

Irena DMOCH

## Jura i kreda w rejonie Bydgoszczy

Przedstawiono wyniki badań nad litologią i stratygrafią portlandu górnego, beriasu, walanżynu dolnego, barremu, aptu, albu środkowego i górnego, cenomanu i turonu Bydgoszczy. Opracowanie oparto na analizach próbek z wierceń; ustalenia stratygraficzne uzasadniono przede wszystkim zespołami mikrofauny.

### WSTĘP

Niniejsze opracowanie oparto na wynikach badań próbek z kilku płytkich wierceń, wykonanych na terenie Bydgoszczy w latach 1970—1973 przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne z Gdańska. Dotychczas brak jest szczegółowych opracowań utworów mezozoicznych z rejonu Bydgoszczy, spotyka się jedynie wzmianki na ten temat w syntetycznych pracach dotyczących Nizy Polskiego.

Bydgoszcz leży w skrzydłowej strefie wału pomorskiego, a zarazem w strefie graniczącej z wałem kujawskim. Pokrywą mezozoicznego podłoża stanowią utwory trzeciorzędu i czwartorzędu, lecz nierzadko bezpośrednio na kredzie a nawet jurze leży czwartorzęd.

Utwory mezozoiczne reprezentowane są przez najwyższą jurę, kredę dolną lub kredę górną. Strop mezozoicznego podłoża występuje na bardzo zróżnicowanych poziomach (od 27 do 105 m p. p. m., a najczęściej w granicach 55—70 m p. p. m.). Jest to z jednej strony rezultat strukturalnego ukształtowania podłoża pod wpływem ruchów tektonicznych głównie fazy laramijskiej, z drugiej zaś — procesów denudacyjnych.

Omawiany artykuł wykonano przy współudziale doc. dra A. Wilczyńskiego, któremu serdecznie dziękuję za miłą współpracę.

### LITOLOGIA

Portland górny. Utwory portlandu górnego nawiercone zostały na głębokości 64 m p. p. m. tylko w jednym otworze (nr 120, przewiercona miąższość między spągkiem a końcem otworu — 21 m). Wy-

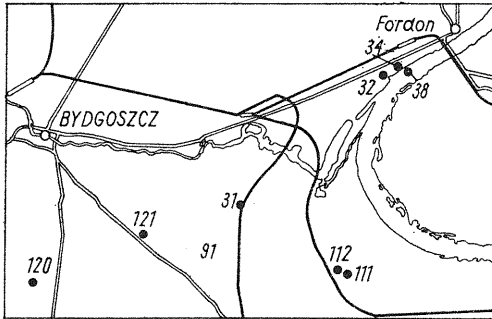


Fig. 1. Szkic sytuacyjny otworów wiertniczych rejonu Bydgoszczy.  
Location map of boreholes in the Bydgoszcz area

kształcone są w postaci miękkich, ciemnoszarych iłupków wapnistych lub iłowców i łupków marglistych, a w stropie — szarych margli. Na przestrzeni całego profilu spotyka się poziomy przepełnione drobnymi skorupkami małżów, obok których występują nieliczne ślimaki. W górnych warstwach wyraźnie wzrasta (do kilkunastu procent) zapiaszczenie osadu.

**Berias.** Stwierdzony został w najniższej części otworu Bydgoszcz nr 121, na głębokości 74 m p. p. m. Przewiercona miąższość 42 m. Wydzielono tu dwa kompleksy litologiczne:

**Kompleks dolny** (27 m) to szarobrunatne mułki i mułowce piaszczyste (zapiaszczenie 15—50%), wapniste, z wkładką (1,5 m) wapienia piaszczystego. W najwyższej części występuje piaskowiec wapnisty (2 m). Kompleks ten charakteryzuje się także obecnością drobnych oolitów wapiennych (średnica do 0,7 mm).

**Kompleks górny** (15 m) to głównie ciemnoszare, drobnolaminowane mułowce ilaste, wapniste, bardzo nieznacznie zapiaszczone. Blżej stropu pojawia się 3,5 m warstwa wapienia.

W utworach beriasu występują dość liczne drobne skorupki małżów i ślimaków lub ich detryt.

**Walanżyn dolny.** Należą tu utwory leżące w otworze nr 121 w stropie beriasu (45—74 m p. p. m.). Są to ciemnoszare mułowce lub iłowce wapniste, z licznymi drobnymi skorupkami małżów. Różnice w litologii i w zespołach mikrofauny były podstawą wydzielenia trzech kompleksów:

**Kompleks dolny** (10 m) — mułowce ilaste, lekko wapniste, ciemnoszare, z licznymi skorupkami *Exogyra sinuata* i dość liczną mikrofauną. Frakcja piaszczysta stanowi zaledwie 1—2% i złożona jest przede wszystkim z oolitów szamozytowych, a podrzędnie z drobnych ziarn kwarcu, blaszek muskowitu i drobnych agregatów pirytu.

**Kompleks środkowy** (16 m) — mułowce ilaste, drobnolaminowane, słabo wapniste, ciemno-szarobrunatne, podrzędnie ciemnoszare iłowce. W stropie kompleksu występuje 0,5 m warstwa syderytu. Zapiaszczenie osadów na ogół nieznaczne, jedynie blżej stropu wzrasta do około 20%. W skład frakcji piaszczystej wchodzi drobne ziarna kwarcu, agregaty pirytu, okruchy syderytu, oolity szamozytowe, blaszki muskowitu i sporadyczny glaukonit. W osadach tego kompleksu stwierdzono ponadto bardzo ubogą mikrofaunę oraz nieliczne skorupki mięczaków, wśród których nie znajdowano już *Exogyra sinuata*.

*Kompleks górny* (3 m) — iłowce bezwapniste, drobnowarstwowane szare, zawierające nieznaczny procent frakcji piaszczystej (około 1%), złożonej głównie z drobnych ziarn kwarcu i skupień drobnokrystalicznego pirytu. Nie znajdowano tu makrofauny, jedynie nieliczne otwornice.

*Barrem* — apt. Stwierdzono w kilku otworach (nr 31, 111, 91, 112). Są to piaski kwarcowe, zazwyczaj drobnoziarniste, niekiedy z większymi ziarnami kwarcu, bezwapniste i nieco ilaste, z nieznaczną zawartością muskowitu, drobnych agregatów pirytu i okruchów lignitu. Zabarwienie zazwyczaj brunatnoszare. Niekiedy stwierdzano pojawienie się wkładek piaszczystych iłowców. Strop tych osadów leży na bardzo różnych głębokościach — od 30 do 105 m p. p. m. Maksymalna nawiercona miąższość 30 m.

*Alb środkowy*. W spągu udokumentowanego mikrofaunistycznie albu górnego leży w otworze nr 38 seria piasków średnio- i drobnoziarnistych, z domieszką drobnego żwirku kwarcowego, bezwapnista, z nielicznymi ziarnami glaukonitu, pozbawiona mikro- i makrofauny (głębokość 157,5—216,0 m p. p. m.).

*Alb górny* stwierdzono w otworach nr 32, nr 34, nr 38. Są to przede wszystkim piaski drobno- i średnioziarniste wapniste, jasnoszare, z nielicznymi ziarnami glaukonitu. Strop serii piaszczystej leży na głębokościach od 120 do 142 m p. p. m. Powyżej piasków występuje nagromadzenie konkrecji fosforytowych, tworzących warstwę o miąższości 6,5—7,0 m. Konkrecje te są najczęściej nieforemne lub mają wydłużone kształty, barwy ciemnoszarej, na ich powierzchni widoczne są „wtopione” większe ziarna kwarcu. Ponad warstwą fosforytową zaznacza się wyraźna zmiana w litologii. Pojawiają się białe, miękkie margle, których najniższą część zaliczono do albu górnego, resztę zaś do cenomanu. Maksymalna miąższość albu górnego wynosi około 45 m.

