

MARIA BRZEZIŃSKA

Instytut Geologiczny

## SZKIC STRATYGRAFICZNY MIOCENU ŚRODKOWEJ CZĘŚCI ROZTOCZA LUBELSKIEGO

**W**ZDŁUŻ ROZTOCZA ciągnie się w kierunku NW—SE kilka pasm wzgórz, których wysokości słabną stopniowo ku południowi. Szczyty wzgórz są zbudowane z sarmackich wapieni rafowych serpulowych, w obniżeniach terenu zaś występują sarmackie utwory detrytyczne. Pod sarmatem leżą utwory tortońskie złożone z różnych odmian wapieni drobnoliotamniowych, mniej lub więcej

detrytycznych, które mogą przechodzić w piaski i piaskowce. Facje piaszczyste i słabiej detrytyczne oraz mocno glaukonityczne występują na ogół w głębszych partiach miocenu. Ciągają się one w kierunku NE, w głąb grzędy roztocza, ku granicy występowania utworów kredowych, które tworzą na Roztoczu Lubelskim największe wzniesienia. Siemiradzki (16) wspomina już o tym, że podczas transgresji

morza miocenijskiego łańd kredowy tworzył tu wyraźną krawędź, której morze miocenijskie przekroczyć nie mogło. Morze to załako bardzo nierówną powierzchnię kredy, o czym świadczy fakt, że często wychodnie trzeciorzędu i kredy leżą na jednym poziomie. Zasięg morza sarmackiego jest na badanym obszarze mniejszy niż morza tortońskiego.

Blżej krawędzi kredowej nie stwierdzono występowania sarmatu i bezpośrednio pod czwartorzędem leżą na kredzie piaski i wapień drobnolitotamniowe oraz rafy tortońskie. Na SW od krawędzi roztocza w strefie zapadliskowej pod grubą (do 50 m) pokrywą utworów czwartorzędowych występują ily krawkowieckie, zaliczone obecnie przez K. Kowalewskiego (9) do dolnego sarmatu. Ich wiek sarmacki potwierdzają nieliczne wychodnie znajdujące się na brzegu południowo-zachodnim roztocza na utworach detrytycznych sarmatu (cegielnia Frampol — szurf) lub prawdopodobnie na rafach sarmackich (Dzwola koło kościoła — studnia Flisa; Krzemień — studnia Gajora Jana).

Poniżej przedstawiono kilka profilów odsłoneń lub szurfów, które w zestawieniu dają układ stratygraficzny najważniejszych utworów miocenijskich Roztocza Lubelskiego od starszych do młodszych.

**I. Branew.** Zbocze wąwozu na NE od kościoła, pogłębione szurfem.

1. Zwiertzelina margli kredowych; miąższość — 0,40 m (kilkanaście metrów dalej na E kreda wychodzi na powierzchnię zbocza wąwozu).

2. Piaszczysto-marglisty zielony ił zwiertzelinowy wapieni drobnolitotamniowych z glaukonitem i domieszką kulistych dużych litotamni do 6 cm średnicy; miąższość — 0,35 m (w sąsiedztwie występują wszędzie w Branwi glaukonityczne wapień litotamniowe z dużymi litotamniami i fauną ostryg i pektenów — *Chlamys elegans* Andrż.).

3. Piasek gruboziarnisty żwirkowy, z domieszką ziarn glaukonitu; miąższość 0,15 — 0,20 m.

4. Biały piasek kwarcowy drobnoziarnisty z glaukonitem i rzadką fauną pektenów; fauna — *Chl. gloria maris* Dub.; miąższość — 3,90 m.

5. Zwiertzelina zielonawa wapienia jak w warstwie 2, z bryłkami wapienia i dużymi litotamniami; fauna: ostrygi i *Chl. elegans* Andrż.; miąższość — 3,10 m.

6. Less.

Dno szurfu mieści się 2 m poniżej dna wąwozu. W północno-zachodniej części wsi Branew zaobserwowałam przejście wapieni litotamniowych w rafowe haliotisowe zawierające: *Haliotis volhynica* Eichw., *Turbo mammillaris* Eichw., *Conus* sp., *Chl. gloria maris* Dub., *Chl. lilli* Puscha., *Arca barbata* Lam.,

*Lithodomus lithophaga* L., *Lima lima* L., *Chl. elegans* Andrż. (ostatnia forma w partiach przejściowych).

**II. Trzęsiny.** Profil północnego zbocza wzgórza o wysokości 227 m.

1. W odległości 40 m na północ od granicy północnej lasu na przestrzeni około 50 m<sup>2</sup> sterczą na zboczu olbrzymie (do 3 m średnicy) bryły twardego piaskowca kwarcytowego z detrytem muszlowym i fauną. Na brzegu lasu piaskowiec jest odsłonięty w starych łomach jako jedna ławica 4—5 m gruba, nie przebita. Fauna: drobne ślimaki (częsta *Sandbergeria*). W analogicznym piaskowcu w Goraju znajdowano duże skorupki *Venus* i *Pectunculus glycymeris* L. var. *pilosa* Lam., a w piaskach, w które ten piaskowiec przechodzi — *Chl. elegans* Andrż.

