

ANDRZEJ SULIMSKI

MILIOLIDEA TORTOŃSKO-SARMACKIE Z SUCHOWOLI

Streszczenie. — Niniejsza praca poświęcona jest otwornicom tortońskim i sarmackim z grupy *Miliolidea*, pochodzącym z wiercenia w Suchowoli (południowe zbocze Gór Świętokrzyskich w okolicy Osieka Sandomierskiego). Na podstawie wyników badań tych otwornic i na podstawie oznaczonych w poprzednich badaniach tego wiercenia mięczaków autor podaje charakterystykę stratygraficzną i facjalną przebitych wierceniem poziomów.

WSTĘP

Opracowywane przeze mnie wiercenie, wykonane przez Instytut Geologiczny, przebiło utwory miocenu morskiego. Materiały pochodzące z tego wiercenia zostały w 1953 r. częściowo opracowane przez mgra T. Osmólskiego, który, opierając się na zbadanej faunie, utwory te zaliczył do tortonu górnego.

Moje badania tych materiałów dotyczyły jedynie zawartej w nich mikrofauny, w której obrębie szczegółowo zbadałem *Miliolidea*. Do dyspozycji swej miałem łącznie 44 jednokilogramowe próby rdzenia wiertniczego, pobrane w odstępach 2-3 m. Macerację prób wykonałem w Pracowni Mikropaleontologicznej Instytutu Geologicznego. Opracowanie otwornic przeprowadziłem w Zakładzie Paleontologii U. W. pod kierunkiem Profesora W. Pożaryskiego. Za udzielenie mi wielu wskazówek w ciągu mej pracy składaam wyrazy podziękowania Profesorowi W. Pożaryskiemu. Profesorowi R. Kozłowskiemu dziękuję za przeprowadzenie szczegółowej korekty i za cenne uwagi dotyczące szaty graficznej mojej pracy. Mgr T. Osmólskiemu wyrażam wdzięczność za zezwolenie korzystania z rękopisu Jego magisterskiej pracy. Za udostępnienie mi rzadkich publikacji związanych z tematem mej pracy dziękuję Zast. Prof. mgr K. Pożaryskiej. Specjalne podziękowania należą się Doc. K. Kowalewskiemu za przejrzenie mej pracy i udzielenie mi niezmiernie ważnych informacji, dotyczących Jego najnowszych badań nad stratygrafią badanego obszaru, jak też za użyczenie mi swych rękopisów. Do pracy tej dołączam dwie tabele i rysunki, które wykonałem na podstawie typowych okazów, wybranych ze swego materiału.

CHARAKTERYSTYKA PROFILU I ZAWARTEJ W NIM FAUNY

Profil w Suchowoli opracowany przez T. Osmólskiego (1953), a uzupełniony przez moje badania otwornic, obejmuje następujące poziomy idące od dołu:

1⁰ *Piaskowiec baranowski* (1,65 m) — drobnoziarnisty, silnie wapnisty, szaro-zielonawy z charakterystycznymi małżami: *Chlamys scissa* Favre, *Amussium denudatum* Reuss, *Thracia ventricosa* Phil. Otwornice są tu rzadkie i na ogół źle zachowane. Miliolidea są reprezentowane przez nieliczne formy, jak *Sigmoilina tenuis* (Czjzek) oraz szczątki *Pyrgo* sp. i *Quinqueloculina* sp. Piaskowiec spoczywa bezpośrednio na podłożu paleozoicznym.

2⁰ *Warstwa gipsonośna* (17 m) — wykształcona jako wapień porowaty, ratyński (miodowiec), z wkładkami iltu mułkowego i piasku z gipsem oraz nadzwyczaj rzadkimi i dość szczątkowymi skorupkami małżów oraz nielicznymi otwornicami w spągowej części, podobnymi do znajdowanych w piaskowcu baranowskim.

3⁰ *Iły pektenowe* (22 m). — u dołu nieco piaszczyste z licznymi wkładkami tufogenicznymi, z bogatą fauną mięczaków: *Chlamys lilli* Pusch, *Ch. galiciana* Favre, *Ch. posthuma* Hilb., *Corbula gibba* Olivi, *Cuspidaria costellata* Desch., *Spaniodon* sp., *Spirorbis spirialis* Eichw., *Serpula* sp. i licznymi otwornicami. Zespół otwornic charakteryzuje się obecnością licznych form, pochodzących głównie z zachodniej strefy miocenu morskiego. Wśród Miliolidea występują tu gatunki cechujące się dużymi, dobrze wykształconymi skorupkami.

4⁰ *Iły krakowieckie* (74 m) — szaro-zielonawe, tłuste, spęklliwe, z minką, mułkiem, tufitami, licznymi konkrercjami piryty, zawierają bardzo bogatą faunę. Spośród mięczaków występują formy typu sarmackiego, choć nie w pełnym składzie, jak: *Syndesmya scythica* Sok., *S. reflexa* Eichw., *Hydrobia punctum* Eichw., *H. stagnalis* Bast., *H. immutata* Frauenf., *H. hoernesii* Friedb., *H. frauenfeldi* Hoern., *Mohrensternia sarmatica* Friedb., *M. pseudosarmatica* Friedb., *M. angulata* Eichw., *M. pseudoangulata* Hilb., *M. pseudoinflata* Andr., *Limnocardium lithopodolicum* Dub., *L. subfittoni* Andr., *L. cf. czarnockii* n. sp., *Modiola hoernesii* Reuss, *Ervilia dissita* Eichw., *Tornatina truncatula* Brug., *Serpula gregalis* Eichw., *Spirorbis spirialis* Eichw. oraz spośród otwornic liczne grupy z rodzin Miliolidae i Nonionidae (Elphidiidae), razem z dość licznymi małżoraczkami z grup Cypridae i Cytheridae. Otwornice te odpowiadają formom pochodzącym głównie ze wschodnich terenów dolnego i środkowego sarmatu. Skorupki ich są drobne i dobrze zachowane.

Wszystkie wyżej wymienione warstwy mgr T. Osmólski (1953) zaliczył do tortonu górnego.

OPIS GATUNKÓW Z NADRODZINY MILIOLIDEA

Rodzina **Ophthalmidiidae**Rodzaj *Cornuspira* Schultze*Cornuspira involvens* (Reuss)

(pl. I, fig. 3 a, b, c)

1850. *Operculina involvens* Reuss; A. Reuss, Neue Foraminiferen aus den Schichten des öster. Tertiärb., p. 370, pl. 16, fig. 20.
 1952. *Cornuspira involvens* (Reuss); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 59, pl. 1, fig. 2 a, b.

Material. — 25 okazów na ogół dobrze zachowanych. Średnice trzech skorupiek: 1,1 mm, 1,8 mm i 2,3 mm.

Opis. — Skorupka planispiralna, dwuwklęsła, okrągła, prolokulum małe, prawie niewidoczne. Część spiralna złożona z 10-12 silnie obejmujących się skrętów, przy czym ostatnie dwa zwiększają swą wysokość 2-3 krotnie w kierunku ujścia. Brzeg marginalny zaokrąglony lub lekko kątowaty. Szew spiralny wgłębiony, dość wyraźny. Ścianka gruba, porcelanowa, gładka lub pomarszczona. Ujście na końcu komory spiralnej, owalne, zlekka kanciaste na brzegu marginalnym, czasem spłaszczone.

Zmienność. — Zmienności podlega głównie liczba skrętów i charakter brzegu marginalnego. Szew spiralny ostatnich skrętów jest często niewyraźny i prawdopodobnie liczba wszystkich skrętów skorupki jest większa, niż to się wydaje, i może dochodzić do 15 lub nawet 18. Brzeg marginalny jest kanciasto zaokrąglony.

Uwagi. — Skorupki pochodzące ze współczesnych mórz, a zaliczone przez Brady'ego (1884) do *Cornuspira involvens* (Reuss), różnią się od form kopalnych słabym wzrostem dwóch ostatnich skrętów. Zwiększenie wysokości tych ostatnich jest jedną z cech diagnostycznych, na podstawie której A. Reuss wyodrębnił okazy trzeciorzędowe pod nazwą *C. involvens*. Cechą odróżniającą opisany wyżej gatunek od form współczesnych jest także wyraźna dwuwklęsłość skorupki.

Rozprzestrzenienie. — Znany z warstw konckich zachodniego Przedkaukazia. Rzadko spotykany w oligocenie Niemiec i Węgier oraz w miocenie Basenu Wiedeńskiego. W Suchowoli występuje w iłach pektenowych i z rzadka w piaskowcu baranowskim (szczątki).

Rodzaj *Wiesnerella* Cushman*Wiesnerella plana* Bogdanowicz

(pl. III, fig. 3 a, b, c)

1952. *Wiesnerella plana* Bogdanowicz; A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 189, pl. 5, fig. 7 a-c.

PL. I

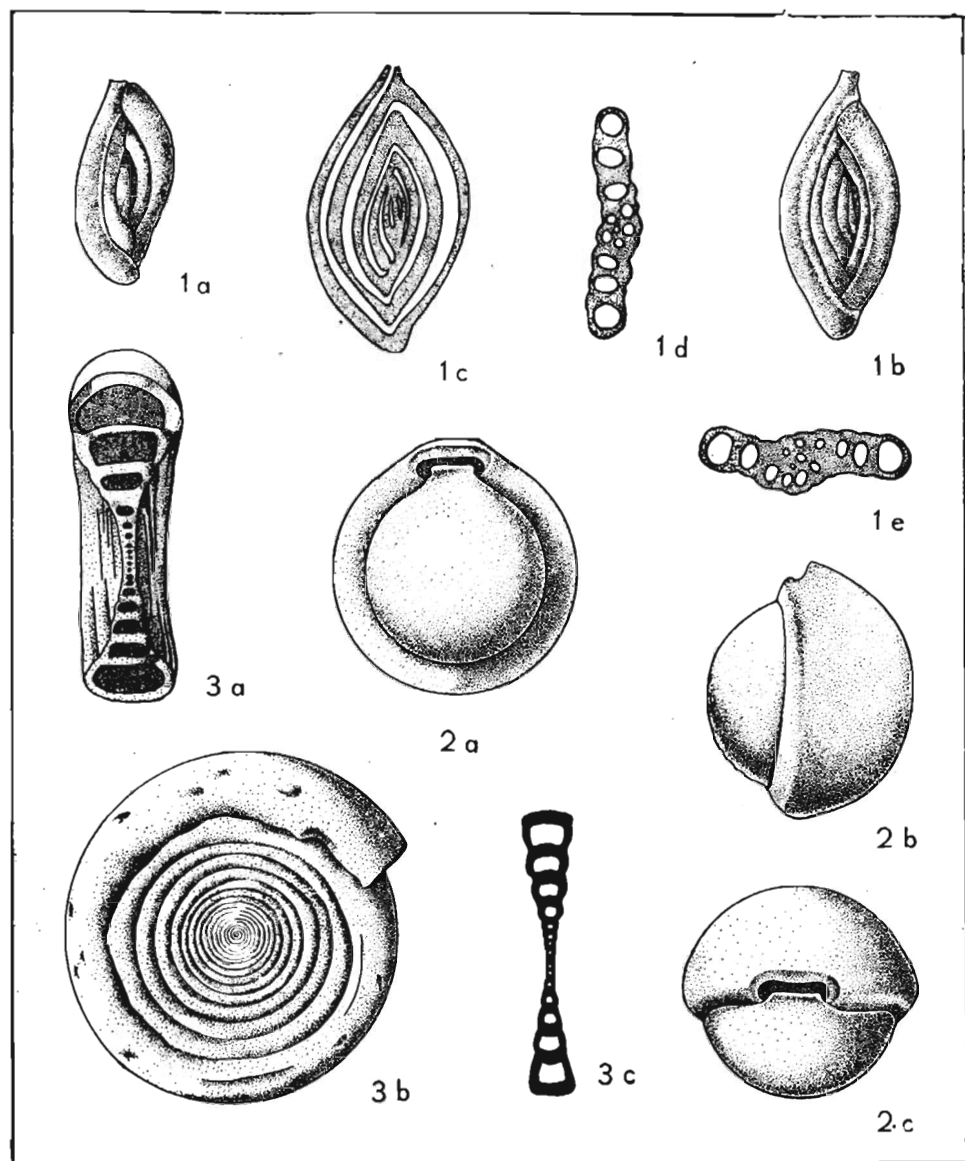


Fig. 1. *Sigmoina tenuis* (Czjzek); a skorupka sigmoidalnie zwinięta bez szyjki, $\times 50$; b skorupka typowa ze spirolokulinowym ułożeniem późniejszych komór, $\times 50$; c zarys komór w świetle przechodzącym, $\times 50$; d-e przekroje poprzeczne, $\times 75$.