*Cenoman* rozpoznany został w stropie albu górnego, przy czym najlepiej — w otworze nr 34, na głębokości 80,5—132,5 m p. p. m. Jest to seria dwudzielna: w dole występują białe, miękkie margle (19,3 m) bardzo zbliżone do margli górnego albu, wyżej — ciemnoszare iłowce margliste (32,7 m) z podrzędnymi wkładkami nieco twardszych, szarych margli. W niektórych otworach (np. nr 38) obok białych i szarych margli występują przewarstwienia jasnych opok.

*Turon*. W dole profilu otworu nr 34 są to osady (3,3 m) bardzo zbliżone do występujących w stropie cenomanu, wyżej leżą jasnoszare, twarde lecz kruche margle (19,2 m), oddzielone od następnej, najwyższej serii miękkich, bielących margli (24 m) 6-metrową warstwą jasnoszarej opoki marglistej.

## STRATYGRAFIA

*Portland górny*. Utwory portlandu zawierają liczne skorupki *Cyrenidae*, które tworzą cienkie ławiczki lub zlepy. Małżom towarzyszą nieliczne ślimaki. Częste są małżoraczki, reprezentowane przede wszystkim przez rodzaj *Cypridea*, brak natomiast otwornic. Spośród ostrakod oznaczono: *Cypridea dunkeri* Jones, *Cypridea binodosa* Martin,

*Cypridea* sp., *Klieana alata* Martin, *Rhinocypris jurassica jurassica* (Martin), *Darwinulla leguminella* (Forbes), *Scabriculocypris trapezoides* Anderson i inne.

Powyższy zespół pozwala na korelację osadów z Bydgoszczy z małżoraczkowym poziomem C portlandu górnego, wyróżnianym na innych obszarach Niżu Polskiego (W. Bielecka, J. Sztejn, 1966; S. Marek, W. Bielecka, J. Sztejn, 1966; S. Marek, W. Bielecka, J. Sztejn, 1969), który jest paralelizowany z dolnym serpulitem (S. Marek, 1965). Według nowszych sugestii J. Dembowskiej i S. Marka (1976) granica między jurą a kredą na terenie Polski wydaje się przebiegać w stropie poziomu E. W takim ujęciu wyższe poziomy małżoraczkowe (D, C, B) należałyby już odnieść do beriasu i wówczas opisane wyżej utwory z Bydgoszczy, zaliczone do poziomu C, należałyby do kredy dolnej.

Berias. Morskie osady beriasu Bydgoszczy udokumentowane są dość licznym zespołem mikrofauny. W jego skład wchodzi 28 gatunków otwornic wapiennych, w tym 20 z *Nodosariidae* oraz 5 gatunków małżoraczków. Do najważniejszych spośród oznaczonych, argumentujących przynależność osadów do beriasu, należą: *Epistomina caracolla anterior* Bart., Brand, *Trocholina infragranulata* Noth, *Citharina pseudostriatula* Bart., Brand, *Protocythere praetriplicata* Bart., Brand, *Protocythere intravalangiensis* Sztejn, *Protocythere pseudopropria emslandensis* Bart., Burri.

Wydzielone w beriasie Bydgoszczy kompleksy litologiczne różnią się również zespołem mikrofauny. W silniej zapiaszczonym kompleksie dolnym mikrofauna jest wyraźnie uboższa niż w kompleksie górnym. W kompleksie dolnym otwornice są reprezentowane zaledwie przez 10 gatunków i są bardzo nieliczne (tab. 1). Z makrofauny w dolnym kompleksie beriasu znajdowano drobne skorupki małżów, głównie *Astartidae*, a ponadto drobne muszle ślimaków, jak *Acteon* sp., *Cerithium* sp. oraz rurki *Scaphopoda*. W kompleksie górnym prócz wyżej wymienionych występowały niezbyt liczne fragmenty ostrygowatych, należących prawdopodobnie do *Exogyra sinuata*. Kompleks górny można więc uważać za odpowiednik dolnych łupków sinuatawych występujących na innych obszarach Niżu Polskiego.

Walanżyn. Granicę między beriasem i walanżynem (otwór nr 121) poprowadzono na podstawie zasięgów występowania małżoraczków, odmienności zespołu otwornic oraz masowego występowania *Exogyra sinuata* w dolnych warstwach walanżynu. Zespół mikrofauny z walanżynu Bydgoszczy jest wyraźnie uboższy od stwierdzonego w górnym kompleksie beriasu. Reprezentowany jest przez pojedyncze otwornice należące do 18 gatunków oraz przez 2 gatunki małżoraczków. Ponadto stwierdzono zróżnicowanie zespołów mikrofauny w obrębie wydzielonych kompleksów litologicznych. Najbardziej różnorodny zespół, chociaż nieliczny, występuje w kompleksie dolnym. Najuboższy jest kompleks środkowy, w którym znaleziono jedynie pojedyncze otwornice zlepieńcowate. W kompleksie górnym natomiast pojawia się dość liczny, lecz neurozmaicony zespół, złożony wyłącznie z otwornic zlepieńcowatych (tab. 1). Spośród oznaczonych gatunków bardziej jednoznaczną wymowę stratygraficzną posiadają jedynie *Trochammina kcyniensis* Sztejn i *Eoguttulina witoldi* Sztejn.

Tabela 1

## Zestawienie mikrofauny beriasu i walanżynu

Gatunki	Berias		Walanżyn		
	dolny	górný	Kompleksy		
			dolny	środkowy	górný
<b>Nodosariidae</b>					
<i>Astacolus calliopsis</i> (Reuss)		+			
<i>Astacolus crepidularis</i> (Roemer)	+				
<i>Citharina pseudostriatula</i> Bart., Brand		+			
<i>Citharina seitzii</i> Bart., Brand		+			
<i>Dentalina communis</i> (d'Orb.)	+	+			
<i>Dentalina linearis</i> (Roemer)			+		
<i>Flabelinella cf. hannoverana</i> Bart.		+			
<i>Fronicularia</i> sp.		+			
<i>Lagena cf. sulcata</i> Walker, Jakob		+			
<i>Lagena oxystoma</i> Reuss		+			
<i>Lagena</i> sp.		+			
<i>Lenticulina gaultina</i> (Berth.)	+	+			
<i>Lenticulina muensteri</i> (Roemer)	+	+	+		
<i>Lenticula nodosa</i> (Reuss)		+			
<i>Lenticula subalata</i> (Reuss)	+	+	+		
<i>Marginulinopsis bettenstaedti</i> Bart., Brand		+			
<i>Planularia</i> sp.			+		
<i>Saracenaria cushmani</i> Tappan		+			
<i>Saracenaria vestica</i> (Berth.)		+			
<i>Tristix acutangulus</i> (Reuss)	+	+			
<i>Tristix insigne</i> (Reuss)		+			
<i>Vaginulinopsis cf. humilis</i> (Reuss)		+			
<b>Ceratobuliminidae</b>					
<i>Epistomina caracolla anterior</i> Bart., Brand		+			
<i>Epistomina cretosa</i> Ten Dam		+			
<i>Epistomina ornata</i> (Roemer)		+			
<i>Epistomina tenuicostata</i> Bart., Brand	+	+			
<b>Spirillinidae</b>					
<i>Sprillina minima</i> Schacko		+	+		
<i>Trocholina infragranulata</i> Noth		+			
<b>Polymorphinidae</b>					
<i>Eoguttulina witoldi</i> Szejn	+	+	+		
<i>Guttulina adherens</i> (Olsz.) var. <i>cuspidata</i>	+	+	+		
<i>Spirofroncularia rhabdogonoides</i> (Chap.)			+		
<b>Trochamminidae</b>					
<i>Trochammina inflata</i> (Mont.)			+	+	
<i>Trochammina kcyniensis</i> Szejn				+	
<i>Trochammina obliqua</i> Tap.				+	
<b>Lituolidae</b>					
<i>Haplophragmoides concavus</i> (Chap.)				+	+
<i>Haplophragmoides cushmani</i> Loeb., Tap.				+	+