2. Wyżej leżą wapień drobnolitotamniowe, których zwiertzeliny są widoczne w drodze. Skala jest dobrze odsłonięta w łomach na szczycie wzgórza. Są tam wapień drobnolitotamniowe bardzo drobnoziarniste, przewarstwione mniej drobnoziarnistymi. Zaobserwowano przewarstwienia wapienia glaukonitycznego z dużymi litotamniami, który jest odpowiednikiem warstw 2 i 5 w profilu I. Piaskowce odpowiadają warstwom 3 i 4 z profilu I.

**III. Góra Chełmik.**

1. Wapień drobnolitotamniowy z glaukonitem i większymi litotamniami, zwięzły, przekształcony, z soczewkami (do 50% masy) wapienia drobnoziarnistego, bardzo zwięzłego, złożonego z drobniutkich muszelek (otwornice z grupy *Miliolidae* i głównie drobniutkie małżyki) i bardzo drobnych litotamni, niewidocznych, gdy wapień jest w stanie świeżym. Ku górze przechodzi całkowicie w wapień drobnomuszlowy.

2. Zbity wapień marglisty rafowy, przepelniony skorupkami i osródkami *Ervilia pusilla* Phil. lub *Modiola hoernesii* Rss. w towarzystwie pektenów: *Chl. lilli* Puscha i odmian *Chl. scissa* Favre — var. *wulkae* Hilb. i *wulkaeformis* Hilb. Erwilom i modiolom towarzyszy *Limnocardium praeobsoletum* Łomn.

3. Zlepienieć, złożony głównie z otoczek wapieni rafowych pochodzących z warstwy erwiliowej, spojonych lepszczem marglistym; fauna: liczne modiole i pekteny na wtórnym złożu (z warstwy modiolowo-pektenowej) oraz fauna sarmacka: *Cerithium rubiginosum* Eichw. Grubość — 0,60 m.

4. Wapień rafowy serpulowy 0,90 m. Warstwy 3 i 4 należą już do sarmatu.

**IV. Cegielnia Frampol — szurf.**

1. Zielonawe margliste wapień drobnomuszlowo-litotamniowe z dużymi bułami litotamniowymi; fauna: ostrygi, mszywioly, *Venus cincta* Eichw., *Chl. elegans* Eichw.

2. Zwiertzelina (piasek wapienny) wapienia detrytycznego, złożonego z drobniutkich, do-

skonale obtoczonych litotamni; spoiwo margliste, fauna nieliczna: otwornice, limnokardia, erwilie, modiole, mohrensternie.

3. Cienka warstewka (3—5 cm) zbitego wapienia bardzo drobnokrystalicznego, rozsypującego się na biały proszek.

4. Ił szarozielonawy z drobnymi blaszkami miki i licznymi drobnymi ziarnami glaukonitu, silnie marglisty, zawiera bardzo dużo detrytu muszlowego i liczną faunę syndesmyową, rzadziej limnokardia, liczne hydrobie i mohrensternie.

5. Łupek mułkowy wapienny, barwy kremowej, wyraźnie warstwowany, pękający na cienkie płytki; fauna: *Limnocardium lithopodolicum* Eichw., *L. protractum* Eichw., *L. plicatum* Eichw. var. *pseudoplicatum* Fried., *L. obsoletum* Eichw. var. *vindobonensis* Partsch., *L. obsoletum* Eichw., *Ervillea podolica* Eichw. var. *dissita* Eichw., *Modiola volhynica* Eichw., *Callistoma podolicum* Dub. var. *A.* Friedb., *Pseudonina podhorcensis* Friedb., *Tornatina lajonkareana* Bast., *Callistoma sannio* Eichw., *Phasianella pervula* Friedb., *Gibbula cremenensis* Andrż., *Tectura compressiuscula* Eichw., *Rissoa turricula* Eichw., *Alaba* sp., *Vermetus intortus* Lam., *Gibbula rybnicensis* Friedb., *Gibbula affinis* Eichw., *Mohrensternia hydrobioides* Hilb., *M. pseudoinflata* Friedb., *M. pseudoangulata* Hilb., *M. angulata* Eichw., *M. sarmatica* Fr., *M. inflata* Andrż., *Hydrobia punctum* Eichw., *H. immutata* Frauenf., *M. frauenfeldi* Hoern., *M. hoernesi* Friedb.

6. Wyraźnie warstwowany chudy ił mułkowy barwy oliwkowozielonej, z detrytem cienkoskorupowych małżów podobnych do syndesmya.

7. Iły niewarstwowane zielonawe bez fauny.

8. Szary tłusty ił warstwowany.

9. Typowe iły łupkowe krakowieckie, w stanie mokrym czarne, po wyschnięciu jasnopopielate, łupiące się na cienkie blaszki.