Fig. 2. *Pyrgo simplex* (d'Orbigny); a-c skorupka typowa, widziana z trzech stron, $\times 25$.

Fig. 3. *Cornuspira involvens* (Reuss); a przekrój osiowy skorupki dojrzałej, $\times 25$; b skorupka od strony bocznej, $\times 25$; c przekrój osiowy skorupki młodej, $\times 45$.

Materiał. — 10 okazów dość dobrze zachowanych.

Wymiary trzech skoruppek (w mm):

	1	2	3
długość	0,25	0,32	0,36
szerokość	0,17	0,20	0,25
grubość	0,08	0,10	0,15

Opis. — Skorupka nieprawidłowo owalna, zbliżona do trójkątnej, spłaszczona obustronnie, rzadziej płasko-wypukła; brzeg marginalny zwężony, zaokrąglony. Ostatnie dwie komory zajmują 2/3 powierzchni skorupki, środkowe zaś ułożone są prosto lub ukośnie, często po jednej komorze z każdej strony. Komory rurkowate, nieco wygięte, zwężone u podstawy, rozszerzają się ku części ujściowej. Szwy niezbyt wyraźne, czasem dwukonturowe. Ścianka wapienna, gładka, błyszcząca lub matowa. Ujście duże, owalne lub okrągłe, położone boczenie, objęte wyraźną, wywinietą na zewnątrz wargą, bez zęba.

Zmienność. — Wahaniom podlega kształt skoruppek (od trójkątnej-owalnych do zaokrąglonych), ułożenie środkowych komór (od prosto do ukośnie leżących) oraz stopień zwężenia stron bocznych skoruppek.

Uwagi. — Okazy z Suchowoli różnią się od formy opisanej przez Bogdanowicza trójkątnawym zarysem, mniej wyraźnymi szwami, bardziej zaokrąglonym brzegiem marginalnym i słabym spłaszczeniem stron bocznych skoruppek. Różnią się one także od holotypu nieco większymi rozmiarami.

Rozprzestrzenienie. — Występuje, według Bogdanowicza, stosunkowo rzadko w warstwach konckich, w dolnym i środkowym sarmacie zachodniego Przedkaukazia. W Suchowoli jest również rzadki i został znaleziony wyłącznie w górnych partiach ilów krakowieckich.

Rodzina **Miliolidae**
Rodzaj **Pyrgo** DeFrance
Pyrgo simplex (d'Orbigny)
(pl. I, fig. 2 a, b, c)

1846. *Biloculina simplex* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, p. 264, pl. 15, fig. 25-27.

1952. *Pyrgo simplex* (d'Orbigny); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 169, pl. 25, fig. 2 a, b.

Materiał. — 25 okazów, w tym część z uszkodzonym ujściem.

Wymiary trzech skoruppek (w mm):

	1	2	3
długość	1,1	1,3	1,5
szerokość	0,8	1,1	1,2
grubość	0,7	0,9	1,1

Opis. — Skorupka szeroko owalna lub okrągła. Ostatnie dwie komory wypukłe, od strony szwów spłaszczone. Brzeg marginalny zaokrąglony, czasem lekko kanciasto zaokrąglony. Szew między komorami prosty lub nieco wygięty, wgłębiony i wyraźny. Obwódka między komorami pierścieniowato kolista, dość wąska, mniej więcej jednakowej szerokości na całej swej długości. Powierzchnia skorupki gładka, matowa, rzadziej błyszcząca. Ujście poprzecznie owalne, zwężone w części środkowej, zaopatrzone w szeroki, niski ząb bez bocznych odrostków, zwykle obrzeżone wąską, zaokrągloną, nieco wzniesioną obwódką.

Zmienność. — Zmienność tego gatunku jest niewielka, wyrażająca się tylko w nieznacznych różnicach wielkości i wypukłości komór.

Uwagi. — Okazy z Suchowoli różnią się od holotypu d'Orbigny i od okazów opisanych przez Bogdanowicza bardziej zaokrąglonym brzegiem marginalnym, mocno wypukłymi komorami oraz wąską, jednakowej szerokości obwódką między komorami. Gatunek ten jest zbliżony do *Pyrgo affinis* (d'Orb.) i do *P. clypeata* (d'Orb.), różni się jednak od nich blaszkowatym zębem, wyraźnie zaokrąglonym kształtem, mocno wzdętymi komorami i wąską, jednakowej szerokości obwódką.

Rozprzestrzenienie. — Znany ze środkowego miocenu zachodniej części Ukrainy (Wołyń i Podole) oraz częsty w miocenie Basenu Wiedeńskiego. Znany także z miocenu Czechosłowacji (Morawy). W Suchowoli występuje rzadko w iłach pektenowych.

Pyrgo inornata (d'Orbigny)

(pl. II, fig. 2 a, b, c)

1846. *Biloculina inornata* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, p. 266, pl. 16, fig. 7, 9.
1952. *Pyrgo inornata* (d'Orbigny); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 168, pl. 25, fig. 3 a, b; 4 a, b.

Materiał. — 10 okazów, z których większość zdeformowana, lecz oznaczalna. Kilka dobrze zachowanych.

Wymiary trzech skorupiek (w mm):

	1	2	3
długość	0,8	0,9	1,2
szerokość	0,5	0,7	0,9
grubość	0,4	0,5	0,8

Opis. — Skorupka owalna lub jajowata, mocno wypukła, u podstawy szeroko zaokrąglona, w części ujściowej zwężona. Brzeg marginalny zaokrąglony. Od strony ujścia skorupka owalna lub nieprawidłowo okrągła. Ostatnia komora rozszerzona u podstawy, w części ujściowej zwężona. Komory silnie wypukłe, od strony brzegu marginalnego wygięte. Ob-

PL. II

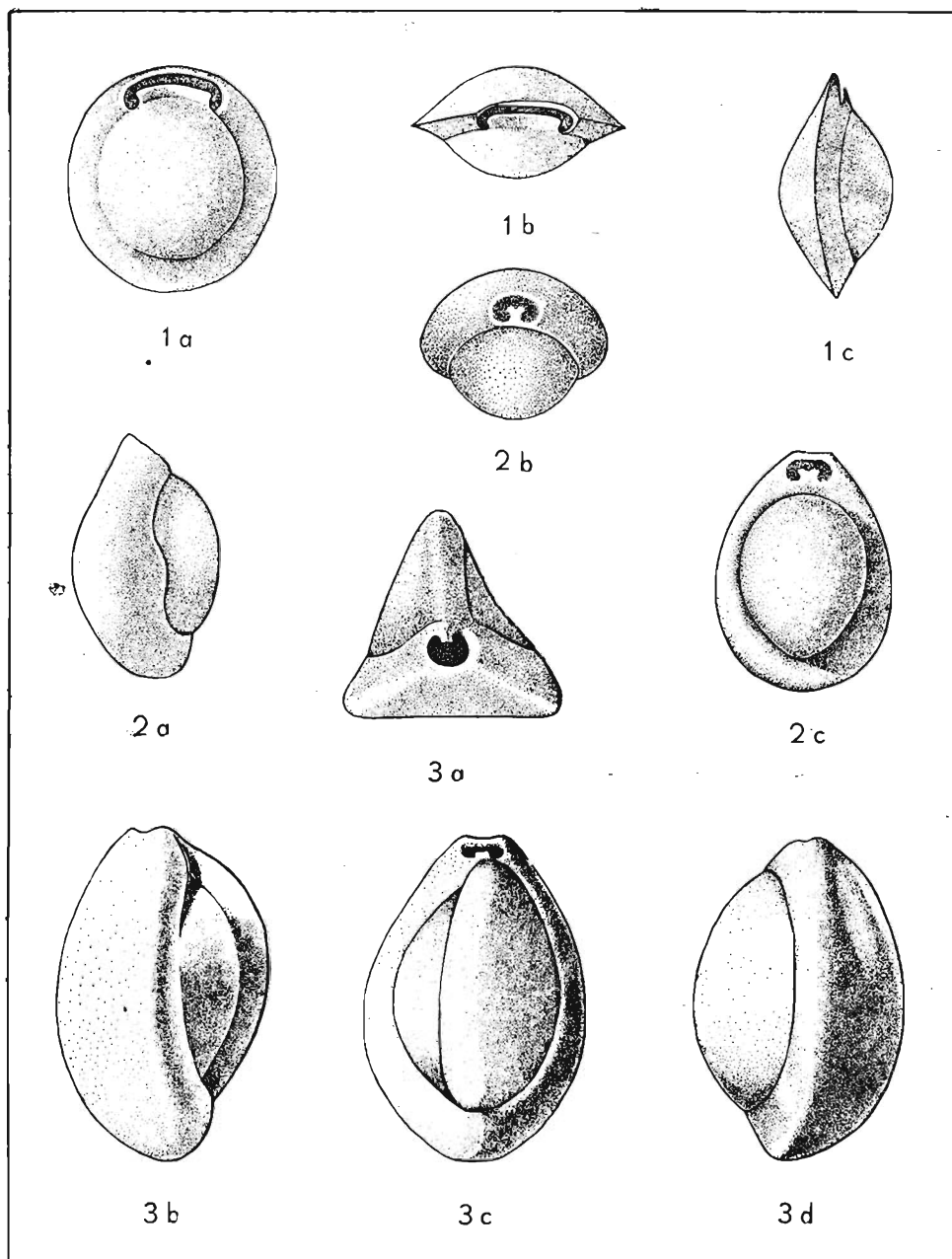


Fig. 1. *Pyrgo lunula* (d'Orbigny); przerysowane z d'Orbigny'ego, 1846, Foram. foss. Bass. Tert. Vienne, pl. 15, fig. 22-24; a-c skorupka typowa, widziana z trzech stron.

Fig. 2. *Pyrgo inornata* (d'Orbigny); a-c skorupka typowa, widziana z trzech stron.

Fig. 3. *Triloculina trigonula* (Lamarck); a-d skorupka typowa, widziana z czterech stron. — Wszystkie $\times 33$.

wódka między komorami wypukła, w części ujściowej wąska, u podstawy skorupki szeroka. Szew wgłębiony, wyraźny. Powierzchnia gładka, nieco błyszcząca. Ujście szeroko owalne, czasem okrągławe, zaopatrzone w wyraźny dwudzielny ząb z bocznymi odrostkami, odgiętymi na boki i do wewnątrz.

Zmienność. — Do cech zmiennych należą tu stopień rozszerzenia podstawy skorupki i ich wzdętość. Zmianom podlega także kształt ujścia (od szeroko owalnego do okrągłego), charakter zęba (od prostego, pałeczkowatego do rozdwojonego), brzeg marginalny (od zaokrąglonego do bardziej zwężonego) i szerokość obwódki między komorami.

Uwagi. — Na okazach z Suchowoli ząb jest charakterystyczny, najczęściej rozdwojony, o bocznych odrostkach zagiętych do wewnątrz i na boki. *Pyrgo inornata* (d'Orbigny) jest zbliżony do *P. clypeata* (d'Orb.), który się odznacza szeroko owalnym kształtem, znacznie szerszą obwódką między komorami i wyraźnie kanciastym brzegiem marginalnym. A. Reuss (1867) łączy *P. inornata* (d'Orb.) z *P. bulloides* (d'Orb.), jednakże ten ostatni ma kształt kulisty, komory zaś jego są mocno wzdęte. Stąd obejmowanie obu tych gatunków jedną nazwą *P. bulloides* wydaje się niesłuszne.