c.d. tab. 1

Gatunki	Berias		Walanżyn		
	Kompleksy				
	dolny	górnny	dolny kowy	środ-	górnny
<i>Haplophragmaides neocomiensis</i> (Chap.)					+
<i>Ammobaculites subcretaceus</i> (Chap.)					+
Ammodiscidae					
<i>Ammodiscus gaultinus</i> Berth.				+	+
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)			+	+	+
Ataxophragmiidae					
<i>Gaudryinella</i> sp.					+
Ostracoda					
<i>Protocythere praetriplicata</i> Bart., Brand					
subsp. <i>infravalangiensis</i> Sztejn	+	+			
<i>Protocythere pseudopropria emslandensis</i> Bart., Burri	+	+			
<i>Protocythere</i> cf. <i>vonvalensis</i> (Sztejn)				+	
<i>Cytherella ovata</i> (Roemer)	+	+			
<i>Schuleridea thörenensis</i> (Trieb.)	+	+		+	
<i>Loxococoncha</i> sp.	+				

Ogólny charakter zespołu mikrofauny, a w nim obecność wymienionych gatunków, masowe występowanie *Exogyra sinuata* w dolnych warstwach, przy uwzględnieniu analogii do innych obszarów Niżu Polskiego (S. Marek, 1969; A. Raczynska, 1971, 1976), zadecydowały o zaliczeniu tych osadów do walanżynu dolnego. Ponieważ w stropie utworów leżą bezpośrednio osady trzeciorzędu, poznana miąższość walanżynu dolnego jest niepełna.

Najwyższe warstwy walanżynu dolnego Bydgoszczy zostały również przebadane pod względem paleobotanicznym (J. Oszaś, mat. archiw.). Wstępne wyniki analiz wykazały, że z ogólnej liczby sporomorf 76% stanowią *Pteridophyta*, zaś pozostałe 24% to przede wszystkim drzewa szpilkowe. Zespół ten został uznany przez J. Oszaś za charakterystyczny dla zbiorowisk kredy dolnej.

**B a r r e m** — a p t. Nieme serie piaszczyste, stwierdzone w kilku otworach Bydgoszczy, uznane zostały za przypuszczalne osady barremu — aptu na podstawie litostratygrafii i analogii do innych obszarów Niżu Polskiego. Brak dokumentacji faunistycznej nie pozwala jednak wykluczyć przynależności tej serii do dolnych poziomów hoterywu górnego (analogia do wykształcenia hoterywu górnego w niecce pomorskiej — A. Raczynska, 1967 oraz na Kujawach — S. Marek, 1969).

**A l b ń r o d k o w y.** Wydzielony został w otworze nr 38 na podstawie litostratygrafii i zalegania w spągu udokumentowanego mikrofaunistycznie albu górnego.

**A l b ń g ó r n y.** Zespół mikrofauny w omawianych poprzednio piaskach jest bardzo ubogi zarówno pod względem ilościowym, jak i gatunkowego zróżnicowania. Najliczniejsze są drobne *Rotaliporidae* z rodzaju *Hedbergella*, dość częste *Anomalinidae*, zaś otwornice zlepieńcowate i *Nodo-*

Tabela 2

## Zespoły otwornic z utworów albu górnego, cenomanu i turonu Bydgoszczy

Nazwa gatunku	Alb górny		Cenoman			Turon	
			I	II	III		
<i>Ammodiscus serpuloides</i> Schacko	×		×				
<i>Cibicides gorbenkoi</i> Akimez	×	×	×	×	×	×	
<i>Dentalina legumen</i> Reuss	×				×		×
<i>Dorothia trochus</i> (d'Orb.)	×	×	×				
<i>Epistommina</i> sp.	×						
<i>Gavelinella belorussica</i> (Akimez)	×		×	×	×	×	
<i>Gavelinella intermedia</i> (Berthelin)	×	×	×				
<i>Globigerinelloides bentonensis</i> (Morrow)	×	×					
<i>Guembelitria cenomana</i> Keller	×		×	●			
<i>Gyroidinoides</i> sp.	×	×	×	×	×	×	×
<i>Hedbergella hoterivica</i> (Subbotina)	×	×	×	×	×	×	×
<i>Hedbergella infracretacea</i> (Glaessner)	×	×	×	×	×		
<i>Hedbergella planispira</i> (Tappan)	×	×	×	×	×		
<i>Heterohelix washitensis</i> Tappan	×			×			
<i>Lenticula rotulata</i> Lamarck	×	×	×	×	×	×	
<i>Lenticula secans</i> Reuss	×	×	×	×	×		
<i>Lingulogavelinella spinosa</i> (Plotnikova)	×			×			
<i>Valvulinera lenticula</i> Reuss	×	×	×			×	×
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orbigny)		×	×				
<i>Arenobulimina frankei</i> Cushman		×	×	●	×		
<i>Arenobulimina sabulosa</i> (Chapman)		×					
<i>Arenobulimina varsoviensis</i> Gawor-Bieda		×			×		
<i>Dorothia gradata</i> (Berthelin)		×	×				
<i>Dorothia turris</i> (d'Orbigny)		×	×	×			
<i>Lagena ellipsoidal</i> Schwager		×	×	×	×	×	
<i>Lingulogavelinella asterigerinoides</i> Plum.		×	×	●	×		
<i>Lingulogavelinella formosa</i> (Brotzen)	×	×	×				
<i>Lingulogavelinella orbiculata</i> (Kusnezova)	×		×				
<i>Marginulina aequivoca</i> Reuss		×	×	×	×		
<i>Nodosaria hystrix</i> Reuss		×		×	×	×	
<i>Pseudotextularriella cretosa</i> Cushman		×	×				
<i>Saracenaria</i> cf. <i>triangularis</i> d'Orbigny		×	×	×	×	×	
<i>Tritaxia pyramidata</i> Reuss		×	●	×	×		
<i>Ammodiscus gaultinus</i> Berth.			×				
<i>Arenobulimina advena</i> Cushman			×		×		
<i>Arenobulimina chapmani</i> Cushman			×				
<i>Arenobulimina conoidea</i> Perner			×	×			
<i>Astacolus</i> sp.			×		×		
<i>Ataxophragmium</i> sp.			×				
<i>Bulimina</i> cf. <i>ventricosa</i> Brotzen			×			×	
<i>Fronicularia</i> cf. <i>bicornis</i> Reuss			×				
<i>Fronicularia verneuilliana</i> d'Orbigny			×				
<i>Gaudryina</i> sp.			×				
<i>Gavelinella baltica</i> Brotzen			×	×	×		