Warstwa 1 reprezentuje torton, warstwy 2—9 — sarmat. Miocen jest przykryty przez utwory czwartorzędowe ok. 7 m grubości.

#### V. Żelebsko. Czynnny kamieniólom.

1. Wapień drobnolitotamniowy detrytyczny, bardzo drobnodziarnisty, z licznymi ziarnami glaukonitu, silnie przekrystalizowany i twardy, partiami nie przekrystalizowany, miękki, ścierający się, warstwowanie krzyżowe; fauna rzadka; występują dobrze zachowane cienkoskorupowe pekteny.

2. Wapień podobny, tylko mniej drobnodziarnisty, z soczewkami zbitego wapienia marglistego lub drobnodziarnistego detrytycznego.

3. Wapień jak w warstwie 1, z przewarstwieniami wapienia detrytycznego średniodziarnistego zawierającego faunę: *Chl. elegans* Andrż., ostrygi mszywioly.

4. Wapień rafowy z rzadkimi *Ervillea pusilla* Phil.

5. Warstwa erwiliowa typowa — zielonawobiały wapień zbity, marglisty, przepelmiony skorupkami i odlewami *Ervillea pusilla* Phil.

6. Wapień detrytyczny, grubodziarnisty, z płaskimi otoczakami (toczącami?) wapieni rafowych erwiliowych i fauną gruboskorupkowych pektenów (*Chl. elegans* Andrż.), ostrygi i mszywioly. Ostrygi i mszywioly są czasami nagromadzone ławicowo. Podczas osadzania się tej warstwy panują cały czas warunki sprzyjające rozwojowi *Ervillea pusilla* Phil. (Płaty wapieni erwiliowych wśród wapieni detrytycznych). Warstwy 1 i 3 profilu V pod względem litologicznym i faunistycznym odpowiadają wapieniom drobnolitotamniowym detrytycznym Trzęsin. Warstwa 6 jest najwyższym utworem tortońskim, obserwowanym na środkowym roztoczu w pobliżu krawędzi południowo-zachodniej.

We wszystkich odmianach wapieni drobnolitotamniowych oraz w piaskach występuje w przybliżeniu ta sama fauna: w partiach wapieni drobnodziarnistych pekteny cienkoskorupowe, jak *Chl. scissa* Favre (rzadko) i (częściej) jego odmiany — var. *wulkae* i *wulkaeformis* oraz *Chl. lilli* Pusch. i *Chl. wolfi* Hilb. W partiach średniodziarnistych i grubodziarnistych, które tworzą przewarstwienia bardzo drobnodziarnistych, jak również w piaskach występują bardzo licznie *Chl. elegans* Andrż. W piaskach i wapieniach rafowych haliotisowych często spotykany jest *Chl. gloria maris* Dub. Poza tym we wszystkich odmianach wapieni litotamniowych i w piaskach bardziej przybrzeżnych (Kąty, Stara Wieś) występują ostrygi (*O. cochlear*, *O. digitalis*, *O. leopolitana*), a w wapieniach ponadto — mszywioly.

Hilber i Czarnocki (2) cytują *Ch. scissa* Favre i jego odmiany var. *wulkaeformis* Hilb. i v. *wulkae* Hilb. jako formy charakterystyczne dla warstw baranowskich.

Friedberg (4) twierdzi, że przegrzebki te są pospolite dla „nieco głębszych” utworów miocenu podolskiego (a więc dla warstw baranowskich), ale przechodzą i wyżej aż do warstw kajzerwaldzkich. Jako gatunki przegrzebków charakterystyczne dla warstw nadgipsowych wymienia Friedberg (3) następujące: *Chl. lilli* Pusch., *Chl. neumayri* Hilb., *Chl. posthuma* Hilb., *Chl. galiciana* Favre i *Chl. wolfi* Hilb. (częściowo). Są to formy właściwe utworom nieco głębszego morza — marglom i ilom.

Co do gatunków przegrzebków pospolitych na Roztoczu Lubelskim, jak: *Chl. elegans* Andrż. i *Chl. gloria maris* Dub. nie ma jeszcze Friedberg skrystalizowanych poglądów w sprawie zasięgu ich występowania w czasie, być może dlatego, że piaski z doliny Opatówki, w których te przegrzebki są pospolite,

Kowalewski (8) zaliczał pierwotnie do dolnego tortonu, a inni autorzy cytowali je z warstw kajzerwaldzkich. Przegrzebki te wymienia Friedberg (5) wraz z *Pecten besseri* Andrż. jako formy charakterystyczne dla piasków Oleska, Podhorzec i Hołubicy, ale piaski te synchronizuje tak jak Łomnicki (12) z warstwami poderwiliowymi. Fakt, że piaski Oleska, Podhorzec czy Hołubicy leżą bezpośrednio na kredzie lub na piaskach z lignitem, lub wreszcie są przykryte ławicą litotamniową, wprowadził prawdopodobnie w błąd tych badaczy. Występowanie piasków bezpośrednio w stropie kredy lub formacji brunatno-węglowej nasunęło Łomnickiemu i Friedbergowi wniosek, że piaski te muszą należeć do niższej serii miocenu. Tak sam wniosek wyprowadzili oni z faktu, że w stropie piasków leży czasami wapień litotamniowy, który traktowali jako poziom stratygraficzny odpowiadający wapieniom litotamniowym okolic Korytnicy.