Rozprzestrzenienie. — Rzadko spotykany w środkowym miocenie zachodniej części Ukrainy, częściej w miocenie Basenu Wiedeńskiego. W Suchowoli występuje także rzadko w iłach pektenowych.

Pyrgo lunula (d'Orbigny)

(pl. II, fig. 1 a, b, c)

1846. *Biloculina lunula* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, p. 264, pl. 15, fig. 22-24.
1952. *Pyrgo lunula* (d'Orbigny); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 169, pl. 25, fig. 6 a, b; 7.

Materiał. — 15 okazów przeważnie mocno zdeformowanych.

Wymiary trzech skorupki (w mm):

	1	2	3
długość	0,55	0,70	0,85
szerokość	0,45	0,65	0,80
grubość	0,22	0,34	0,44

Opis. — Skorupka szeroko owalna lub o zarysie regularnie kolistym, dość znacznie spłaszczona. Obwódka między komorami wąska, jednakowej szerokości, płaska. Brzeg marginalny ostrokrawędzisty. Komory słabo wypukłe (od strony ujścia nadają skorupce zarys soczewki). Szew lekko wgłębiony, z boku wygięty. Powierzchnia skorupki gładka. Ujście

duże, półksiężycowate, zwężone, z szerokim, płaskim, lekko zaokrąglonym zębem.

Zmienność. — Zmianom podlega brzeg marginalny (od ostrokrawędzistego do kilowatego) i stopień wzdętości komór.

Uwagi. — Okazy z Suchowoli swym brzegiem marginalnym zbliżają się do *Pyrgo carinata* (d'Orbigny). H. B. Brady (1884) umieścił ten gatunek w synonimie dzisiejszego gatunku *P. depressa* (d'Orb.) opisanego z Morza Adriatyckiego, jednak utożsamianie tych dwóch form nie jest dostatecznie uzasadnione.

Rozprzestrzenienie. — Znany z miocenu Basenu Wiedeńskiego. Bardzo rzadko spotyka się na terenie zachodniej części Ukrainy (środkowy miocen). W Suchowoli spotyka się bardzo rzadko w iłach pektenowych. Występuje też prawdopodobnie w piaskowcu baranowskim.

Rodzaj *Triloculina* d'Orbigny
Triloculina trigonula (Lamarck)
(pl. II, fig. 3 a-d)

1804. *Miliolites trigonula* Lamarck; J. B. Lamarck, Suite des Mémoires sur les Fossiles des Environs de Paris, p. 351 (fide Ellis & Messina, Catalogue of Foraminifera).
1826. *Triloculina affinis* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes, p. 299 nom. nud. (fide Ellis & Messina, ibidem).
1826. *Triloculina trigonula* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes, p. 299 (fide A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy).
1952. *Miliolina trigonula* (Lamarck); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 96-97, pl. 6, fig. 1 a, b.

Materiał. — 10 okazów na ogół dobrze zachowanych.

Wymiary trzech skorupiek (w mm):

	1	2	3
długość	0,70	0,90	1,50
szerokość	0,45	0,60	0,85

Opis. — Skorupka owalna, wrzecionowato wyciągnięta, na końcach kanciasta. Brzeg marginalny kanciasto zaokrąglony, zarys skorupki od strony ujścia trójkątny. Na zewnątrz widoczne są trzy grube i wąskie, lekko wypukłe komory. Szwy wgłębione, wyraźne. Powierzchnia skorupki gładka, matowa lub błyszcząca. Ujście nachylone, okrągłe lub poprzecznie owalne, na niewielkiej szyjce, z cienkim, rozdwojonym nieco zębem.

Zmienność. — Nieznacznym zmianom podlega stopień wydłużenia skorupki oraz mniej lub więcej wyprostowująca się szyjka ujściowa.

Uwagi. — Gatunek ten jest bardzo zbliżony do *Triloculina carinata* d'Orbigny, lecz różni się ujściem i mocniej rozdwojonym zębem. Jest on także podobny do *T. austriaca* d'Orbigny i do *T. gibba* d'Orbigny, lecz od tych gatunków różni się większą długością, wrzecionowatym kształtem i większym spłaszczeniem stron bocznych skorupki.

Rozprzestrzenienie. — Występuje dość często w górnym eocenie poziomym kijowskiego południowej Ukrainy oraz w eocenie Francji. Spotykany w miocenie południowej części ZSRR i zachodniej Europy. W Suchowoli rzadki w łałach pektenowych.

Triloculina consobrina d'Orbigny

(pl. III, fig. 1 a, b, c)

1846. *Triloculina consobrina* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, p. 277-278, pl. 17, fig. 10-12.
1857. *Miliola (Triloculina) consobrina* d'Orbigny; J. G. Egger, Die Foraminiferen der Miocän-Schichten, p. 10, pl. 2, fig. 7, 8, 9.
1952. *Miliolina consobrina* (d'Orbigny); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 124-125, pl. 14, fig. 1 a-c; 2 a-c; 3 a-c; 5; 6 a-c.
1955. *Triloculina consobrina* d'Orbigny; E. Łuczowska, O tortońskich otwornicach z warstw chodenickich i grabowieckich, p. 104, pl. 6, fig. 10 a, b, c.

Materiał. — 25 okazów na ogół słabo zachowanych.

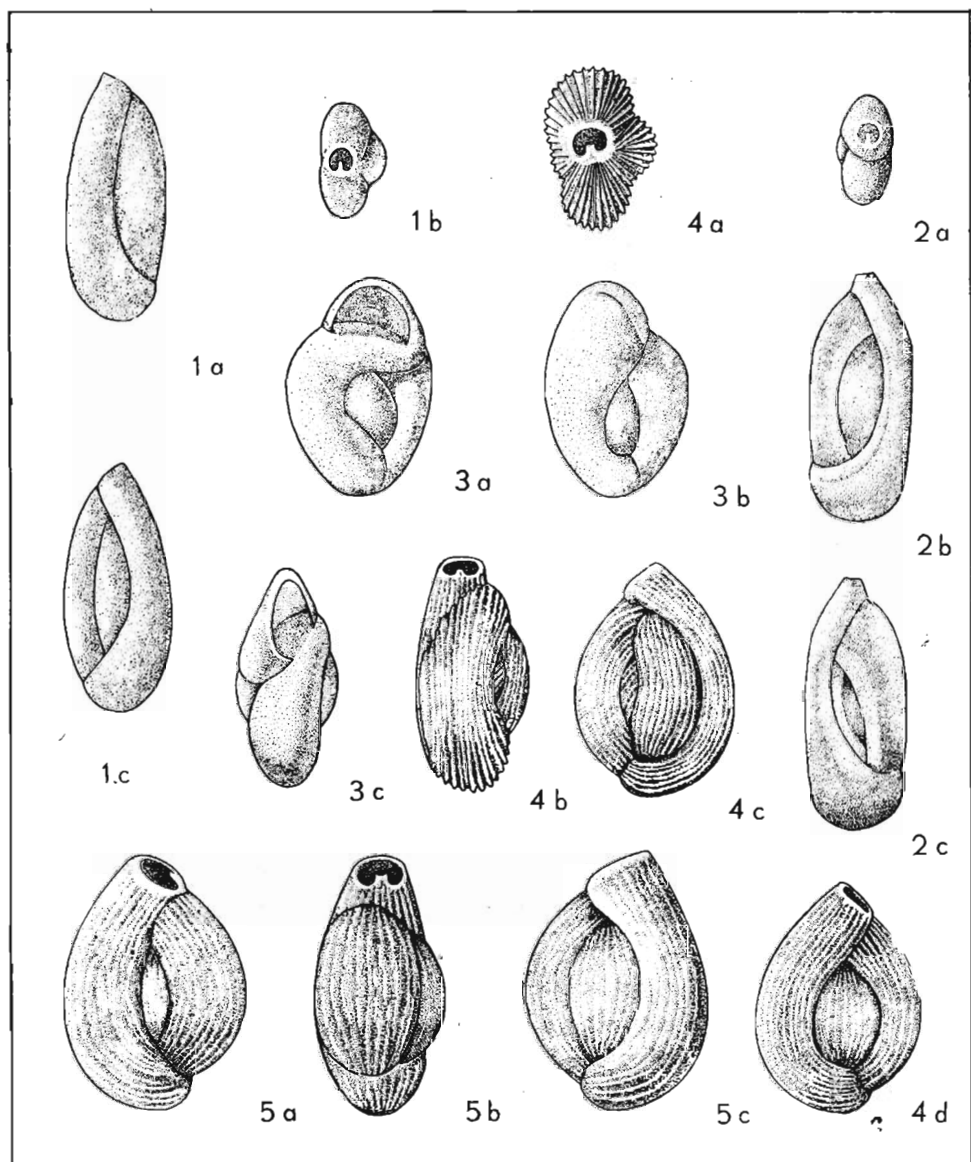
Wymiary trzech skorupek (w mm):

	1	2	3
długość	0,48	0,55	0,65
szerokość	0,20	0,25	0,30
grubość	0,08	0,10	0,15

Opis. — Skorupka wydłużona, płasko-wypukła, u podstawy zaokrąglona, w części ujściowej tępo zakończona. Brzeg marginalny zaokrąglony, czasem lekko zwężony. Komory wydłużone, rurkowate, wąskie, wygięte, u podstawy lekko wzdęte, w części ujściowej zwężające się, na bokach nieco wypukłe. Szwy często słabo widoczne, lekko wgłębione. Powierzchnia gładka, matowa. Ujście małe, okrągłe, ułożone prosto lub nieco nachylone. Ząb prosty, krótki.

Zmienność. — Zmianom podlega stopień wydłużenia skorupki i ich szerokość.

Uwagi. — Okazy z Suchowoli są najbardziej zbliżone do form opisanych przez d'Orbigny'ego z Basenu Wiedeńskiego i przez E. Łuczowską z warstw chodenickich i grabowieckich okolic Bochni. Od form opisanych przez Bogdanowicza różnią się bardziej spłaszczonymi skorupkami. Od przedstawicieli tego gatunku, opisanych przez Eggera, okazy



- Fig. 1. *Triloculina consobrina* d'Orbigny; a-c skorupka typowa, widziana z trzech stron, $\times 45$.
- Fig. 2. *Triloculina consobrina* d'Orbigny var. *sarmatica* Gerke; a-c skorupka typowa, widziana z trzech stron, $\times 45$.
- Fig. 3. *Wiesnerella plana* Bogdanowicz; a-c skorupka typowa, widziana z trzech stron, $\times 85$.
- Fig. 4. *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny; a-d skorupka typowa, widziana z trzech stron, $\times 33$.
- Fig. 5. *Quinqueloculina* (*Miliolina*) aff. *boueana* d'Orbigny; a-c skorupka typowa, widziana z trzech stron, $\times 33$.

z Suchowoli różnią się zaokrąglonym brzegiem marginalnym i węższymi skorupkami. Gatunek ten jest także zbliżony do *Triloculina consobrina* d'Orb. var. *sarmatica* Gerke, lecz ta odmiana różni się wyciągniętą częścią ujściową i wyraźnymi, szerokimi, dwukonturowymi szwami.

Rozprzestrzenienie. — Dość częsty w miocenie Basenu Wiedeńskiego, rzadziej w Dolnej Bawarii tegoż okresu oraz w warstwach miocénskich regionu krymsko-kaukaskiego i zachodniej Europy. Występuje w warstwach chodenickich i grabowieckich okolic Bochni, w Suchowoli zaś — w iłach pektenowych.

Triloculina consobrina d'Orbigny var. *sarmatica* Gerke
(pl. III, fig. 2 a, b, c)

1952. *Miliolina consobrina* (d'Orbigny) var. *sarmatica* Gerke; A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 126, pl. 14, fig. 6 a-c.

Materiał. — Około 20 okazów.