Nazwa gatunku	Alb górny	Cenoman			Turon
		I	II	III	
<i>Gavelinella cenomanica</i> (Brotzen)		× ●	×	× ●	×
<i>Marginulina jonessi</i> Reuss		× ●	×	× ●	×
<i>Praebulimina evexa</i> Loeblich, Tappan		×	×	×	
<i>Pseudoglandulina bistegia</i> (Olszewski)		×		× ●	
<i>Pseudoglandulina manifesta</i> (Reuss)		× ●	×	×	
<i>Pseudoglandulina mutabilis</i> (Reuss)		×			
<i>Ramulina aculeata</i> Wright		×	× ●	×	×
<i>Rotalipora appenninica</i> (Renz)		× ●			
<i>Spiroplectamina</i> cf. <i>flexuosa</i> (Reuss)		×			
<i>Spiroplectinata complanata</i> (Reuss)		× ●	×	×	×
<i>Textularia chapmani</i> Lalicker		×			
<i>Tristix acutangulus</i> (Reuss)		×	×	×	
<i>Tristix excavatum</i> (Reuss)		×	× ●	× ●	×
<i>Tritaxia macfadyeni</i> Cushman		× ●			
<i>Tritaxia plummerae</i> Cushman		×			
<i>Thuramina</i> sp.		×	×	×	
<i>Vaginulina recta</i> Reuss		×	× ●	×	×
<i>Verneullinoides gorzowiensis</i> Gawor-Bieda		×	●	×	
<i>Anomalina</i> cf. <i>gorzowiensis</i> Gawor-Bieda			×	×	
<i>Bolivinita textilarioides</i> Reuss			×	●	
<i>Dentalina gracilis</i> d'Orbigny			×		
<i>Dentalina nana</i> Reuss			×	×	
<i>Dentalina oligostegia</i> Reuss			×	×	
<i>Fissurina marginata</i> (Walker, Boys)			×		
<i>Fronicularia angulosa</i> Nilsson			×		
<i>Fronicularia angusta</i> (Nilsson)			×		
<i>Gavelinella schloenbachii</i> (Reuss)			×	×	×
<i>Hedbergella brittonensis</i> Loeblich., Tappan		●	×	× ●	×
<i>Hedbergella caspia</i> (Vassilenko)			×	×	×
<i>Lagena acuticostata</i> (Reuss)			×		
<i>Lagena isabella</i> (d'Orbigny)			×	× ●	×
<i>Lagena vulgaris</i> Williamson			×		
<i>Lingulina denticulo-carinata</i> Chapman			×	×	
<i>Marginulina bullata</i> Reuss			×		
<i>Marginulina hamulus</i> Chapman			×	× ●	×
<i>Nodosaria prismatica</i> Reuss			×	×	×
<i>Planularia bradyana</i> (Chapman)			× ●	× ●	×
<i>Plectina ruthenica mariae</i> (Franke)			× ●	× ●	×
<i>Pleurostomella obtusa</i> Berthelin			× ●	×	×
<i>Pseudoglandulina cylindracea</i> (Reuss)			×	×	
<i>Quinqueloculina antiqua</i> Franke			×	× ●	×
<i>Quinqueloculina kozlowskii</i> Gawor-Bieda			×	×	
<i>Ramulina ornata</i> Cushman			×	×	×
<i>Rotalipora cushmani cushmani</i> Morrow			× ●	×	
<i>Rotalipora deeckeii</i> (Franke)			× ●	×	×



Nazwa gatunku	Alb górny	Cenoman			Turon	
		I	II	III		
<i>Spiroloculina cretacea</i> Reuss			×	×		
<i>Tappanina eouvigerniformis</i> (Keller)			×	×	×	×
<i>Vaginulina</i> cf. <i>paucistriata</i> Reuss			×			
<i>Anomalina</i> aff. <i>thalmanni</i> (Brotzen)				×	×	
<i>Dentalina annulata</i> Reuss				×		
<i>Dentalina catenula</i> Reuss				×		
<i>Dentalina linearis</i> (Roemer)				×		
<i>Fissurina seguenziana</i> (Fornasini)				×	×	
<i>Frondicularia aclis</i> Morrow				×		
<i>Frondicularia</i> cf. <i>mucronata</i> Reuss				×		
<i>Gavelinella</i> sp.				×	×	
<i>Lagena hispida</i> Reuss				×		
<i>Lingulina pygmea</i> Reuss				×		
<i>Lingulina semiornata</i> Reuss				×		
<i>Lingulogavelinella globosa</i> (Brotzen)				×	×	
<i>Nodosaria amphioxys</i> Reuss				×		
<i>Planulina</i> cf. <i>lundegreni</i> Brotzen				×	×	
<i>Planularia complanata</i> (Reuss)				×	×	×
<i>Praeglobotruncana stephani</i> (Gandolfi)				×	×	
<i>Praeglobotruncana</i> sp.				×	×	
<i>Rotalipora cushmani thomei</i> Hang, Zeil				×	×	
<i>Rotalipora greenhornensis</i> (Morrow)				×	×	
<i>Rotalipora reicheli</i> Mornod				×		
<i>Saracenaria bononiensis</i> (Berthelin)			●	×	×	
<i>Saracenaria vestica</i> (Berthelin)				×		
<i>Spiroplectammina praelonga</i> (Reuss)				×		
<i>Textularia foeda</i> Reuss				×		
<i>Vaginulina procera</i> Albers				×		
<i>Vaginulina robusta</i> Chapman				×		
<i>Vaginulina tenuistriata</i> Chapman				×		
<i>Dentalina confluens</i> Reuss					×	
<i>Epistomina caracolla</i> (Roemer)					×	
<i>Frondicularia cordata</i> Roemer					×	
<i>Gavelinella berthelini</i> (Keller)					×	
<i>Globigerina</i> sp.					×	×
<i>Globorotalites hangensis</i> Vassilenko					×	
<i>Guembelina striata</i> (Ehrenberg)			●		×	×
<i>Nodosaria obscura</i> Reuss					×	
<i>Nonionella warburgi</i> Brotzen					×	
<i>Palmula</i> sp.					×	
<i>Allomorphina</i> sp.						×
<i>Citharina</i> cf. <i>navarroana</i> (Cushman)						×
<i>Dentalina communis</i> d'Orbigny						×
<i>Dentalina lorneiana</i> d'Orbigny						×
<i>Fissurina orbignyana</i> Seguenza						×
<i>Frondicularia ungeri</i> Reuss						×
<i>Globorotalites micheliniana</i> d'Orbigny						×

Nazwa gatunku	Alb górny	Cenoman			Turon
		I	II	III	
<i>Globotruncana globigerinoides</i> Brotzen					×
<i>Globotruncana lapparenti bulloides</i> Vögler					×
<i>Globotruncana lapparenti coronata</i> Bolli					×
<i>Globotruncana lapparenti lapparenti</i> Bolli					×
<i>Globotruncana lapparenti tricarinata</i> Que- reau					
<i>Globotruncana marginata</i> (Reuss)					×
<i>Guembelina globulosa</i> (Ehrenberg)					×
<i>Guembelina pulchra</i> Brotzen					×
<i>Nodosaria intercostata</i> Reuss					×
<i>Reussella</i> cf. <i>cushmani</i> Brotzen					×
<i>Reussella pseudospinulosa</i> Troelsen					×
<i>Stensioeina polonica</i> Witwicka					×
<i>Stensioeina praeexculpta</i> (Keller)					×
<i>Vaginulina incisa</i> Franke					×

● — gatunki pochodzące z otworu wiertniczego nr 38

*sariidae* spotyka się jedynie sporadycznie (tab. 2). Występują tu m. in.: *Gavelinella intermedia* (Berth.), *Globigerinelloides bentonensis* (Morrow), *Hedbergella infracretacea* (Glaes.), *H. planispira* (Tap.), *Heterohelix washitensis* Tap.

Zespół mikrofauny określony z dolnych warstw marglistych, leżących nad serią piaszczystą górnego albu, sugeruje ich przynależność do albu górnego, nie pozwala jednak na jednoznaczną opinię w tym zakresie. Jest to zespół całkowicie odmienny od występującego w piaskach — o wiele bogatszy, chociaż uboższy od zespołu z wyżej leżących margli, zaliczonych do cenomanu. W skład jego wchodzi gatunki: 1 — długowieczne; 2 — znane na innych obszarach z albu górnego, lecz bardziej typowe dla cenomanu, jak np. *Lingulogavelinella formosa* (Brotzen), *Dorothia gradata* (Berth.); 3 — znane z cenomanu, lecz bardziej charakterystyczne dla albu górnego, np. *Gavelinella intermedia* (Berth.); 4 — jeden gatunek uważany za przewodni dla albu górnego — *Arenobulimina sabulosa* (Chapman); tab. 2. Ponieważ w zespole tym brak jest jednoznacznych form cenomańskich, najniższą część margli zaliczono do albu górnego.