W rzeczywistości na Podolu mało rozpowszechnione są wapienie litotamniowe z *P. latissimus* lub inne utwory zawierające tego przegrzebka albo otwornice: *Amphistegina lessoni* i *Heterostegina costata* (16). Torton dolny jest na Podolu słabo rozwinięty i często w spągowej części utworów tortońskich leżą wapienie litotamniowe z fauną górnortońską bezpośrednio na kredzie lub przedzielone od niej piaskami, zawierającymi również faunę górnortońską.

Te młodsze wapienie litotamniowe nie stanowią poziomu stratygraficznego, tylko fację litotamniową, która może rozwinąć się raz poniżej, innym razem powyżej piasków. Łomnicki (12), opisując odsłonięcie trzeciorzędu w Podhorcach, sam mówi, że piaski z bogatą fauną leżące na kredzie są przykryte wapieniem litotamniowym, który „gdzieindziej rozwiniętemu poziomowi naderwiliowemu odpowiada”, ale mimo to zalicza piaski z *Chl. gloria maris*, *Chl. elegans*, *Chl. lilli* i *P. besseri* do poziomu poderwiliowego, ponieważ są przykryte wapieniem litotamniowym. Friedberg (5) z wapieni muszlowo-litotamniowych Oleska (Biała Góra), leżących na kredzie a w spągu piasków z bogatą fauną, wymienia następujące oznaczone formy: *Haliotis volhynica* Eichw., *Monodonta angulata* Eichw., *Venus cineta* Eichw., *Area barbata* Lam., *Chl. gloria maris* Dub., *Ostrea* sp. W odsyłaczu podaje, że *Haliotis volhynica* znany był w Polsce tylko z warstw „przejściowych do sarmatu” (wapienie bohockie). W dalszym ciągu więc zalicza Friedberg kajzerwaldzkie wapienie z *Haliotis volhynica* i *Chl. gloria maris* oraz leżące pod nimi piaski kajzerwaldzkie z *Chl. gloria maris* i *Chl. elegans* do warstw poderwiliowych dlatego, że leżą w spągu tutejszego trzeciorzędu.

W monografii „Mięczaki miocenne ziem polskich” Friedberg, cytując *Chl. elegans* Andrż. i *Chl. gloria maris* Dub., podaje zdecydowanie wiek, zawsze notuje warstwy

nadgipsowe, ale obok tego cytuje te formy z miejscowości, w których wiek warstw nie jest dokładnie określony. Analiza spisów faunistycznych z okolic Lwowa, podanych przez A. Łomnickiego (15), prowadzi do wniosku, że *Chl. elegans* Andrż. i *Chl. gloria maris* Dub. są formami, które występują dopiero w warstwach kajzerwaldzkich, a nigdy poniżej warstewki erwiliowej związanej z warstwami baranowskimi. W każdym profilu Roztocza Lwowskiego, gdzie występują warstwy poderwiliowe, erwiliowe i naderwiliowe, *Chl. elegans* Andrż. i *Chl. gloria maris* Dub. znajdują się zawsze wyłącznie w warstwach naderwiliowych, gdy w warstwach poderwiliowych (baranowskich) występują *Chl. scissa* Favre i jego odmiany.

Kazakowa (6) wymienia dla warstw nadgipsowych Podola następujące charakterystyczne gatunki przegrzebków w facji ilasto-marglistej: *Chl. elini*, *Chl. neumayri*, *Chl. galiciana*; w facji piaszczystej: *Chl. elegans*, *Chl. gloria maris*, *Chl. lilli*, *P. besseri*, *Chl. neumayri*. Kazakowa przyjmuje w zasadzie podział stratygraficzny miocenu według Czarnockiego, dzieląc torton na dwa oddziały, dolny i górny. Torton górny liczy podobnie jak Czarnocki od warstwy erwiliowej, zostawiając warstwy baranowskie w tortonie dolnym.

Na temat stratygraficznego podziału miocenu zdania są bardzo podzielone. Krach (10) w tabeli stratygraficznej miocenu 1955 r. dzieli miocen polski na trzy oddziały: dolny, środkowy i górny. Kowalewski (9) na podstawie bogatych materiałów, jakie opracował w ostatnich latach, wprowadza duże zmiany do istniejących dotychczas podziałów stratygraficznych miocenu Polski.

Torton dzieli tak jak Czarnocki na torton dolny i torton górny, ale torton górny liczy od warstw baranowskich, które wiąże ściśle z warstwą erwiliową, co uzasadnia już wcześniej. Najwyższą część górnego tortonu w podziale Czarnockiego, tzw. piętro buhłowskie, charakteryzujące się mieszaną fauną: tortońską i sarmacką, włącza Kowalewski do dolnego sarmatu. Iłom krakowieckim, zaliczanym dotychczas powszechnie częściowo do tortonu, daje Kowalewski wiek zdecydowanie sarmacki.