Wymiary trzech skorupiek (w mm):

	1	2	3
długość	0,28	0,40	0,55
szerokość	0,15	0,20	0,25

Opis. — Skorupka wydłużona, owalna, płasko-wypukła, u podstawy zaokrąglona, ku ujściu lekko zwężona. Ułożenie komór według typu kwinkwelokulinowego lub massilinowego. Brzeg marginalny okrągły, czasem lekko zwężony. Komory rurkowate, lekko bocznie spłaszczone i wygięte, u podstawy wzdęte, ku ujściu zwężone; środkowe komory ułożone ukośnie. Ostatnia komora wydłuża się w części ujściowej w małą szyjkę. Szwy słabo wgłębione, ukośne, często szeroko dwukonturowe. Ścianki cienkie, gładkie, błyszczące. Ujście proste, czasem ukośne, małe, okrągłe, z małym, prostym, czasem szczątkowym zębem.

Zmienność. — Zmienne są stopień spłaszczenia skorupiek, ich wydłużenie oraz charakter części ujściowej.

Uwagi. — Okazy z Suchowoli różnią się od form opisanych przez Bogdanowicza większą długością skorupiek i bardziej okrągłym zarysem od strony ujścia. Opisane wyżej okazy różnią się od *Triloculina consobrina* d'Orbigny zaokrągloną, wzdętą podstawą, ukośnie ułożonymi komorami środkowymi i szeroko dwukonturowymi szwami.

Rozprzestrzenienie. — Odmiana ta spotykana jest dość często w warstwach dolnego i środkowego sarmatu regionu krymsko-kaukaskiego oraz w środkowym sarmacie Ukrainy. Rzadko występuje w górnym sarmacie i pliocenie wschodniego Przedkaukazia. W Suchowoli występuje w iłach krakowieckich, gdzie jest niezbyt częsta.

Rodzaj *Quinqueloculina* d'Orbigny
Quinqueloculina boueana d'Orbigny
(pl. III, fig. 4 a-d, 5 a-c)

1846. *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, p. 293-294, pl. 19, fig. 7-9.
1952. *Miliolina* aff. *boueana* (d'Orbigny); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 138, pl. 17, fig. 2, 3; pl. 18, fig. 1 a-c.

Materiał. — 20 okazów dość dobrze zachowanych.

Wymiary trzech skoruppek (w mm):

	1	2	3
długość	0,60	0,80	1,10
szerokość	0,40	0,55	0,65
grubość	0,30	0,40	0,45

Opis. — Skorupka owalna, mniej lub więcej wzdęta, w części ujściowej przycięta, u podstawy zaokrąglona. Brzeg marginalny wypukły i zaokrąglony, czasem kanciasto zaokrąglony. Komory wygięte, ku ujściu zwężone, w części środkowej rozszerzone. Część ujściowa rozszerzona przy samym ujściu. Szwy wgłębione, wyraźne. Ścianki grube, pokryte cienkimi, nie wysokimi, zaostrozonymi i podłużnymi żeberkami w liczbie 20-30 lub więcej. Na niektórych okazach żeberka są słabiej zaznaczone (pl. III, fig. 5 a-c). Ujście skośne, okrągłe lub owalne, objęte lekko zgrubiałą obwódką. Ząb krótki, wąski, czasem rozdwojony.

Zmienność. — Forma bardzo zmienna. Zmienności podlegają tu: ilość żeberek, stopień ich wyrazistości, położenie ujścia (od ukośnie do prosto leżącego), kształt ujścia, stopień wypukłości komór i wielkość skorupki.

Uwagi. — Okazy z Suchowoli różnią się od typowych z miocenu Austrii słabym rozwidleniem zęba i większą szerokością części ujściowej. Inne cechy zbliżają je do form opisanych przez Bogdanowicza. W ilach krakowieckich występują słabo żeberkowane okazy, o których także wspomina Bogdanowicz ze środkowego miocenu regionu krymsko-kaukaskiego, jako *Miliolina* aff. *boueana* (d'Orb.) Okazy te należą niewątpliwie do tego gatunku.

Rozprzestrzenienie. — Znany z warstw miocénskich Basenu Wiedeńskiego. Dość często występuje w tarchanie (śr. miocen) regionu krymsko-kaukaskiego, a także w warstwach konckich zachodniego Przedkaukazia. W Suchowoli rzadki w górnych partiach ilów pektenowych i w dolnych partiach ilów krakowieckich.

Quinqueloculina akneriana d'Orbigny

(pl. IV, fig. 4 a-d; 5, 6, 7; 8 a-d)

1846. *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, p. 290-291, pl. 18, fig. 16-21.
1938. *Miliolina akneriana* (d'Orbigny) var. *media* Gerke; A. A. Gerke, Izmiencziwost' *Miliolina akneriana* (d'Orb.), p. 301, pl. 1, fig. 2, 3.
1938. *Miliolina akneriana* (d'Orbigny) var. *elongata* Gerke; A. A. Gerke, *ibidem*, p. 301, pl. 1, fig. 8-9.
1938. *Miliolina akneriana* (d'Orbigny) var. *rotunda* Gerke; A. A. Gerke, *ibidem*, p. 296, pl. 1, fig. 1 a-c.
1938. *Miliolina akneriana* (d'Orbigny) var. *longa* Gerke; A. A. Gerke, *ibidem*, p. 305, pl. 2, fig. 7.
1938. *Miliolina akneriana* (d'Orbigny) var. *longa* Gerke f. *argunica* Gerke; A. A. Gerke, *ibidem*, p. 305, pl. 2, fig. 11-12.
1950. *Miliolina akneriana* (d'Orbigny); A. K. Bogdanowicz, Czokrackije foraminifery zapadnego Predkawkazja, p. 145-148, pl. 1, fig. 1 a-c.
1952. *Miliolina akneriana* (d'Orbigny); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 111-114, pl. 10, fig. 5 a-c; pl. 11, fig. 1 a-c; 2 a-c; 3 a, b.

Material. — Około 500 okazów dobrze zachowanych.

Wymiary trzech skorupiek (w mm):

	1	2	3
długość	0,25	0,65	0,95
szerokość	0,18	0,40	0,65
grubość	0,07	0,25	0,45

Opis. — Skorupka szeroko owalna, w części ujściowej zaokrąglona, u podstawy zakończona tępo. Brzeg marginalny zaokrąglony. Komory rurkowate, wygięte, mniej więcej jednakowo szerokie na całej swej długości. Szwy wgłębione, często dwukonturowe. Powierzchnia skorupki gładka, błyszcząca. Ujście ukośne, owalne, objęte niewielką wargą. Ząb prosty, pojedynczy, czasem słabo rozdwojony.

Zmienność. — Gatunek ten jest bardzo zmienny, przy czym zmienności podlegają następujące cechy:

- długość skorupki (od 0,25 do 0,95 mm),
- kształt skorupki (od kolistego do wydłużonego),
- ułożenie ujścia (od słabo ukośnego do zupełnie ściętego ukośnie, ujście bez szyjki lub na małej szyjce jak u *Miliolina akneriana* (d'Orb.) var. *longa* Gerke f. *argunica* (Gerke)),
- stopień wzdętości komór (od mocno wzdętych do słabo wypukłych u form wydłużonych),
- stopień wygięcia komór (od słabo wygiętych u form wydłużonych do mocno wygiętych u form drobnych, kolistych),

f) charakter zęba (od prostego, krótkiego, czasem szczątkowego, do wydłużonego i rozdwojonego na końcu).

Uwagi. — W Suchowoli gatunek ten występuje bardzo licznie w iłach krakowieckich. Temu to gatunkowi wiele uwagi poświęcił A. A. Gerke (1938), który wyróżnił kilka zasadniczych jego odmian stanowiących ciągle szeregi powiązane wszelkimi przejściami. Odmiany te mają na terenie regionu krymsko-kaukaskiego pewne znaczenie przy korelacji warstw w obrębie poziomu czokrackiego. W Suchowoli ścisłego związku między tymi odmianami a poszczególnymi partiami iłów krakowieckich nie obserwuje się. A zatem oznaczanie tutaj odmian odrębnymi nazwami nie wydaje się być bardzo uzasadnione. Wśród tych odmian wyjątek stanowi forma opisana przez Gerkego jako *var. longa* forma *organica*, która się różni od innych wyraźnie wykształconą szyjką ostatniej komory. Odmianę tę przedstawia fig. 8 na pl. IV.

Okazy z Suchowoli mało się różnią od opisanych przez d'Orbigny'ego, lecz bardziej jeszcze są zbliżone do form opracowanych przez A. A. Gerke'go i A. K. Bogdanowicza. Okazy ich są z obu stron zaostrome, komory ich są wygięte i bardzo wypukłe (pl. IV, fig. 4 a-d), ujście leży ukośnie i opatrzone jest w pojedynczy, prosty ząb. Wszystkie warianty tego gatunku mają brzeg marginalny zaokrąglony, a od strony ujścia mają kształt nieregularnego, owalnego trójkąta. Skorupki z Suchowoli są z reguły drobniejsze i mają delikatniejsze ścianki.

Rozprzestrzenienie. — Występuje w miocenie Basenu Wiedeńskiego, częsty w czokraku (środkowy miocen) regionu krymsko-kaukaskiego, znany też w poziomie czokrackim (spiralisowym) wschodniego Przedkaukazia i z półwyspu Tamańskiego. W Suchowoli występuje bardzo licznie w iłach krakowieckich i rzadziej w iłach pektenowych (w ich partiach górnych).

Rodzaj *Sigmoilina* Schlumberger

Sigmoilina tenuis (Czjzek)

(pl. I, fig. 1 a-e)

1848. *Quinqueloculina tenuis* Czjzek; J. Czjzek, Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens, p. 149, pl. 13, fig. 31-34 (fide A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy).
1850. *Quinqueloculina tenuis* Reuss; A. Reuss, Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens, p. 385, pl. 50, fig. 8.
1952. *Sigmoilina tenuis* (Czjzek); A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 159, pl. 23, fig. 1 a, b; 2 a, b; 3 a-c; 4 a-c.

Materiał. — Około 200 okazów dobrze zachowanych.

Wymiary trzech skoruppek (w mm):

PL. IV

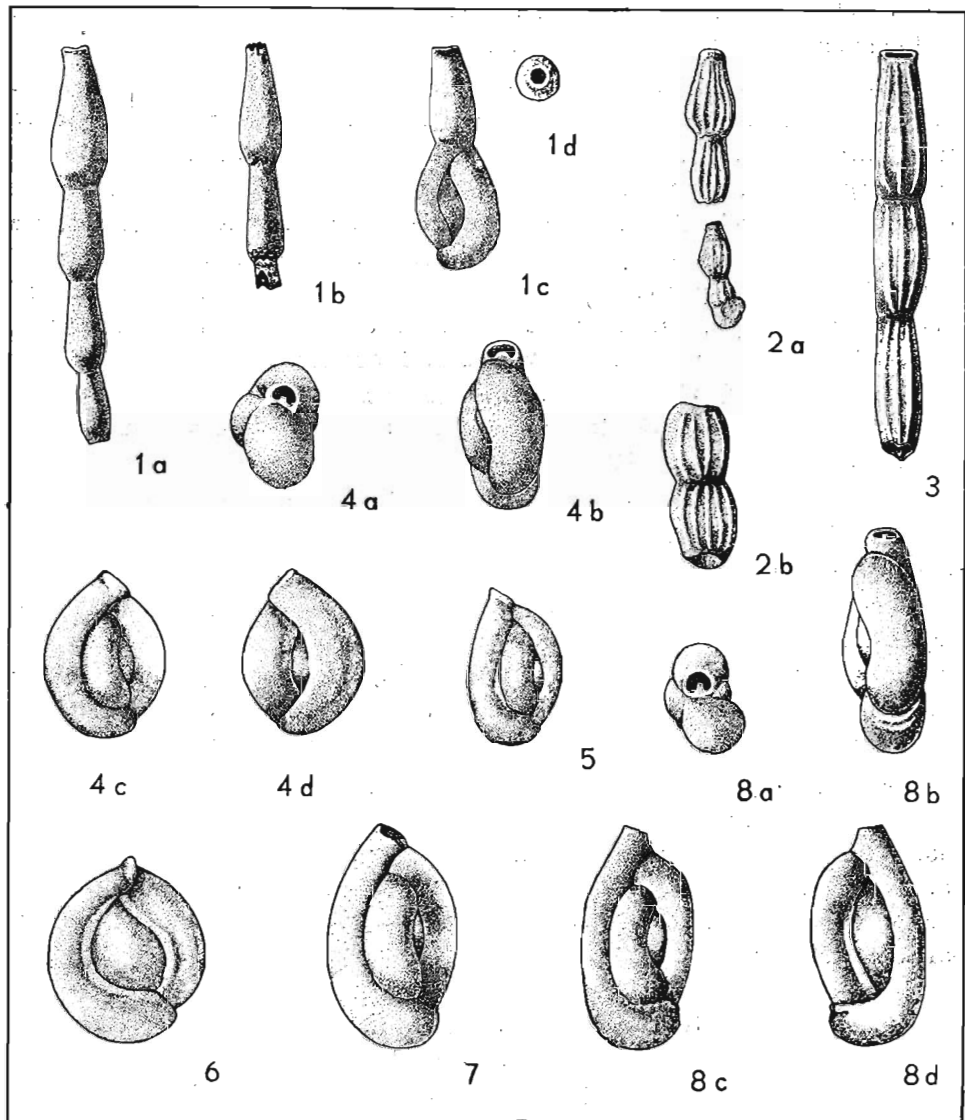


Fig. 1. *Articulina problema* Bogdanowicz; a część jednoseryjna o szwach prostych, b część jednoseryjna o szwach połałowanych, c część kłębkowata z jedną komorą części jednoseryjnej, d ujście ostatniej komory, $\times 45$.