Cenoman. Margliste i ilowcowe osady cenomanu Bydgoszczy zawierają bardzo bogaty zespół otwornic. Najliczniej reprezentowane są *Rotaliporidae*, *Arenobuliminidae*, *Anomalinidae* i *Nodosariidae*. Zróznicowanie zespołu w profilu pionowym było podstawą do wydzielenia trzech poziomów otwornicowych, które można korelować z poziomami I, II, III cenomanu, wydzielonymi na innych obszarach Niżu Polskiego (E. Gawor-Biedowa, 1965, 1972). Granice stratygraficzne alb górny — cenoman oraz cenoman — turon nie odzwierciedlają się w wykształceniu litologicznym osadów.

I poziom otwornicowy. Wyróżniony został w obrębie białych margli (około 25 m). W poziomie tym kontynuują się niektóre gatunki znane z albu, w jego obrębie kończy się zasięg występowania *Dorothia gradata* (Berth.), *Gavelinella intermedia* (Berth.), *Lingulogavelinella formosa* (Brotzen) czy *Pseudotextulariella cretosa* CUSH. Pojawiają się tu równocześnie gatunki typowo cenomańskie, np. *Arenobulimina advena* (CUSH.), *Tritaxia macfadyeni* CUSH. czy pojedyncze *Rotalipora appenninica* (RENZ). Najliczniej zaś reprezentowane są rodzaje: *Hedbergella*, *Gavelinella*, *Arenobulimina*. Częste są również *Nodosariidae*.

II poziom otwornicowy obejmuje najniższe warstwy z serii szarego, marglistego iłowca (około 6 m). W skład zespołu otwornic tego poziomu wchodzi liczne *Hedbergella* sp., *Rotalipora* sp., a przede wszystkim pojawiające się po raz pierwszy w tym poziomie *Rotalipora cushmani cushmani* (MORROW) i *Rotalipora deecke* (FRANKE). Częste tu są również *Gavelinella baltica* Brotzen, *G. belorussica* (AKIMEZ), *G. cenomanica* (Brotzen), otwornice zlepieńcowate z rodzajów *Dorothia*, *Plectina*, *Spiroplectamina*, *Spiroplectinata* oraz drobne, dyskowate formy przypominające najbardziej *Thurammina* sp. Licznie także reprezentowane są *Nodosariidae*.

III poziom otwornicowy obejmuje wyższe warstwy szarego, marglistego iłowca (około 27 m). W porównaniu z zespołem poziomu II jeszcze wyraźniej zaznacza się tu ilościowa przewaga *Rotaliporidae*, które reprezentowane są przez znane już *Hedbergella*, a ponadto przez *Rotalipora cushmani cushmani* (MORROW), *R. deecke* (FRANKE), *R. cushmani thomei* (HAGN, ZEIL), *R. greenhornensis* (MORROW), *R. reicheli* MORNOU. W poziomie tym po raz pierwszy pojawiają się m. in. *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI), *Lingulogavelinella globosa* (Brotzen) i planuliny przypominające nieco *Planulina lundengreni* Brotzen. Do nieczęsto spotykanych należą natomiast *Gavelinella baltica* Brotzen, *G. cenomanica* (Brotzen) czy *Arenobulimina advena* (CUSHMAN). Liczne i zróżnicowane są *Nodosariidae*.

Prócz otwornic wśród mikroelementów organicznych w utworach cenomanu znajdowano kolce i płytki jeżowców, kalcytowe włókna inoceramów oraz krzemionkowe igły gąbek.

Turon. Zespół otwornic występujący w dolnych warstwach turonu, w szarych iłowcach, jest zbliżony do zespołu III poziomu cenomanu. Różnice mają przede wszystkim charakter ilościowy. W turonie zwiększa się bowiem udział *Nodosariidae*, o wiele częściej występuje *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI), *Lingulogavelinella globosa* (Brotzen), nadal, chociaż mniej liczne są *Rotalipora* z grupy *cushmani*. Z gatunków pojawiających się po raz pierwszy na uwagę zasługują *Epistomina caracolla* (ROEM.), *Globorolites hangensis* VASS., *Gavelinella berthelini* (KELLER). Zespół ten wskazuje na turon — turon alfa. Leżący wyżej turon beta (jasnoszare margle i opoki) udokumentowany jest przez liczne globotrunkany dwukilowe, szczególnie z grupy *lapparenti*, oraz przez *Reussella pseudospinulosa* Troelsen, *Globorolites micheliniana* (d'ORB.), *Stensioeina praeexculpta* (KELLER) i inne. Jednoznaczna argumentacja mikrofaunistyczna turonu beta jest zarazem pośrednim uzasadnieniem turonu alfa.

Ciągłość sedymentacji i sekwencja zespołów otwornicowych na przetrzeni alb — cenoman — turon (otwór nr 34) pozwalają sądzić o kompletnym zachowaniu cenomanu i turonu. Tak więc miąższość cenomanu wynosi 52 m, a jego strop leży na głębokości 80,5 m p. p. m., zaś miąższość turonu 52,5 m (turon alfa 3,3 m, turon beta 49,2 m), strop na głębokości 28,0 m p.p.m..

Stratygrafię osadów kredy górnej Bydgoszczy (otwór nr 38) podał już Z. Kurlenda (1968). Przy kompletowaniu materiałów do niniejszego opracowania autorka przeprowadziła ponowne oznaczenia mikrofauny z niektórych próbek tego wiercenia, będących w posiadaniu Zakładu Geologii UMK, stwierdzając, że stratygrafia podana przez Z. Kurlendę jest nieprawidłowa i wymaga zasadniczej korekty; według tego autora próbki z głębokości 200,5—259,0 m — alb górny, 176,7—200,5 m — santon, 133,0—176,7 m — dolny eocen. Na podstawie litologii i zespołów mikrofauny autorka zalicza próbki z głębokości 200,5—259,0 m do albu środkowego, 197,0—197,5 m do albu górnego, a wyżej leżące do cenomanu, z dużym prawdopodobieństwem wydzielenia trzech poziomów otwornicowy (poziom I — próbka z głębokości 180,0—181,0 m, poziom II — próbka z głębokości 155,0—156,0 m, poziom III — próbka z głębokości 139,0—140,0 m). Dla potwierdzenia tych ustaleń, w zestawieniu otwornic na tabeli 2 gatunki oznaczone z wyżej podanych próbek oznaczono specjalnym znakiem, umieszczając go w odpowiedniej kolumnie pionowej.

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SEDYMENTACJI U SCHYŁKU JURY I W KREDZIE REJONU BYDGOSZCZY

Zgodnie z prawidłowościami rozwoju basenu górnourajskiego na Niżu Polskim w najwyższym portlandzie obszar Bydgoszczy znajdował się w strefie facji purbeku (J. Dembowska, 1973). W analizowanych wierceniach rozpoznano jedynie osady odpowiadające poziomowi małżoraczkowemu C. Seria szarych iłowców i łupków marglistych oraz margli, z poziomami wzbogaconymi w skorupki *Cyrenidae*, jak i zespół oligohaliny-wych małżoraczków świadczą jednoznacznie o panowaniu w szczątkowym zbiorniku górnourajskim warunków brakiczno-słodkowodnych.