Ostatnio badacze radzieccy (Ziszczenko) zaliczają również poziom buhłowski do dolnego sarmatu. Niezależnie od tego, gdzie kto umieszcza granicę między tortonem dolnym i górnym, ewentualnie — dolnym, środkowym i górnym, czy też między tortonem a sarmatem, następstwo warstw w schemacie stratygraficznym jest w zasadzie zgodne. Zarówno Kowalewski, jak Krach i Kazakowa podają dla warstw nadgipsowych podobny, charakterystyczny zespół fauny: *Chl. galiciana*, *Chl. neumayri*, *Chl. elini*, *Chl. lilli*, *Chl. elegans*, *Chl. gloria maris*, *P. besseri*. Od rodzajów facji zależy, które z tych gatunków występują licznie lub których nawet brak zupełnie. Fauna utworów tortońskich

Roztocza Lubelskiego, wykształconych w facji litotamniowo-detrytycznej i piaszczystej, odpowiada najlepiej zespołowi podanemu przez Kazakową dla facji piaszczystej górnego tortonu Opola (6).

Na Roztoczu Lubelskim występują: bardzo licznie — *Chl. elegans* Andrż.; licznie (zwłaszcza w piaskach) *Chl. gloria maris* Dub.; często *Chl. lilli* Pusch., *Chl. wolfi* Hilb., *Chl. scissa* Favre var. *wulkae* Hilb., *Chl. scissa* Favre var. *wulkaeformis* Hilb., rzadko *Chl. scissa* Favre, *Pecten besseri* Andrż.

Zanim przeprowadziłam dokładną analizę fauny pektenowej, występującej na roztoczu w obrębie arkusza 1:100 000 Biłgoraj, byłam skłonna zaliczyć do warstw baranowskich tamtejsze utwory miocenijskie starsze od sarmatu. Za takim ujęciem przemawiał przede wszystkim fakt, że na przeważającej części obszaru utwory tortońskie kończą się tam warstwą erwiliowo-modiolową z pektenami i *Limnocardium praeobsoletum* Eichw., analogiczną z warstwą erwiliowo-modiolową Roztocza Lwowskiego i Podola, która jest związana z warstwami baranowskimi. *Chl. scissa* Favre, chociaż rzadko, ale trafia się na Roztoczu Lubelskim, jego odmiany są częstsze. Dokładne przeanalizowanie fauny pektenowej doprowadziło jednak do innych wniosków.

Na Roztoczu Lwowskim pod warstwą erwiliową występuje bardzo licznie *Chl. scissa* Favre i jego odmiany, ponad warstwą erwiliową natomiast pospolite są formy: *Chl. elegans* Andrż., *Chl. gloria maris* Dub. i *Chl. neumayri* Hilb., zaś *Chl. scissa* Favre występuje tylko sporadycznie. Stosunki faunistyczne w utworach miocenijskich środkowego roztocza są więc zbliżone do tych, jakie panują w warstwach naderwiliowych Podola i okolic Lwowa. Istnieją też duże analogie litologiczne między tymi obszarami. Wszystkie te rozważania prowadzą do wniosku, że utwory tortońskie środkowej części Roztocza Lubelskiego wykształcone w facji kajzerwaldzkiej są synchroniczne z warstwami nadgipsowymi Podola i Lwowa, a warstwa erwiliowa na Roztoczu Lubelskim nie jest odpowiednikiem wiekowym warstwy erwiliowej Podola i okolic Lwowa, którą Łomnicki i Czarnocki przyjęli za warstewkę przewodnią w podziale stratygraficznym miocenu.

Warstwa erwiliowa Roztocza Lubelskiego, mająca również dość duże rozprzestrzenienie, jest młodsza od podolskiej i rozwinęła się wśród utworów kajzerwaldzkich. W utworach leżących poniżej warstwy erwiliowo-modiolowej na Roztoczu Lubelskim występują charakterystyczne dla warstw kajzerwaldzkich przegrzebki: *Chl. elegans* i *Chl. gloria maris*, nad warstwą erwiliową spotyka się te same przegrzebki (*elegans*). Tylko w utworach leżących powyżej warstwy erwiliowej można zaobserwować w stosunku do utworów leżących niżej nową zmianę facji na bardziej detrytyczną

i wybitnie litoralną (zlepy ostrygowe, otoczaki w mocno detrytycznych wapieniach drobnolitotamniowych gruboziarnistych).

Na zakończenie serii utworów kajzerwaldzkich w środkowej części Roztocza Lubelskiego tworzy się prawdopodobnie jeszcze jedna warstewka erwiliowa nie tak wyraźna i nie mająca tak dużego zasięgu, jednak dająca się stwierdzić (Biała, Hedwizyn).