Fig. 2. *Articulina nitida* d'Orbigny; a część jednoseryjna i część kłębkowata, $\times 33$; b dwie komory części jednoseryjnej, $\times 45$.

Fig. 3. *Articulina tenella* (Eichwald); część jednoseryjna, $\times 25$.

Fig. 4. *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny; a-d skorupka typowa, widziana z czterech stron, $\times 45$.

Fig. 5-7. *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny; trzy okazy różnego kształtu; fig. 5 $\times 33$, fig. 6 $\times 85$, fig. 7 $\times 45$.

Fig. 8. *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny; forma *argunica* Gerke; a-d skorupka typowa, widziana z czterech stron, $\times 50$.

	1	2	3
długość	0,25	0,47	0,68
szerokość	0,11	0,28	0,37
grubość	0,04	0,06	0,08

Opis. — Skorupki szeroko lub wąsko owalne, mocno bocznie spłaszczone, u podstawy i w części ujściowej ostro zakończone, często też u podstawy kanciasto zaokrąglone. Brzeg marginalny zwężony, zaokrąglony. Stosunek długości do szerokości skorupki wynosi od 1,4 do 2,5. Formy szerokie, mocno spłaszczone, w części młodocianej zwinięte w kilku płaszczyznach typu kwinkwelokulinowego, w późniejszych zaś typu spirolokulinowego (planispiralnie). Formy wąskie zwinięte według typu sigmoiliny. Wszystkie skorupki szeroko owalne w części ujściowej wyciągnięte w małą, stożkowatą szyjkę. U form wąskich spotyka się okazy bez szyjki. Na zewnątrz widocznych jest od 5 do 9 komór rurkowatych, nieco bocznie spłaszczonych. Szerokość komór mniej więcej jednakowa na całej ich długości. Szwy wgłębione, zwykle dwukonturowe (szczególnie na ostatnich komorach), co często daje złudzenie jakby podłużnie biegnącego wzdłuż komór, płytkiego rowka. Ujście proste lub nachylone, okrągłe, małe, bez zęba. Szyjka ujściowa stożkowata, zwężona ku górze, objęta małą, wąską obwódką lekko wywiniętą na zewnątrz. Ścianki skorupki cienkie, gładkie i błyszczące.

Zmienność. — Zmienności podlegają tu: kontur skorupki (od wąskich do szeroko owalnych, romboidalnych), zarys skorupki od strony ujścia (od płasko eliptycznych do nieprawidłowo owalnych, co jest związane z sigmoiliny ułożeniem komór u form wąskich), ilość komór (od 4 do 12), charakter szyjki (od małej, równej, do stożkowato wyciągniętej). Wahaniom także podlega wypukłość komór i ich wygięcie, a także grubość ścianek.

Uwagi. — Formy szeroko owalne o dość regularnym ułożeniu komór w późniejszym stadium rozwoju są podobne do spirolokuliny, formy wąskie natomiast ułożeniem komór zbliżają się do typu sigmoiliny (pl. I, fig. 1 d-e). Opisany gatunek jest z jednej strony podobny do *Sigmoilina tenuissima* (Reuss) (1867), z drugiej zaś do *S. tschokrakensis* Gerke var. *plana* Gerke. Pierwszy z nich różni się od opisanych okazów większym spłaszczeniem bocznym skorupki i nieco większymi rozmiarami, drugi zaś ma budowę masywniejszą skorupki, dużą szerokość i mniejszą wypukłość skorupki, a także o wiele większe rozmiary. Ze względu na wewnętrzną budowę skorupki (przekroje poprzeczne wykazują budowę typu sigmoiliny) okazy z Suchowoli zaliczyłem do *Sigmoilina tenuis* (Czjzek).

Rozprzestrzenienie. — Według Bogdanowicza dość często spotykany w tarchanie (środkowy miocen) regionu krymsko-kaukaskiego, rzadko

w środkowym miocenie zachodniej Ukrainy. Według Łuczkowskiej (1955) występuje też rzadko w okolicy Bochni w warstwach chodenickich i grabowieckich. Spotykany jest również w środkowym miocenie na terenie Czechosłowacji i Austrii. Pokrewny gatunek *S. tschokrakensis* Gerke var. *plana* Gerke znany jest z warstw spirialisowych czokraku Cis-Kaukazu. W Suchowoli wyżej opisany gatunek występuje często w ilach pektenowych i w piaskowcu baranowskim (tutaj w stanie najczęściej pokruszonym).

Rodzaj *Articulina* d'Orbigny
Articulina problema Bogdanowicz
(pl. IV, fig. 1 a-d)

1952. *Articulina problema* Bogdanowicz; A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 205, pl. 31, fig. 2 a, b; 3-6, 9.

Materiał. — Ponad 60 okazów, nieraz w postaci części jednoseryjnych lub jako kłębkowate stadia skorupiek. Kilka okazów z zachowanymi obu częściami.

Wymiary trzech skorupiek (w mm):

	1	2	3
długość	0,15	0,25	0,35
szerokość	0,09	0,14	0,22

Długość okazów o 4-5 komorach w części jednoseryjnej dochodzi do 1,5 mm. A. K. Bogdanowicz (1952) podaje długość obu części razem do 4-5 mm przy 4-10 komorach tej części.

Opis. — Część kłębkowato zwinięta, kształtu owalnego, czasem esowatego, mniej lub więcej spłaszczona bocznie, u podstawy zaokrąglona, czasem kanciasto zaokrąglona. Brzeg marginalny zaokrąglony. Komory rurkowate, wygięte, wzdęte u podstaw, a zwężające się ku części ujściowej. Szwy nieco wgłębione. Ujście ostatniej komory szeroko owalne, na małej szyjce, z małym, pojedynczym zębem.

Część jednoseryjna złożona z 3-8 komór lub więcej (A. K. Bogdanowicz podaje ich do 10), wydłużonych, stopniowo zwężających się w części ujściowej, wzdętych zaś u podstawy (czasem to wzdęcie jest gruszkowate). Szwy wyraźne, wgłębione, nadające całej skorupce wygląd paciorkowaty. Ścianki cienkie, gładkie, błyszczące. Spotyka się też skorupki o pomarszczonej powierzchni. Ujście na ostatniej komorze, terminalne, duże, okrągłe, często objęte nieco zgrubiałą obwódką.

Zmienność. — Zmienności podlegają tu: liczba komór części jednoseryjnej, ich charakter (od słabo wzdętych do gruszkowatych), grubość ścianek oraz obecność lub nieobecność obwódki wokół ujścia. Wśród oka-

zów opisanych przez Bogdanowicza spotyka się formy mikrosferyczne i megalosferyczne. W Suchowoli niemal wszystkie należą do form mikrosferycznych. Kilka okazów, o spiralnie lub kolbowato zwiniętej części początkowej skorupki, jest mocno uszkodzonych. Razem z formami opisanymi spotyka się w Suchowoli okazy o bardziej wydłużonych komorach części jednoseryjnej, o szorstkiej powierzchni i z lekko pomarszczonym ujściem, należące być może do odmiany tego gatunku.

Uwagi. — Okazy z Suchowoli mało się różnią od typowych form opisanych przez Bogdanowicza. Gatunek ten zbliżony jest do *Articulina voloshinovae* Bogd. i do *A. apscheronica* Bogd., lecz różni się od nich mniejszymi komorami części jednoseryjnej i grubszyściami ściankami oraz z reguły gładkością powierzchni skorupki.

Rozprzestrzenienie. — Częsty w dolno- i środkowo-sarmackich warstwach północnego Kaukazu, Mołdawii, Gruzji, półwyspów Tamańskiego i Kerczeńskiego. W Suchowoli występuje dość często w górnych partiach ilów krakowieckich.

Articulina nitida d'Orbigny
(pl. IV, fig. 2 a, b)

1826. *Articulina nitida* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes, p. 300 (fide Ellis & Messina, Catalogue of Foraminifera).
1846. *Articulina gibbosula* d'Orbigny; A. d'Orbigny, Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne, p. 282, pl. 20, fig. 16-18.
1952. *Articulina nitida* d'Orbigny; A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy, p. 196-197, pl. 29, fig. 2, 3; 4 a, b; 5-7.

Materiał. — 8 okazów zachowanych jako części jednoseryjne i kłęb-kowate osobno.

Wymiary trzech skorupiek (w mm):

	1	2	3
długość	0,10	0,15	0,25
szerokość	0,08	0,10	0,12

Długość razem z częścią jednoseryjną sięga 1,5 mm.

Opis. — Część początkowa kłęb-kowato zwinięta, owalna, słabo zwężona bocznie, u podstawy zaokrąglona. Brzeg marginalny zaokrąglony. Na zewnątrz widoczne są trzy łukowato wygięte komory, ostatnie mniej lub więcej u podstawy rozszerzone, w części ujściowej nieco zwężone. Szwy słabo widoczne.

Część jednoseryjna u typowych form, złożona przeciętnie z 2-3 komór, dość dużych, rurkowatych, zwiększających stopniowo swe rozmiary. Komory są stosunkowo krótkie i wypukłe, u podstawy rozszerzone, w części ujściowej wyraźnie zwężone. Szwy wgłębione, wyraźne. Po-

wierzchnia pokryta podłużnymi, dość grubymi żeberkami, zwykle przetyczonymi, w liczbie 10-15. Żeberka te przerywają się w miejscach szwów. W części kłębkwatej są one cieńsze i delikatniejsze. Ścianki dość grube, porcelanowe. Ujście okrągłe, objęte nieco zgrubiałą obwódką w kształcie słabo wywiniętej na zewnątrz wargi.

Zmienność. — Do cech zmiennych należą tu: stopień spłaszczenia części kłębkwatej, ilość żeberek i liczba komór części jednoseryjnej.

Uwagi. — U form opisywanych przez d'Orbigny'ego i rozpatrywanych przez Bogdanowicza część kłębkwata jest lekko zwężona bocznie i liczba żeberek nie przekracza 12-14. Natomiast u form z Suchowoli liczba ta może dochodzić do 20 (jest to jedna z cech zmiennych tego gatunku). Część kłębkwata okazów z Suchowoli jest często wzdęta, słabo zwężona w części ujściowej.

Rozprzestrzenienie. — Rzadko spotykany w górnym eocenie południowej Ukrainy i w miocenie zachodniej części Ukrainy. Znany także w eocenie Francji. W Suchowoli występuje rzadko w łożach krakowieckich.