Ponowne, krótkotrwałe ingresje morza na Niżu Polskim wystąpiły w najniższym beriasie, w poziomie małżoraczkowym A. Poziom ten, jak również najwyższy poziom portlandu (poziom B) nie zostały stwierdzone w Bydgoszczy. Luki o podobnym zasięgu stratygraficznym znane są również z obszaru niecki pomorskiej (A. Raczyńska, 1976), z niecki mogileńskiej (A. Raczyńska, 1971) i z innych. W Bydgoszczy stwierdzono natomiast morskie osady beriasu, które powstały tu w miarę rozszerzania się zasięgu morza dolnokredowego. Początkowo była to sedymentacja wybitnie płytkomorska, o czym świadczy silne zapiaszczenie marglistych mułowców, obecność wapiennych oolitów i ubogi zespół otwornic. Dopiero w wyższym beriasie, w miarę dalszego postępu transgresji brzeg morza odsunął się od tej strefy, morze uległo pewnemu pogłębieniu i stabilizacji. W związku z tym zapiaszczenie osadów jest nieznaczne, a zespół otwornic liczny i zróżnicowany. Okresowe zahamowanie transportu materiału

terygenicznego, nawet w postaci drobnej zawiesiny ilastej, doprowadziło do powstania w beriasie górnym 3,5 metrowego pokładu wapieni.

W walanżynie dolnym utrzymuje się nadal sedymentacja z dala od brzegu. Podobnie bowiem jak w górnym beriasie dowóz materiału piaszczystego jest nieznaczny, jedynie w obrębie kompleksu środkowego zaznacza się okresowy wzrost zapiaszczenia. Zespół mikrofauny walanżynu dolnego jest znacznie uboższy w porównaniu z zespołem beriasu i charakteryzuje się przewagą form zlepieńcowatych. Przyczyną tego mógł być niekorzystny chemizm wód przydennych w tej strefie morza dolnokredowego. Znaczna bowiem zawartość substancji organicznej w osadach, nadająca im ciemną a nawet czarną barwę, oraz obecność związków żelazawych przemawiają za redukcyjnym środowiskiem. Ponadto powstające przy rozkładzie substancji organicznej  $\text{CO}_2$  i  $\text{H}_2\text{S}$  warunkowały niskie pH środowiska, które nie sprzyjało ani tworzeniu, ani zachowaniu się wapiennych szkielecików otwornic.

W osadach walanżynu dolnego Bydgoszczy stwierdzono m. in. obecność nieznacznych ilości oolitów szamozytowych, skupień drobnokrystalicznego pirytu i okruchów lub skupień syderytu. Występowanie związków żelaza w osadach kredy dolnej jest powszechnie znane z innych obszarów Niżu Polskiego, gdzie często tworzą dość znaczne nagromadzenia. Jest to więc pewna prawidłowość warunków facjalnych zbiornika dolnokredowego, a nie jego specyfika w rejonie Bydgoszczy, tym bardziej, że na omawianym terenie związki żelaza stanowią nieznaczny procent ogólnego składu osadów.

Oolity szamozytowe znajdujące w osadach walanżynu dolnego Bydgoszczy mają zarys owalny, są niewielkich rozmiarów (oś dłuższa 0,3—0,5 mm), barwy zielonkawoszarawej. Występują w osadach mułkowato-ilastych, zawierających detryt skorupek mięczaków, głównie drobnych ostrygowatych oraz niezbyt liczne otwornice bentoniczne. Osady te charakteryzuje ponadto nieznaczna zawartość frakcji piaszczystej, w której prócz drobnego kwarcu stwierdzono skupienia pirytu, blaszki muskowitu i nieliczny glaukonit. Zły stan zachowania skorupek małżów świadczy przede wszystkim o przemieszczeniu z właściwego im biotopu w strefę obecnego występowania. W pewnym tylko stopniu na stan zachowania wpłynęła późniejsza kompakcja osadu. Ubogi zespół mikrofauny potwierdza wniosek o niekorzystnym dla życia środowisku. Tak więc można przypuszczać, że na początku walanżynu dolnego na powierzchni dna morskiego panowały warunki słabo redukcyjne, które sprzyjały tworzeniu się szamozytu na drodze sedymentacyjnej, niekorzystne natomiast były dla rozwoju życia (M. Turnau-Morawska, 1961). Okresowe nasilenia ruchu wody sprzyjały tworzeniu się oolitów szamozytowych oraz powodowały napławianie skorupek małżów. W nieco młodszych osadach walanżynu dolnego na powierzchni dna nadal panowały warunki słabo redukcyjne, lecz w osadzie dennym rozkład substancji organicznej prowadził do tworzenia się pirytu. W ten sposób, niejako obok siebie, mógł tworzyć się szamozyt i piryt. W wyższych warstwach środkowego kompleksu zaznaczyło się pewne ożywienie wód zbiornika, związane, być może, ze spłyconiem i tym samym dotlenieniem wód. Nastąpiło okresowe zapiaszczenie osadów, ponownie pojawiły się oolity szamozytowe, wyżej zaś syderyt. Zmienne warunki fizykochemiczne nie sprzyjały jednak roz-

wojowi życia. Dopiero w czasie sedimentacji górnego kompleksu doszło do pewnej normalizacji warunków, korzystniejszych dla życia.

Niepełne informacje o młodszym ogniwach kredy dolnej na tym terenie nie pozwalają na przeprowadzenie uzasadnionych rozważań na temat warunków facjalnych.

Osady albu środkowego i górnego Bydgoszczy należą do nowego cyklu sedimentacyjnego, u podstawy którego leżą utwory transgresywne. W albie górnym obszar znajdował się w strefie płytkiego morza, gdzie piaszczysta sedimentacja i nieustabilizowane warunki nie sprzyjały zbytnio rozwojowi mikrofauny. Zmianę warunków sedimentacji zarejestrowała warstwa fosforytów leżąca w stropie serii piaszczystej. Zahamowana więc została sedimentacja okruczowa, nastąpiła sedimentacja chemiczna. Powstanie fosforytów pozostaje, być może, w związku genetycznym z nasilającymi się tendencjami transgresywnymi morza górnego albu. Obły kształt większości fosforytów oraz ich „obklejenie” ziarnami piasku świadczą o syngenetycznym tworzeniu się tych skupień na piaszczystym dnie, po którym plastyczne jeszcze konkretje mogły być przetaczane przez ruch wody. Po utworzeniu się warstwy fosforytowej w rejonie Bydgoszczy rozwijała się pełnomorska sedimentacja, charakterystyczna dla otwartych, średnio głębokich mórz. Powstawały wówczas margle, iłowce margliste, podrzędnie opoki, z dużym udziałem planktonicznych otwornic. Sedimentacja o tym charakterze rozpoczęła się już pod koniec albu, trwała następnie w cenomanie i turonie.

#### UWAGI PORÓWNAWCZE

Wykształcenie poziomu C portlandu górnego Bydgoszczy odpowiada w pełni rozwojowi tego ogniw stratygraficznego na innych obszarach Niżu Polskiego (J. Dembowska, 1973). Utwory portlandu w facji purbeku nawiercone zostały najbliżej Bydgoszczy w Osowej Górze (R. Dadlez, J. Dembowska, 1965; J. Dembowska, 1973), gdzie prócz niższych poziomów małżoraczkowych rozpoznano marglisto-łupkowe utwory poziomu C i, być może, częściowo poziomu B. I tu również, podobnie jak w Bydgoszczy, brak jest ciągłości sedimentacyjnej między najwyższą jurą i dolną kredą. Zespół małżoraczków stwierdzony w Bydgoszczy jest uboższy w porównaniu do zespołów poziomu C z innych obszarów Niżu Polskiego (A. Raczyńska, 1971; S. Marek, W. Bielecka, J. Sztejn, 1966).