Wszystkie utwory tortońskie środkowego roztocza osadziły się podczas trwania jednego zalewu i fauna cały czas utrzymuje się ta sama. Pewne małe wahania dają się zaobserwować przy zmianie facji, ale gdy kolejno powtarza się facja, powtarza się i fauna. Na początku zalewu panują facje: piaszczysta, marglistowapienna i rafowa (haliotisowa) oraz przejściowa, piaszczysto-litotamniowa.

Facja piaszczysta stopniowo zanika w czasie zalewu i całe dno morskie opanowuje facja wapienna drobnolitotamniowa, która przechodzi ku górze znowu w rafowo-mszywiolowo-serpulową i erwiliową, aby znowu się powtórzyć, ale w nieco innej formie. Tworzą się wapienie silniej detrytyczne, naprzemian mniej lub więcej drobnoziarniste, a bliżej brzegu wybitnie litoralne gruboziarniste z otoczkami i zlepanami ostrygowymi.

Na utworach kajzerwaldzkich leżą utwory dolnego sarmatu, których wiek jest potwierdzony występowaniem charakterystycznych dla tego poziomu form: *Potamides mitralis* Eichw., *Cerithium rubiginosum* Eichw., *Modiola volhynica* Eichw., różnych gatunków mohrensterni i limnokardiów.

Sarmat może być wykształcony w facji detrytycznej (zlepienie piaszczysto-wapienne i piaskowce Hedwizyna, zlepienie marglistowapienne góry Chełmek i okolic Radzięcina, wapienie mocno detrytyczne Dzwoli i okolic Frampola) lub w facji rafowej (wapienie serpulowe, tworzące szczyty najwyższych wzgórz trzeciorzędowych od Modliborzyc do Hedwizyna i dalej na SE i NW w obrębie roztocza) albo wreszcie — w facji głębokowodnej (margle w okolicy Frampola, Kątów i Pulczynowa, ility syndesmyowe i ility łupkowe w cegielni Frampol, Dzwoli i Krzemieniu).

I znowu, tak jak w górnym tortonie (przyjmując podział stratygraficzny Kowalewskiego), zaznaczają się duże różnice w wykształceniu litologicznym utworów sarmackich Roztocza Lubelskiego, ale we wszystkich utworach sarmackich powtarza się ta sama, charakterystyczna fauna dolnosarmacka, a więc różnice są tylko zjawiskiem facjalnym.

Kończąc ten przegląd stratygraficzny powrócę jeszcze do górnortońskiej warstwy erwiliowej, aby zwrócić uwagę na fakt, że znaczenie stratygraficzne, jakie jej dawniej przypisywano, jest przecenione. Łomnicki (13, 14, 15) uznał warstewkę erwiliową za granicę przy podziale tortonu (II piętro śródziemnomorskie)

na dolny i górny (ogniwo poderwiliowe i naderwiliowe).

W. Teisseyre (17) sprzeciwia się przyznaniu warstewce erwiliowej znaczenia stratygraficznego i uważa ją za pewne wykształcenie facjalne. Czarnocki (2) przyjmuje za Łomnickim warstewkę erwiliową jako poziom przewodni przy podziale tortonu, ale w tej samej pracy wymienia na Podolu drugą, niższą warstewkę erwiliową, związaną z dolnymi warstwami przegrzebkowymi. Jak dowodzi Kowalewski (9), nie ma na Podolu dwóch warstw przegrzebkowych, zawierających faunę scissusową i denudatową, a jest tylko jedna taka warstwa z fauną typu baranowskiego, leżąca raz na podstawowym wapieniu litotamniowym dolnotortońskim z *Pecten latissimus*, innym razem przekraczającą, bezpośrednio na kredzie. W stropie warstw baranowskich występuje warstewka erwiliowa. Nie jest ona ciągłą warstwą na Podolu; są obszary, gdzie jej brak. Łomnicki (14) sam mówi, że na arkuszu Kopyczyńce warstewka erwiliowa „jest rozwinięta gdzieś tam”, a typowo wykształconą wykrył tylko pod samymi Kopyczyńcami i w Szwałkowcach w dolinie Niczławy. Na ogół jednak warstwa erwiliowa związana z warstwami baranowskimi ma szerokie rozprzestrzenienie geograficzne. Jest ona rozpowszechniona nie tylko na Podolu i w okolicy Lwowa, ale występuje prawie na całym obszarze południowej Polski pokrytym przez miocen — musi więc świadczyć o zmianach zachodzących na większą skalę w sedimentacji i koncentracji soli.

Warstwa erwiliowa w tortonie nie występuje jednak tylko jeden raz. Na Roztoczu Lubelskim obserwuje się analogiczną warstwę erwiliowo-modiolową z pektenami i *Limnocardium praeeobsoletum* Łomn., leżącą znacznie wyżej, bo w środku warstw kajzerwaldzkich. Poza tym można przypuszczać, że na roztoczu istnieje jeszcze jedna warstewka erwiliowa tworząca zakończenie serii utworów tortońskich (Biała, Hedwizyn). Kowalewski (9) wymienia z wierceni w okolicy Biłgoraja (strefa zapadliskowa) dwie warstwy erwiliowe, jedną na granicy warstw baranowskich i gipsów, drugą — odgraniczającą warstwy pektenowe (kajzerwaldzkie) od ilów krakowieckich, która odpowiadałaby tej źle wykształconej warstewce erwiliowej Roztocza Lubelskiego. Jest to ta sama warstewka z domieszką form sarmackich, o której mówi Areń (1) cytując profil miocenu z okolic Biłgoraja, opracowany przez Gościńskiego.