Articulina tenella (Eichwald)

(pl. IV, fig. 3)

1850. *Nodosaria tenella* Eichwald; E. Eichwald, Paleontologija Rossii, p. 22, pl. I, fig. 5 a-c (fide A. K. Bogdanowicz, Miliolidy i peneroplidy).
 1952. *Articulina tenella* (Eichwald); A. K. Bogdanowicz, *ibidem*, p. 198-199, pl. 29, fig. 8 a, b; 9 a, b; 10, 11.

Material. — Kilkanaście okazów o zachowanych tylko częściach jednoseryjnych.

Wymiary: długość części jednoseryjnej z 4-5 komorami dochodzi do 1,2-2,2 mm. Według Bogdanowicza, gdy liczba komór dochodzi do 8, długość wynosi 3 mm.

Opis. — Część kłębkwata form mikrosferycznych nie zachowała się. W pracach E. Eichwalda (1850), F. Karrera (1868), a także A. K. Bogdanowicza (1952), tej części skorupki nie opisano. Sądząc z wielkości komór części jednoseryjnej, część kłębkwata musiała być małych rozmiarów.

Część jednoseryjna złożona jest z 4-7 komór, wydłużonych, mniej więcej prostych, lekko rozszerzonych w części środkowej, stopniowo zwężających się w kierunku ujścia. Szwy między komorami nieco wgłębione, dość dobrze widoczne. Ścianki masywne, pokryte 10-14 niewysokimi, podłużnymi, lekko zaostrozonymi żeberkami. Ujście okrągłe, czasem z wyraźną, spłaszczoną i wyciągniętą na zewnątrz obwódką, na okazach z Suchowoli najczęściej nie zachowane.

Zmienność. — Zmiennymi cechami są tutaj: długość i stopień wypukłości komór, wysokość i grubość żeberek (często występują słabe żeberka), liczba tych ostatnich (10-14). Spotyka się także skorupki wygięte łukowato.

Uwagi. — Okazy tego gatunku różnią się od *Articulina nitida* d'Orbigny większą liczbą komór części jednoseryjnej (więcej niż 3; u *A. nitida* jest ich tylko 2-3) i większą długością poszczególnych komór tej części. Przypuszczalny brak części jednoseryjnej skłonił Eichwalda do zaliczenia swych okazów do rodzaju *Nodosaria*.

Rozprzestrzenienie. — Stosunkowo rzadko spotykany w środkowym miocenie zachodniej części Ukrainy i w środkowym miocenie Austrii. Rzadko w Suchowoli w górnych partiach ilów krakowieckich.

FACJALNY CHARAKTER OSADÓW

Przy uzupełnianiu materiału otwornicowego zwracałem szczególną uwagę na dwa poziomy profilu, tj. na piaskowiec baranowski i na iły krakowieckie. Piaskowiec baranowski, ubogi w skamieniałości, posiada skąpe i źle zachowane skorupki otwornic. Zazwyczaj skorupki ich są drobne. Występują tu głównie rodzaje takie, jak: *Sphaeroidina*, *Bulimina*, *Uvigerina*, *Rotalia*, *Globigerina*, *Bolivina*, *Angulogerina*, *Eponides*, *Cibicides*, *Nonion*, *Asterigerina*. Miliolidy są tu bardzo skąpe, reprezentowane przez *Sigmoilina tenuis* (Czjzek), szczątki *Pyrgo* sp. i *Quinqueloculina* sp. W warstwie tej znalazłem, poza otwornicami, nieliczne elementy igieł gąbek i drobny detryt muszlowy. Obecności radiolarii nie stwierdziłem.

Jak widać, zespół otwornic piaskowca baranowskiego jest ubogi rodzajowo. W zespole tym pod względem ilości osobników przeważają formy planktoniczne, gdy tymczasem formy bentoniczne stanowią nieznaczną domieszkę.

Mięczaki tej warstwy są także nieliczne i reprezentowane są głównie przez *Chlamys scissa* Favre, *Amussium denudatum* Reuss, *Thracia ventricosa* Phil.

Ścisłych danych co do facji piaskowca baranowskiego w poprzednich badaniach nie podano. Formy planktoniczne wśród otwornic, drobne rozmiary ich skorupek oraz jednocześnie zubożenie rodzajowe zespołu, wskazywałyby na fację głębszego morza i na większe jego zasolenie. Zgodne to jest z najnowszymi badaniami K. Kowalewskiego (1955), który zjawisko to, występujące także u mięczaków, uważa z jednej strony za wskaźnik facjalny morza głębszego lub głębokiego, z drugiej zaś strony — za fację morza początkowo przeciętnie słonego, później bardziej zasolonego.

Cienką warstwę piaskowca baranowskiego przykrywa warstwa gipsonośna, która nie jest tu jednolitą. Wapienie porowate występują w stropie i spągu tej warstwy, wkładki zaś mułku, iłu i piasku z kryształami gipsu — w środkowej jej części. W ile mułkowym stwierdzono obecność drobnych, nieoznaczalnych szczątków małżów. Otwornice są tutaj nieobecne. Część spągowa natomiast, jako cienka wkładka mułku ilastego, zawiera bardzo skąpą, skarłowaciałą faunę otwornic, analogiczną do występującej w piaskowcu baranowskim. Warstewki mułku i iłu, leżące naprzemianlegle z piaskami zawierającymi gips i bentonit w środkowej części warstwy, świadczyłyby o krótkotrwałych oscylacjach linii brzegowej morza. Cała ta warstwa gipsonośna świadczyłaby o silnym zasoleniu morza, przy jednoczesnym jego spływaniu się.

Wapienie porowate leżące w stropie warstwy gipsonośnej graniczą z iłami pektenowymi. Iły te zawierają cienkie wkładki wapienia bez fauny. W samych iłach występuje bardzo bogata fauna mięczaków (vide opis profilu na str. 70) i otwornic (tabela B). Z całości fauny, jaka tutaj występuje, można wyprowadzić wyraźny wniosek, że mamy tu do czynienia z facją morza głębszego, być może nerytycznego, o normalnym zasoleniu wody. Obecność dużych miliolidów w tej warstwie przemawiałaby za pewnym ociepleniem zbiornika, z drugiej zaś strony duża ilość form aglutynowanych, głównie w dolnej części iłów, jak *Textularia*, *Spiroplectamina*, *Bigennerina*, *Trochammina*, *Haplophragmoides*, *Liebusella* i inne — za chłodniejszą temperaturą zbiornika. Możliwe jest, że początkowo zbiornik ten był głębszy i chłodniejszy, potem nieznacznie spłycał się i ocieplał.

Dalsze to spłykanie i ocieplanie się morza następować musiało bez przerwy, co wyraźnie zaznacza się w wyżej leżących iłach krakowieckich. Te ostatnie, dużej miąższości, z bogatą fauną mięczaków, otwornic i małżoraczków, są jednostajne, szaro-żółte, tłuste, z wzrastającą piaszczystością w górnych swych partiach. W osadach tych liczne są wkładki pochodzenia tufogenicznego, cienkie wkładki bentonitu z detrytem roślinnym. Poza oznaczoną, charakterystyczną fauną mięczaków i otwornic, występują dość liczne małżoraczki, niewielkie ilości radiolari, otolity i łuski ryb, igły gąbek, drobne i często uszkodzone elementy szkarłupni oraz nasiona roślin.

Poziom iłów krakowieckich na terenie północnego Nizżu Sandomierskiego wykształcony jest w dwóch facjach: ilastej dolnej i piaszczystej górnej (K. Kowalewski, 1955). W Suchowoli dolna część poziomu krakowieckiego jest typowo ilasta i zawiera liczne mięczaki z dominującą formą *Syndesmya reflexa* Eichw.; w górnej zaś części, piaszczysto-ilastej, zespół tych mięczaków jest mniej liczny, a *Syndesmya reflexa* Eichw. występuje sporadycznie. Zespół mięczaków tego poziomu reprezentowany jest przez dość liczne formy ciepłolubne i płytkowodne.

Co się tyczy otwornic, daje się tu zauważyć występowanie w dolnej części iłów, poza licznymi grupami Miliolidea i Nonionidae (Elphidiidae), form bentonicznych i częściowo planktonicznych innych rodzin. Te ostatnie formy są licznie reprezentowane w iłach pektenowych, w dolnej części iłów krakowieckich są one nieliczne rodzajowo. Górną część iłów, obejmującą prawie 2/3 miąższości tej warstwy reprezentują głównie dwie grupy otwornic z rodzin Miliolidae i Nonionidae (Elphidiidae). Poza tymi rodzinami występują tu rodzaje, które nie były spotykane w dolnej części iłów krakowieckich. Są to: *Anomalina*, *Anomalinella* oraz *Rotalia* (prawdopodobnie *R. beccarii* (L.)). Charakterystyczne jest tu także dość obfite występowanie małżoraczków z grup Cypridae i Cytheridae.

Cały zespół mikrofauny składa się z form ciepłolubnych i płytkowodnych. W zespole tym, szczególnie jeśli chodzi o nadrodzinę Miliolidea, można zaobserwować dużą zmienność w obrębie gatunków (np. u *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny i *Triloculina consobrina* d'Orbigny).

Zespół miliolidowo-elfidiowy z małżoraczkami Cypridae i Cytheridae spotykany jest w Czechosłowacji (Morawy) oraz w południowej części Ukrainy (dolina rzeki Kubań). Na obu obszarach zespół ten uważany jest z jednej strony za typowo sarmacki, z drugiej zaś za wskaźnik facji morza płytkiego, ciepłego i niezbyt słonego. O facji głębszej dolnej części tej warstwy świadczy obecność małża *Syndesmya reflexa* Eichw. (K. Kowalewski, 1955) oraz ubogiej rodzajowo fauny otwornic podobnej do zespołu, jaki występuje w iłach pektenowych. Za płytkością facji górnej części warstwy przemawia obecność licznych form ciepłolubnych i płytkowodnych zespołu miliolidowo-elfidiowego i małżoraczków Cypridae i Cytheridae. Te ostatnie są dobrym wskaźnikiem wysłodzenia się ówczesnego morza (Szneider, 1939; Bielecka, 1954). Piaszczystość górnej części iłów spowodowana jest zapewne dopływem materiału rzeczno-

Zjawisko stopniowego spłylenia zbiornika można zaobserwować również i w warstwie iłów krakowieckich. Dolna część tej warstwy jest zapewne wynikiem dalszego spływania się, które postępowało już w iłach pektenowych w czasie ich osadzania się. Zupełne spłylenie musiało nastąpić w górnych partiach warstwy krakowieckiej.

WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Opracowując otwornice tego wiercenia opierałem się na takim rozpozniowaniu, jakie zostało przeprowadzone w poprzednich badaniach tegoż wiercenia. Wszystkie przebite wierceniem poziomy zaliczone były przez T. Osmólskiego (1953) do tortonu górnego. Na załączonej tabeli A zasięgu występowania oznaczonych gatunków z nadrodziny Miliolidea, widać zasadniczą różnicę między górną częścią profilu dotyczącą iłów

krakowieckich a poziomami dolnymi. Fakt ten pozostaje w zgodzie z wynikami ostatnich badań K. Kowalewskiego (1955) na terenie północnego Nizżu Sandomierskiego oraz dalszych i dokładniejszych badań otwornic tej części profilu. We wszystkich punktach opisanych przez K. Kowalewskiego warstwy krakowieckie są wykształcone w dwóch facjach: ilastej u dołu i piaszczystej ku górze. W facji ilastej występuje mieszana fauna mięczaków tortońsko-sarmackich z dominantami sarmackimi. Natomiast w facji piaszczystej fauna jest już typowo sarmacka. Zespół mięczaków z Suchowoli (vide opis profilu na str. 70) jest identyczny z zespołami występującymi w tych samych warstwach na całym północnym Nizżu Sandomierskim. Podobnie ma się sprawa z otwornicami. W warstwie iłów krakowieckich Suchowoli zaznacza się wzrost piaszczystości w ich górnej części i w tej partii występują formy sarmackie. Są to: *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny var. *longa* Gerke forma *argunica* Gerke, *Triloculina consobrina* d'Orbigny var. *sarmatica* Gerke, *Articulina problema* Bogdanowicz, *A. nitida* d'Orbigny, *A. tenella* (Eichwald), *Wiesnerella plana* Bogdanowicz. Formy te występują dość licznie w warstwach dolnego i środkowego sarmatu południowej części ZSRR (A. K. Bogdanowicz, 1952) i w osadach tego samego wieku na terenie Moraw (V. Pokorný, 1954).