Morskie osady beriasu Bydgoszczy wykazują pod względem litologicznym duże analogie do beriasu Kujaw (S. Marek, 1967, 1969) i przylegającej do wału strefy niecki pomorskiej (S. Marek, 1968; A. Raczyńska, 1976). Analogie te dotyczą przede wszystkim znacznego zapiaszczenia osadów w dolnym seriach morskiego beriasu. Przystropowe utwory beriasu na innych obszarach Niżu Polskiego charakteryzują się z reguły przewagą osadów ilastych, tymczasem w Bydgoszczy występuje 3,5-metrowa warstwa wapienia, powyżej której pojawiają się ponownie mułowce ilaste, częściowo tylko (0,5 m) zaliczone do beriasu, a głównie reprezentujące walanżyn. O ile więc na większości obszarów granica berias —

walanżyn jest litologicznie nieczytelna, w rejonie Bydgoszczy przebiega prawie dokładnie w stropie wapieni. Pojawienie się wapieni pozostaje tu jednak w całkowitej zgodności z obserwowaną w beriasie górnym tendencją ograniczonego transportu materiału terygenicznego do zbiornika. Porównanie zespołu mikrofauny beriasu Bydgoszczy i innych obszarów Niżu Polskiego (J. Szejn, 1967, 1969; S. Marek, 1967) pozwala na stwierdzenie braku w profilu Bydgoszczy wielu otwornic zlepieńcowatych jak: *Ammobaculites* sp., *Haplophragmoides* sp., *Verneuillinoides* sp., liczniejsze natomiast są *Nodosariidae*.

Trójdzielność walanżynu dolnego Bydgoszczy można uznać za analogiczną do stwierdzonej przez S. Marka (1969) na Kujawach. Obserwowane w walanżynie dolnym Bydgoszczy zubożenie mikrofauny w porównaniu z beriasem jest również stwierdzane na innych obszarach Niżu Polskiego (J. Szejn, 1968; A. Raczyńska, 1976).

Litologia albu górnego Bydgoszczy odpowiada wykształceniu tych utworów na Niżu Polskim, a przede wszystkim jest zbliżona do stwierdzonej w niecce brzeżnej, gdzie podobnie jak w Bydgoszczy występuje przewaga sedymentacji piaszczystej. Zespół mikrofauny albu górnego w analizowanych otworach wiertniczych jest w ogólnych zarysach zgodny z charakterystyką równowiekowych zespołów Niżu Polskiego, przedstawioną przez E. Gawor-Biedową (1972). Wyrazem tego jest znaczny udział *Rotaliporidae* oraz częste występowanie *Anomalinidae*, które według zgodnych opinii różnych autorów pojawiają się w górnym albie, a szczyt rozwoju osiągają w cenomanie (E. Gawor-Biedowa, E. Witwicka, 1960; E. Gawor-Biedowa, 1965; I. Heller, 1975; H. Bartenstein, P. Bettenstaedt, 1962). Jednakże w piaszczystych osadach Bydgoszczy brak jest wielu form uważanych za charakterystyczne dla albu górnego, np. pewnych *Nodosariidae*, szczególnie z rodzaju *Vaginulina* sp., *Saracenaria* sp., *Tristix* sp., ponadto brak jest *Arenobulimina* sp., nie stwierdzono także *Lingulogavelinella globosa* (Brotzen). Można przypuszczać, że różnice te są spowodowane przede wszystkim warunkami facjalnymi, bowiem w stropowych, marglistych osadach albu pojawiają się gatunki charakterystyczne dla albu górnego, których brak było w serii piaszczystej.

Mikrofauna cenomanu i wyróżnione trzy poziomy mikrofaunistyczne odpowiadają wydzieleniom na innych obszarach Niżu Polskiego. Znaczący są jednak pewne różnice. Do najważniejszych z nich należą: brak dolnego poziomu występowania *Lingulogavelinella globosa* (Brotzen), wczesny zanik już w obrębie poziomu I *Lingulogavelinella formosa* (Brotzen), obecność jedynie pojedynczych okazów *Rotaliopora appenninica* (Reuss).

Granice między turonem alfa i beta poprowadzono w stropie zasięgu *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi). Ponadto turon beta dokumentują globotrunkany dwukilowe, *Globorotalites micheliniana* (d'Orb.), *Stensioeina praeexculpta* (Keller) i inne. W dolnych warstwach turonu alfa Bydgoszczy występuje m. in. *Lingulogavelinella globosa* (Brotzen), która nie dochodzi do granicy z turonem beta. Częste są jeszcze w tym poziomie rotaliopory, które na większości obszarów Niżu Polskiego ograniczone są do cenomanu, a ponadto spotyka się gatunki znane raczej z niższych pięter kredy, jak *Epistomina caracolla* (Roem.) czy *Saracenaria*

*bononiensis* (Berth.). Tak więc pod pewnymi względami zespół turonu alfa Bydgoszczy przypomina warstwy maskwowskie z niecki szczecińskiej (E. Gawor-Biedowa, 1972).

Zakład Geologii  
Uniwersytetu M. Kopernika  
Toruń, ul. Sienkiewicza 30/32  
Nadesłano dnia 22 lutego 1978 r.

## PIŚMIENNICTWO

- BARTENSTEIN H., BETTESTAEDT F. (1962) — Marine unterkreide. Boreal und Tethys. Leitfoss. Mikropal., p. 225—297. Berlin.
- BIELECKA W., SZTEJN J. (1966) — Stratygrafia warstw przejściowych między jurą i kredą. Kwart. geol., 10, p. 96—115, nr 1. Warszawa.
- DADLEZ R., DEMBOWSKA J. (1965) — Budowa geologiczna parantyklinorium pomorskiego. Pr. Inst. Geol., 40. Warszawa.
- DEMBOWSKA J. (1973) — Portland na Niżu Polski. Pr. Inst. Geol., 70. Warszawa.
- DEMBOWSKA J., MAREK S. (1976) — Stratygrafia i paleogeografia utworów z pogranicza jury i kredy na Niżu Polskim. Biul. Inst. Geol., 295, p. 187—201. Warszawa.
- GAWOR-BIEDOWA E. (1965) — Osady albu górnego i górnej kredy synklinorium szczecińskiego w świetle badań mikropaleontologicznych. Kwart. geol., 15, p. 791—814, nr 4. Warszawa.
- GAWOR-BIEDOWA E. (1972) — The Albian, Cenomanian and Turonian foraminifers of Poland and their stratigraphic importance. Acta palaeont. pol., 17, p. 3—155, nr 1. Warszawa.
- GAWOR-BIEDOWA E., WITWICKA E. (1960) — Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego albu i górnej kredy w Polsce, bez Karpat. Kwart. geol., 4, p. 974—990, nr 4. Warszawa.
- HELLER I. (1975) — Mikrostratygrafia osadów kredowych południowej części synklinorium łódzkiego. Roczn. Pol. Tow. Geol., 45, p. 233—255, z. 2. Kraków.
- KURLENDA Z. (1968) — Nowe dane o stratygrafii kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu nad dolną Wisłą. Kwart. geol., 12, p. 380—387, nr 2. Warszawa.
- MAREK S. (1965) — Dyskusyjne problemy granicy między jurą a kredą na Niżu Polskim. Kwart. geol., 9, p. 774—790, nr 4. Warszawa.
- MAREK S. (1967) — Infrawalanzyn Kujaw. Biul. Inst. Geol., 200, p. 133—223. Warszawa.
- MAREK S. (1968) — Zarys stratygrafii kredy dolnej niecki brzeźnej. Kwart. geol., 12, p. 345—368, nr 2. Warszawa.
- MAREK S. (1969) — Zarys stratygrafii kredy dolnej Kujaw. Kwart. geol., 13, p. 139—153, nr 1. Warszawa.
- MAREK S., BIELECKA W., SZTEJN J. (1969) — Górny portland (wołg) i berias (riazań) na Niżu Polskim. Kwart. geol., 13, p. 566—582, nr 3. Warszawa.
- RACZYŃSKA A. (1971) — Zarys stratygrafii kredy dolnej w niecce mogileńskiej. Kwart. geol., 15, p. 106—121, nr 1. Warszawa.
- RACZYŃSKA A. (1976) — Kreda dolna bez albu górnego. W: Perm i mezozoik niecki pomorskiej. Pr. Inst. Geol., 89, p. 87—93. Warszawa.