Pomijając nawet fakt, że w warstwach baranowskich typu rybnickiego nie ma pojedynczej ciągłej warstewki erwiliowej, a może ich być kilka i tworzą one ławice wśród piasków i piaskowców typu rybnickiego (9), należy stwierdzić, że w różnych poziomach stratygraficznych występuje co najmniej trzy warstwy erwiliowe:

- 1) najniższa, najbardziej rozpowszechniona, odgraniczająca warstwy baranowskie od gipsów lub warstw kajzerwaldzkich,
- 2) środkowa, umieszczona pośrodku warstw kajzerwaldzkich, a rozprzestrzeniona szeroko na Roztoczu Lubelskim.
- 3) najwyższa, występująca pod warstwami kajzerwaldzkimi i oddzielająca je od sarmatą.

Wobec istnienia kilku warstewek erwiliowych w różnych poziomach stratygraficznych, nie można przypisywać warstwie erwiliowej takiego znaczenia jakie miała dawniej. Warstwa erwiliowa nie jest poziomem stratygraficznym, gdyż nie występuje wszędzie w tym samym położeniu. Odpowiada więc facji, która powtarza się kilka razy w różnych odcinkach stratygraficznych tortonu, przy czym jest lepiej lub gorzej rozwinięta. Facja erwiliowa jest najlepiej rozwinięta w stropie warstw baranowskich. Występuje ona tu stale, jest szeroko rozprzestrzeniona i wobec tego może pomóc przy określaniu poziomów stratygraficznych (klasycznym przykładem tego są niektóre obszary Podola i okolice Lwowa). Zawsze jednak trzeba rozpatrywać warstwę erwiliową łącznie z fauną pektenową przyległych do niej warstw, gdyż w przeciwnym przypadku, opierając się tylko na samej warstewce erwiliowo-modiolowej, można by popełnić błąd, zaliczając partie utworów przyległych do niewłaściwych poziomów. Być może, iż bardzo dokładna analiza zespołów faunistycznych, pozwoliłaby, jak twierdzi Krach (11), na odróżnienie warstewek erwiliowych z różnych poziomów stratygraficznych, ale takie dokładne badanie drobnej fauny można przeprowadzić dopiero podczas pracy kameralnej. W terenie łatwiej zorientować się na podstawie fauny pektenowej występującej w przyległych warstwach, do jakiego poziomu należą te warstwy oraz rozgraniczająca je warstewka erwiliowa.

Na zakończenie powrócę jeszcze do omawianego już tematu — wieku utworów tortońskich roztocza w okolicach Janowa Lubelskiego i Frampola. Zaliczyłam je do warstw kajzerwaldzkich, biorąc pod uwagę przede wszystkim masowe występowanie *Chl. elegans* Andr. i *Chl. gloria maris* Dub., które liczni autorzy uważają za charakterystyczne dla warstw kajzerwaldzkich. Jednakże poglądy na przynależność wiekową *Chl. elegans* Andr. nie są całkowicie zgodne. Kudrin (12) krytykuje twierdzenie Kazakowej o dużym rozprzestrzenieniu *Chl. elegans* tylko w górnym tortonie i podaje, że forma ta występuje bardzo licznie zarówno w górnym, jak i w dolnym tortonie. Stanowisko to jest zupełnie odosobnione. Jeżeli chodzi o ziemie polskie, to nikt nie znalazł *Chl. elegans* w dolnym tortonie w towarzystwie *P. latissimus*, *Amphistegina*, *Heterostegina* lub *Chl. seniensis* i jego odmian. Nie znaleziono również *Chl.*

*elegans* w warstwach baranowskich. W dolinie Opatówki i Koprzywianki *Chl. elegans* występuje obok *Chl. neumayri* i *Chl. gloria maris* (8), co wskazuje niewątpliwie na wiek kajzerwaldzki. W warstwach bogucicko-grabowieckich *Chl. elegans* występuje obok *Chl. gloria maris* i należy stratygraficznie do warstw nadgipsowych. Na Podolu Łomnicki i Teisseyre podawali *Chl. elegans* i *Chl. gloria maris* z warstw naderwiliowych (kajzerwaldzkich).