W dolnej części iłów, z charakterystycznym dla tej warstwy małżem *Syndesmya reflexa* Eichw., występuje forma zbliżona do *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny, którą pod nazwą *Miliolina* aff. *boueana* (d'Orbigny) przytacza Bogdanowicz z południowej części Ukrainy ze środkowego i górnego sarmatu.

Mimo dość licznych okazów małża *Syndesmya reflexa* Eichw. w dolnej części iłów krakowieckich, jak też znacznej przewagi form sarmackich wśród mięczaków w ogóle, nie daje to jeszcze pełnej gwarancji zaliczenia tej części iłów do sarmatu. Zespół otwornic oznaczony rodzajowo (tabela B), występujący w tej części warstwy, jest wprawdzie mniej liczny niż w iłach pektenowych, lecz podobny. Można by tę część iłów uznać tutaj za serię przejściową pomiędzy górnym tortonem a dolnym sarmatem, tym bardziej, że między tymi dwoma poziomami nie ma wyraźnej niezgodności sedimentacyjnej.

Badania moje nie objęły dużej grupy otwornic z rodziny Nonionidae (Elphidiidae). Niewątpliwie grupa ta ma tutaj nie mniej ważne znaczenie stratygraficzne, niż opracowane przeze mnie Miliolidea. Zespół miliolidowo-elfidiowy można, wraz z dość licznymi małżoraczkami z grup Cypridae i Cytheridae, uznać za dobry wskaźnik dla dolnego sarmatu lub w ogóle sarmatu. Takie bowiem zespoły są znane z sarmatu na terenie Czechosłowacji (szaro-zielonawe iły Moraw) i w południowej części ZSRR

Tabela B

Rozmieszczenie stratygraficzne rodzajów otwornic (z wyjątkiem Miliolidea)
Répartition stratigraphique des genres de Foraminifères (excepté les Miliolidea)

Piętra — Etages	Torton górny -- Tortonien supérieur				Sarm. dolny Sarmatien inférieur
R o d z a j e Genres	Piaskowiec baranowski Grès de Baranów	Warstwy gipsonośne Couches gypseuses	Iły pekte- nowe Argiles à pectens	Iły krakowieckie Argiles de Krakowiec	
<i>Reophax</i>	.	.	.	p?	.
<i>Haplophragmoides</i>	.	.	d	.	.
<i>Spiroplectamina</i>	.	.	c	.	.
<i>Textularia</i>	.	.	r	.	.
<i>Bigennerina</i>	.	.	r	.	.
<i>Trochammina</i>	.	.	d	.	.
<i>Clavulina</i>	.	.	r	.	.
<i>Liebusella</i>	.	.	r	.	.
<i>Nodosaria</i>	.	.	r	p	.
<i>Pseudoglandulina</i>	.	.	c	.	.
<i>Lagena</i>	.	.	d	d	r
<i>Glandulina</i>	.	.	r	.	.
<i>Buliminella</i>	.	.	r	p?	.
<i>Bulimina</i>	r	.	c	r	r
<i>Neobulimina</i>	.	.	r	.	.
<i>Entosolenia</i>	.	.	r	p	.
<i>Virgulina</i>	.	.	r	.	.
<i>Uvigerina</i>	r	.	c	r	.
<i>Angulogerina</i>	p?	.	c	.	.
<i>Bolivina</i>	d	.	c	r	p
<i>Cassidulina</i>	.	.	d	.	.
<i>Pullenia</i>	.	.	d	.	.
<i>Sphaeroidina</i>	d	.	c	.	.
<i>Ellipsoidina</i>	.	.	r	.	.
<i>Parafissurina</i>	.	.	r	r	.
<i>Patellina</i>	.	.	r	p	.
<i>Gyroidina</i>	.	.	d	.	.
<i>Eponides</i>	c	.	c	r	.
<i>Parella</i>	.	.	r	.	.
<i>Cibicides</i>	r	.	c	r	p
<i>Anomalina</i>	.	.	.	.	d
<i>Anomalinelina</i>	.	.	.	.	r
<i>Nonion</i>	r	.	c	.	.
<i>Astrononion</i>	.	.	p	r	r
<i>Nonionella</i>	.	.	r	.	.
<i>Elphidium</i>	.	.	.	d	b
<i>Cymbaloporella</i>	.	.	.	r	c
<i>Globigerina</i>	c	.	c	d	r
<i>Globorotalia</i>	.	.	r	.	.
<i>Rotalia</i>	r	.	r	r	d
<i>Asterigerina</i>	p	.	r	.	.
? <i>Conorbina</i>	.	.	.	p?	.
? <i>Gonatosphaera</i>	.	.	.	p?	.
? <i>Sinzowella</i>	.	.	.	.	p?

LEGENDA: b — bardzo częste (*très fréquent*),
 c — częste (*fréquent*),
 d — dość częste (*assez fréquent*),
 r — rzadkie (*rare*),
 p — pojedyncze (*très rare*).

(Szneider, 1939; Bogdanowicz, 1952, Pokorný, 1954). Dlatego też w Suchowoli należałoby zaliczyć, jeśli nie całą warstwę iłów krakowieckich, to przynajmniej jej górną część — do sarmatu.

Jak wynika z tabeli A, żadnych zmian w stratygrafii dolnej części profilu nie wprowadzono. Wszystkie warstwy tej części profilu, tj. ily pektenowe, warstwę gipsonośną i piaskowiec baranowski zaliczyłem do tortonu górnego, przyjmując zgodnie z K. Kowalewskim za dolną granicę tego podpiętra cienką warstwę piaskowca baranowskiego.

Porównanie mięczaków, występujących zarówno w iłach pektenowych, jak i w piaskowcu baranowskim, z mięczakami tych samych poziomów z terenu północnego Nizżu Sandomierskiego, wskazuje na duże między nimi podobieństwo. Zespoły te są przeważnie typu wschodniego, ze znaczną przewagą form tortońskich. Co się zaś tyczy otwornic nadrodziny Miliolidea, to można zauważyć, że występują tu głównie formy typu zachodniego, znane z terenów Austrii (Basen Wiedeński), Dolnej Bawarii (okolice Ortenburga) i Czechosłowacji (Morawy), a także z Francji.

W iłach pektenowych występują charakterystyczne duże miliolidy: *Cornuspira involvens* (Reuss), *Pyrgo simplex* (d'Orbigny), *P. inornata* (d'Orbigny), *P. lunula* (d'Orbigny), *Sigmoilina tenuis* (Czjzek), *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny, *Triloculina consobrina* d'Orbigny, *T. trigonula* (Lamarck). Są one, poza niektórymi, charakterystyczne dla tej warstwy i stanowią grupę wyraźnie wyznaczającą górną granicę iłów pektenowych, gdyż nie przechodzą do iłów krakowieckich. Niektóre z nich spotyka się także w piaskowcu baranowskim, lecz często jako szczątki trudno oznaczalnych skorupki. Udało mi się tam stwierdzić jedynie obecność *Sigmoilina tenuis* (Czjzek), *Pyrgo* sp. i *Quinqueloculina* sp.

Wśród reszty fauny otwornicowej pewne rodziny mogą tu stanowić również dobre wskaźniki stratygraficzne dla niższych warstw profilu. Zespół tych otwornic jest identyczny w ogólnym zarysie z tym, jaki występuje w warstwach grabowieckich okolic Bochni (E. Łuczkowska, 1955). Potwierdzałoby to przypuszczenie T. Osmólskiego (1953), że ily pektenowe Suchowoli mogą być odpowiednikiem warstw grabowieckich.

Zakład Paleozoologii
Polskiej Akademii Nauk
Warszawa, październik 1955 r.

LITERATURA CYTOWANA — BIBLIOGRAPHIE

- BIELECKA W. 1954. Ekologia otwornic. *Przegl. Geol.*, 9, 364-369. Warszawa.
— 1955. Rozprzestrzenienie stratygraficzne małżoraczków. *Ibidem*, 1, p. 23. Warszawa.

- BOGDANOWICZ A. K. 1950. Tarchanskije otłożenija Kubani w swiecie izuczenija mikrofauny. Mikrofauna SSSR, Sb. 4, Kawkaz i Ukraina. *Trudy „WNIGRI“*, n. ser., 51, 113-128. Leningrad-Moskwa.
- 1950. Czokrackije foraminifery zapadnego Priedkawkazja. Mikrofauna SSSR, Sb. 4, Kawkaz i Ukraina. *Ibidem*, 51, 129-176. Leningrad-Moskwa.
- 1952. Miliolidy i peneroplidy. Iskopajemyje Foraminifery SSSR. *Ibidem*, 64, 1-338, Moskwa.
- BRADY H. B. 1884. Report on the Foraminifera dredged by H. M. S. „Challenger“. Reports Sc. Res. Voyage H. M. S. „Challenger“, 9, Zool., 1-814. London.
- CUSHMAN J. A. 1948. Foraminifera. Their Classification and Economic Use. I-IX + 1 - 605. Cambridge, Mass.
- EGGER J. G. 1857. Die Foraminiferen der Miocän-Schichten bei Ortenburg in Nieder-Bayern, 3-60. Stuttgart.
- ELLIS B. F. & MESSINA A. R. 1940. Catalogue of Foraminifera. New York.
- GERKE A. A. 1938. Izmiencziwost' Miliolina akneriana (d'Orb.) i Sigmoidina tschokrakensis nov. sp. w czokracko-spirjalisowych słojach wostocznego Priedkawkazja. *Probl. Paleont.*, 4, 293-324. Moskwa.
- KOWALEWSKI K. 1955. Miocen północnego Niz u Sandomierskiego. (W rękopisie).
- ŁUCZKOWSKA E. 1955. O tortońskich otwornicach z warstw chodenickich i grabowieckich okolic Bochni (Tortonian Foraminifera from the Chodenice and Grabowiec Beds in the Vicinity of Bochnia). *Roczn. P. Tow. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, 23, (1953), 77-156. Kraków.
- ORBIGNY A. d'. 1846. Foraminifères fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne (Autriche), I - XXXVII + 1 - 312. Paris.
- OSMÓLSKI T. 1953. Stratygrafia i fauna miocenu otworu w okolicy Osieka Sandomierskiego. (W rękopisie).
- PIVETEAU J. 1952. *Traité de paléontologie*. 1, 1-782 (Foram. 133-301). Paris.
- POKORNÝ V. 1954. Základy zoologické mikropaleontologie. 1-652. Praha.
- REUSS A. 1850. Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. *Denkschr. Akad. Wiss.* 1, 365-390. Wien.
- 1867. Die fossile Fauna der Steinsalzablagerungen von Wieliczka. *Sitz.-Ber. Akad. Wiss.*, 55, 17-182. Wien.
- SCHNEIDER G. F. 1939. Ostrakody miocena Krymsko-kawkazskoj oblasti. *Probl. Paleont.*, 5, 177-208. Moskwa.

ANDRZEJ SULIMSKI

MILIOLIDEA TORTONIENS ET SARMATIQUES DE SUCHOWOLA

Résumé

L'auteur donne la description de 13 espèces de Foraminifères miocènes de la super-famille des Miliolidea provenant d'un forage exécuté dans la localité Suchowola (versant sud des Monts de Sainte-Croix). Les Foraminifères appartenant à d'autres groupes n'ont été déterminés que génériquement (tabl. B du texte polonais, p. 94).

Parmi les Miliolidea, trois espèces sont particulièrement abondantes, à savoir: *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny, *Sigmoidina tenuis* (Czjzek) et *Articulina pro-*

blema Bogdanowicz. Leur étude a permis à l'auteur de constater une variabilité, souvent assez grande, de leurs différents caractères. Cela concerne surtout la première de ces espèces. En examinant quelques centaines d'individus, l'auteur est arrivé à la conclusion qu'entre les formes extrêmes on trouve tous les intermédiaires et que, par conséquent, il n'y a pas de raison pour leur appliquer des noms spéciaux, comme l'a fait A. A. Gerke (1938), qui a consacré une étude à cette espèce. Cela d'autant plus que les différentes formes ne sont pas strictement localisées dans des niveaux déterminés.