- SZTEJN J. (1967) — Stratygrafia mikropaleontologiczna kredy dolnej Kujaw. Biul. Inst. Geol., 200, p. 237—269. Warszawa.
- SZTEJN J. (1968) — Mikrofauna w osadach morskich kredy dolnej niecki brzeżnej. Kwart. geol., 12, p. 369—379, nr 2. Warszawa.
- SZTEJN J. (1969) — Mikrofauna dolnokredowa na wale kujawskim w świetle nowych badań. Kwart. geol., 13, p. 155—165, nr 1. Warszawa.
- TURNAU-MORAWSKA M. (1961) — Charakterystyka petrograficzna utworów rudonośnych wezulu łączycykiego. Biul. Inst. Geol., 172, p. 5—69. Warszawa.

Ирэна ДМОХ

## ЮРА И МЕЛ В РАЙОНЕ БЫДГОЩИ

### Резюме

Быдгощ расположена на склоне Поморского вала. В основании четвертичных отложений, мощность которых здесь весьма изменчива, обычно залегают третичные породы, а иногда более древние меловые или юрские отложения. Бурением в основании установлено залегание следующих старших пород: верхнего портланда, берриаса, нижнего валанжина, баррем-апта, среднего альба, верхнего альба, сеномана и турона.

Верхний портланд представлен глинисто-мергелистыми породами, относящимися к выделенному на Польской низменности остракодовому горизонту С (В. Белецка, Я. Штейн, 1966; С. Марек, В. Белецка, Я. Штейн, 1969). Стратиграфическая привязка этих пород определяется валичием пелеципод с *Cyrenidae* и многочисленных остракод, например *Cypridea dunkeri* Jones, *Cypridea binodosa* Martin, *Cypridea* sp., *Klieana alata* Martin, *Rhinocypris jurassica* (Martin), *Darwinulla leguminella* (Forbes), *Scabriculocypris trapezoides* Anderson и других.

Морские породы берриаса делятся на два литологических комплекса: нижний, представленный суглинками и известковистыми алевролитами, явно песчанистыми и верхний, представленный темносерыми, известковистыми глинистыми алевролитами, малопесчанистым. Стратиграфическая привязка их обусловлена группой микрофауны, представленной в таблице 1. Между юрой и мелом на территории Быдгощи наблюдается перерыв в осадконакоплении, охватывающий верхние горизонты портланда и нижние горизонты берриаса.

Нижний валанжин в Быдгощи делится также на три литологических комплекса, отличающиеся друг от друга по микрофауне. Ними являются в основном глинистые известковистые алевролиты серой окраски. Кроме микрофауны, представленной в таблице 1, в них встречаются раковины мелких пелеципод и гастропод, которых больше всего в нижних пластах. В первую очередь здесь отмечены *Exogyra sinuata*.

Баррем-апт представлен серией кварцевых песков мелкозернистых, безизвестковистых без макро и микрофауны. Средний альб представляет собой среднезернистые и мелкозернистые песчаники с примесью мелкого кварцевого гравия без макро и микрофауны, залегающие в подошве фаунистически документированного верхнего альба.

Верхний альб представлен серией известковистых песчаников с фосфоритовым слоем в кровле, над которыми залегают белые мергеля. Нижние слои этих мергелей по микрофауне относят к верхнему альбу, а верхние к сеноману. Микрофауна представлена в таблице 2.

В мергелистых и аргиллитовых отложениях сеномана выделено три микрофаунистических горизонта, характеризующиеся группами, представленными в таблице 2. Выделенные горизонты I, II, III, соответствуют расчленению по другим площадям Польской низменности (Э. Гавор-Бедова, 1965, 1972).

Граница между сеноманом и туроном в литологии не проявляется. Она установлена по фораминиферам. Различия в составе фораминифер, отмеченные в туроне, явились базой для выделения турона альфа и турона бета (таблица 2).

Непрерывность седиментации и чередование групп фораминифер в альб — сеноман — туроне позволяет сделать вывод о полном сохранении сеномана и турона на территории Быдгощи. Мощность сеномана составляет 52 м, турона — 52,5 м.

Irena DMOCH

## JURASSIC AND CRETACEOUS OF THE BYDGOSZCZ REGION

### Summary

Bydgoszcz is situated on limb of the Pomeranian Swell. Quaternary deposits highly varying in thickness usually overlay here Tertiary or, sometimes, Cretaceous or even Jurassic rocks. Older rocks evidenced by numerous drillings made in this region include Upper Portlandian, Berriasian, Lower Walangian, Barremian-Aptian, Middle and Upper Albian, Cenomanian and Turonian.

Upper Portlandian is represented by claystone-marly rocks of the ostracod zone C, differentiated in the Polish Lowlands (W. Bielecka, J. Szejn, 1966; S. Marek, J. Szejn W. Bielecka, 1969). The stratigraphic position of these rocks is shown by the presence of bivalves *Cyrenidae* as well as numerous ostracodes such as *Cypridea dunkeri* Jones, *Cypridea binodosa* Martin, *Cypridea* sp., *Klieana alata* Martin, *Rhinocypris jurassica jurassica* (Martin), *Darwinulla leguminella* (Forbes), *Scabriculocypris trapezoides* Anderson.

Marine Berriasian deposits are divided into two lithological complexes: lower, comprising markedly sandy, calcareous silts and siltstones, and upper, comprising dark-grey, calcareous and very slightly sandy clay siltstones. The stratigraphic position of these rocks is evidenced by microfaunal assemblage shown in Table 1. The stratigraphic gap between the Jurassic and Cretaceous in the Bydgoszcz region comprises the uppermost zones of the Portlandian and lower zones of the Berriasian.

Lower Walangian of the Bydgoszcz region is subdivided into three lithological complexes also differing in microfaunal assemblage. It mainly comprises grey-coloured clay, calcareous siltstones. Besides microfauna shown in Table 1, there also occur shells of small bivalves and gastropods which are especially common in lower parts of the profile. *Exogyra sinuata* predominates here.

Barremian and Aptian are represented by a series of noncalcareous fine-grained quartz sands without macro- or microfauna. Middle Albian comprises medium- to coarse-grained sands with admixture of fine quartz gravel and without microfauna, occurring below the base of Upper Albian with microfaunistic record.

Upper Albian comprises series of calcareous sands with phosphatic layer at

the top and overlain by white marls. Lower part of these marls is assigned to Albian, and upper — to Cenomanian on the basis of microfaunistic datings. The microfaunal assemblage is shown in Table 2.

Marly and claystone Cenomanian deposits are assigned to three microfaunistic zones characterized by assemblages shown here in Table 2. The zones I, II, and III, differentiated here, correspond to those differentiated in other parts of the Polish Lowlands (E. Gawor-Biedowa, 1965, 1972).

The Cenomanian-Turonian boundary could not be traced in lithology and it was delineated on the basis of changes in foraminifer assemblages. The differences in foraminifer assemblages made it possible to differentiate Turonian  $\alpha$  and  $\beta$  (Table 2).

The continuity of sedimentation and sequences of foraminifer assemblages throughout the Albian — Cenomanian — Turonian implicate preservation of complete Cenomanian and Turonian in the Bydgoszcz region. The thickness of the Cenomanian and Turonian is estimated at 52 and 52.5 m, respectively.