L'étude de la répartition verticale des Foraminifères, ainsi que celle des Mollusques (déterminés par T. Osmólski, 1953) permet de caractériser de la manière suivante des dépôts successifs traversés par le forage de Suchowola.

En allant du bas vers le haut on a:

1° *Les grès de Baranów* (1,65 m) reposant directement sur un soubassement paléozoïque. Ce sont des grès calcaires avec, comme fossiles caractéristiques, *Chlamys scissa* Favre, *Amussium denudatum* Reuss et *Thracia ventricosa* Phill. Les Foraminifères y sont rares et mal conservés. Entre les Miliolidea on a trouvé *Sigmoilina tenuis* (Czjzek), *Pyrgo* sp. et *Quinqueloculina* sp.

2° *Couches gypseuses* (17 m), consistant en une alternance des calcaires poreux et des sables à gypse. Les fossiles y sont rares et les Foraminifères appartiennent aux mêmes espèces que dans le niveau précédent.

3° *Argile à pectens* (22 m) avec une riche faune de Mollusques, dont les plus caractéristiques sont les Lamellibranches *Chlamys lilli* Pusch, *Ch. posthuma* Hilb. et *Ch. galiciana* Favre (voir la liste complète à la p. 70 du texte polonais).

Parmi les Foraminifères on peut noter d'assez nombreuses espèces, connues surtout dans les régions plus occidentales d'Europe. La plupart des Miliolidea de Suchowola appartiennent à des formes communes dans le Miocène de la Tchécoslovaquie et de l'Autriche, et certaines apparaissent déjà dans l'Eocène de la France. Par contre, elles sont rares ou inconnues en Russie méridionale. Leur test est en général épais et atteint d'assez grandes dimensions, ce qui témoigne de conditions optimum de vie.

4° *Argiles de Krakowiec* (74 m), série très épaisse à fossiles abondants et variés. On peut y distinguer (non seulement à Suchowola, mais à travers toute la partie septentrionale de la plaine de Sandomierz) deux parties à facies différent: en bas des dépôts argileux, caractérisés par l'abondance de *Syndesmya reflexa* Eichw. (voir la liste complète de Mollusques à la p. 70 du texte polonais) et vers le haut des dépôts argilo-sableux, dans lesquels ce Lamellibranche ne se présente que sporadiquement. La faune de la partie inférieure ressemble à celle des argiles à pectens, tout en étant moins différenciée génériquement. Les Miliolidea n'y sont pas abondants, étant représentés surtout par *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny et par *Q. boueana* d'Orb.

Dans la partie supérieure dominent des Foraminifères, communs dans les régions orientales d'Europe (Ukraine, Moldavie, Caucase). Leur test est plutôt petit, mais leur grande abondance, ainsi qu'une variabilité étendue, témoignent d'un milieu favorable à leur développement. Les Miliolidea y atteignent leur plus grand épanouissement et certaines formes sont bien ornées.

Les représentants de la famille des Elphidiidae sont également abondants. Des Ostracodes appartenant aux Cypridae et aux Cytheridae y apparaissent de même. Une association semblable est connue dans la partie méridionale de l'U. R. S. S. et en Tchécoslovaquie, où elle caractérise le Sarmatien inférieur et moyen. Ceci plaide décidément en faveur de l'attribution au Sarmatien, sinon de toute la série des argiles de Krakowiec, du moins de sa partie supérieure (voir tabl. A du texte polonais, p. 93).

Les changements lithologiques et fauniques qu'on constate dans la série sédimentaire de Suchowola reflètent sans doute des variations dans les conditions bathymétriques et physico-chimiques, qui avaient lieu pendant le Miocène supérieur dans le bassin où se sont déposés ces sédiments. Les grès de Baranów doivent correspondre à une mer plus profonde que les couches gypseuses, qui leur succèdent et qui témoignent de la diminution de profondeur, ainsi que de l'augmentation de la salinité. Les argiles à pectens avec une riche faune de Foraminifères, dans laquelle se présentent des espèces d'origine occidentale, indiquent qu'à l'époque de leur dépôt il devait exister une bonne communication avec la mer ouverte, ainsi qu'une salinité normale. Les argiles de Krakowiec contiennent aussi des Foraminifères, qui furent surtout caractéristiques dans les eaux chaudes et peu profondes. Cela paraît être lié au commencement du retrait de la mer de la fosse subkarpatique. La présence dans la partie supérieure des Ostracodes, appartenant aux Cypridae et aux Cytheridae, indiquerait une diminution de la salinité.

DESCRIPTION DES PLANCHES DANS LE TEXTE POLONAIS

PL. I (p. 72)

Fig. 1. *Sigmoilina tenuis* (Czjzek) — a forme à enroulement sigmoïde sans col, $\times 50$; b forme typique à enroulement spiroloculin de dernières loges, $\times 50$; c loges vues par transparence, $\times 50$; d-e sections transversales, $\times 75$.

Fig. 2. *Pyrgo simplex* (d'Orbigny) — a-c forme typique vue en trois positions, $\times 25$.

Fig. 3. *Cornuspira involvens* (Reuss) — a section axiale de l'individu adulte, $\times 25$; b test vu latéralement, $\times 25$; c section axiale d'un individu jeune, $\times 45$.

PL. II (p. 75)

Fig. 1. *Pyrgo lunula* (d'Orbigny), (d'après la figure de d'Orbigny, 1846, Foram. foss. Bass. Tert. Vienne, pl. 15, fig. 22-24) — a-c forme typique vue en trois positions, $\times 33$.

Fig. 2. *Pyrgo inornata* (d'Orbigny) — a-c forme typique vue en trois positions, $\times 33$.

Fig. 3. *Triloculina trigonula* (Lamarck) — a-d forme typique vue en quatre positions, $\times 33$.

PL. III (p. 79)

- Fig. 1. *Triloculina consobrina* d'Orbigny — *a-c* forme typique vue en trois positions, $\times 45$.
- Fig. 2. *Triloculina consobrina* d'Orbigny var. *sarmatica* Gerke — *a-c* forme typique vue en trois positions, $\times 45$.
- Fig. 3. *Wiesnerella plana* Bogdanowicz — *a-c* forme typique vue en trois positions, $\times 85$.
- Fig. 4. *Quinqueloculina boueana* d'Orbigny — *a-d* forme typique vue en quatre positions, $\times 33$.
- Fig. 5. *Quinqueloculina* (*Miliolina*) aff. *boueana* d'Orbigny — *a-c* forme typique vue en trois positions, $\times 33$.

PL. IV (p. 84)

- Fig. 1. *Articulina problema* Bogdanowicz — *a* partie unisériée à sutures simples, *b* partie unisériée à sutures plissées, *c* partie pelotonnée avec une loge de la partie unisériée, *d* ouverture de la dernière loge, $\times 45$.
- Fig. 2. *Articulina nitida* d'Orbigny — *a* partie unisériée et partie pelotonnée, $\times 33$; *b* deux loges de la partie unisériée, $\times 45$.
- Fig. 3. *Articulina tenella* (Eichwald) — partie unisériée, $\times 25$.
- Fig. 4. *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny — *a-d* forme typique vue en quatre positions, $\times 45$.
- Fig. 5-7. *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny — trois individus de différente forme; fig. 5 $\times 33$, fig. 6 $\times 85$, fig. 7 $\times 45$.
- Fig. 8. *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny forma *argunica* Gerke — *a-d* vue en quatre positions, $\times 50$.

АНДРЖЕЙ СУЛИМСКИ

ТОРТОНСКО-САРМАТСКИЕ MILIOLIDEA ИЗ СУХОВОЛИ

Резюме

Статья посвящена миоценовым фораминиферам надсемейства Miliolidea, извлеченным из буровой скважины в Суховоле, местности расположенной в окрестности Осека Сандомерского на южных склонах Свентокржиских Гор. В пределах этой группы фораминифер было изучено тринадцать видов и две разновидности, при чем были установлены границы их вертикального распространения в разрезе (таблица А в польском тексте, стр. 93). Кроме представителей Miliolidea, в исследованной фауне фораминифер нашлись многочисленные формы иной систематической принадлежности. Эти фораминиферы не изучались однако и автор ограничился их родовым определением, с учетом их стратиграфического размещения в отдельных горизонтах профиля (таблица В в польском тексте, стр. 94).

Среди миллиолид наиболее богатыми количеством особей и их изменчивостью оказались виды *Quinqueloculina akneriana* d'Orbigny, *Sigmoilina tenuis* (Czjzek) и *Articulina problema* Bogdanowicz. Наиболее видное место в этом отношении занимает первый из названных видов.

Стратиграфический профиль буровой скважины в Суховоле, установленный на основании определенной и изученной фауны фораминифер и моллюсков, охватывает следующие горизонты (считая вверх от основания разреза):

10 Барановский песчаник (1,65 м) - карбонатный, с руководящими пелециподами *Chlamys scissa* Favre, *Amussium denatum* Reuss и немногочисленными фораминиферами плохой сохранности (таблица В в польском тексте). Этот песчаник залегает непосредственно на палеозойском ложе. Из миллиолид здесь нашлись только *Sigmoilina tenuis* (Czjzek), *Purgo* sp. и *Quinqueloculina* sp.

20 Гипсовый горизонт (17 м) - представленный ратыньским известняком и песками с гипсом. Фауна отличается крайней бедностью, особенно в основании свиты. Фораминиферы сходны с теми, которые встречались в барановском песчанике.

30 Пектеновые глины (22 м) - с прослойками немного известняка, туфитов и бентонита. Фауна фораминифер и моллюсков весьма обильна (см. описание профиля на стр. 70, и таблицу В в польском тексте, стр. 94). Содержащиеся здесь *Millioliidea* имеют характер западно-европейской фауны и встречаются чаще в тортоне Чехословакии, Австрии, Германии, в эоцене Франции, реже — в миоцене южных районов СССР. Раковины их достигают больших размеров и отличаются хорошей сохранностью.

40 Краковецкие глины (74 м) - в низах более глинистые со смешанной тортоско-сарматской фауной, в верхах песчанистые с сарматской фауной (описание профиля на стр. 70 и таблица В в польском тексте, стр. 94). Такой литологический характер краковецких глин встречается почти повсеместно в северной части Сандомерской Низменности. Среди моллюсков руководящей формой является здесь *Syndesmya reflexa* Eichw. *Millioliidea* из этого слоя многочисленны, особенно в верхних горизонтах, и представлены главным образом формами обычными для восточно-европейских районов (западная часть Украины, Молдавия, северо-кавказский район и др.). Раковины их хорошо оформлены, хотя в общем небольших размеров. Среди миллиолид отмечается значительная изменчивость в границах видов (напр. у *Quinqueloculina akneriana* d'Orb. и *Triloculina consobrina* d'Orb.).

Все перечисленные выше стратиграфические горизонты считались верхне-тортонскими. На основании новейших исследований миоцена в северной полосе

Сандомерской Низменности (К. Ковалевски, 1955), а также на основании детального изучения избранной группы милиолид, сопутствующих им остракод Cypridae, Cytheridae и других групп фораминифер (Elphidiidae), автор приходит к заключению, что краковецкие глины из Суховоли, а в крайнем случае их верхние горизонты, можно признать сарматскими.

В заключительной части статьи автор приводит фациальную характеристику осадков вскрытых бурением. Барановский песчаник отлагался по всей вероятности в более глубоком море, чем залегающие на нем гипсовые слои. Эти последние свидетельствуют о растущем засолении и возрастающем мелководии бассейна. Пектеновые глины с богатой фауной западного типа отражают широкое сообщение с открытым и нормально засоленным морем. Наконец краковецкие глины содержат теплолюбивые и мелководные фораминиферы. Это стоит в связи с постепенным обмелением бассейна. Присутствие довольно многочисленных остракод Cypridae и Cytheridae служит одновременным указанием постепенного опреснения этого бассейна.