Kazakowa (6) wspomina o występowaniu *Chl. elegans* w dolnym tortonie Opola (Kurczany) twierdząc, że forma ta jest tam rzadka. Nie jest to zresztą forma typowa. Formę dolno-tortońską, której fotografię podaje, oznaczyła Kazakowa jako cf. *elegans*. Ma ona 14 albo 15 żeberk zaokrąglonych, gdy *Chl. elegans* opisana przez Friedberga ma 10 do 13 żeberk czworokątnych w przekroju. Kazakowa twierdzi, że w dolnym tortonie spotyka się *Chl. elegans* z 13 żebrami, a w górnym — z 9 do 11 żebrami.

Kudrin nie podaje profilów, w których występuje *Chl. elegans* Andrż., ani spisu fauny towarzyszącej. Wspomina tylko, że *Chl. elegans* występuje w dolnym tortonie obok *Chl. seniensis* var. *Łomnicki* i ma 13 do 14 żeberk, tak jak i forma górnotortońska.

Taka niezgodność poglądów dwojga autorów, którzy pracowali prawie jednocześnie na tym samym terenie (Opole), a wreszcie dawne prace bardzo sumiennych badaczy (Łomnicki,

Teisseyre) tamtego terenu, podające jeszcze inne wnioski, nie stwarzają podstaw do przyjęcia jednych czy drugich poglądów jako pewne. Pozycja stratygraficzna *Chl. elegans* Andrż. musi być dokładnie wyjaśniona. Jeżeli nawet *Chl. elegans* występuje w warstwach baranowskich lub wcześniej — dolnym tortonie, to powinny mu towarzyszyć inne gatunki charakterystyczne dla tych poziomów.

Na Roztoczu Lubelskim *Chl. scissa* jest bardzo rzadki (na omawianym terenie znaleziono tylko 2 okazy w Trzęsinach). Częstsze są odmiany *Chl. scissa* var. *wulkae*, a zwłaszcza var. *wulkaeformis*, oraz *Chl. lilli* Pusch i *Chl. wolfi* Hilb., ale te formy są bardziej charakterystyczne dla wyższych poziomów niż dla warstw baranowskich. Nie znaleziono też na badanym obszarze w warstwach baranowskich: *Chl. koheni* Fuchs i *Chl. seniensis* oraz jego odmian, pomijając *Chl. denudatum* Rss., który w facjach przybrzeżnych nie może występować. Pospolitego na roztoczu *Chl. elegans* spotyka się w towarzystwie *Chl. gloria maris* Dub., podobnie jak w warstwach kajzerwaldzkich Podola opisanych przez Łomnickiego (13, 14, 15) i Kazakową (6), a których pozycji stratygraficznej nikt nie kwestionuje. Dla ostatecznego określenia wieku warstw tortońskich roztocza trzeba będzie wykonać badania mikropaleontologiczne, które mogą dużo pomóc i wyjaśnić wiele wątpliwości.

#### LITERATURA

1. Areń B. — Regionalna Geologia Polski, Region Lubelski, Trzecieorzęd. Kraków 1956.
2. Czarnocki J. — O ważniejszych zagadnieniach stratygrafii i paleogeografii polskiego tortonu. Spraw. PIG T. VIII zesz. 2, Warszawa 1935.
3. Friedberg W. — Die Pectiniden des Miocäns von Polen und ihre stratigraphische Bedeutung. B. I u. II. Bull. de l'Acad. Pol. de Sc. Ser. B. Kraków 1932.
4. Friedberg W. — Mięczaki miocenijskie ziem polskich. Cz. II małże. Kraków 1934—1936.
5. Friedberg W. — Wykaz skamielin miocenijskich galicyjskiego Podola. Spraw. Kom. Fizjogr. T. 44. 1910.
6. Kazakowa W. P. — Stratigrafija i fauna płastinczożabiennych molluskow sredniocenowych otłożenij Opolja. Trudy. Mos. Razw. Inst. t. 27. Moskwa 1952.
7. Kowalewski K. — O miocenie okolic Rybnicy pod Klimontowem. „Acta Geol. Polonica“ t. I. Warszawa 1950.
8. Kowalewski K. — Trzecieorzęd w dolinie Opatówki i Koprzywianki. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. t. XI, zesz. 6. Warszawa 1916.
9. Kowalewski K. — Uzupełnienia i nowe dane, dotyczące podziału miocenu w Polsce. „Przeł. Geol.“ 1957, nr 1, 2.
10. Krach W. — Uwagi w sprawie podziału miocenu Polski. „Przeł. Geol.“ 1956, nr. 3.
11. Krach W. — W sprawie stratygrafii polskiego tortonu. „Przeł. Geol.“ 1957, nr 1.
12. Kudrin L. N. — Chlamys elegans Andrż. iz otłożenij tortona jugozapadnoj okrainy russkoj platformy. Geolog. Sbornik Lwowskogo Geologiczeskogo Obszczestwa, 1954, nr 1.
13. Łomnicki M. — Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do zesz. 7. 1895.
14. Łomnicki M. — Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do zesz. 9. 1901.
15. Łomnicki M. — Atlas Geologiczny Galicji. Tekst do zesz. 10. 1897.
16. Słemiardzki J. Geologia Ziemi Polskich, t. II. Lwów 1909.
17. Teisseyre W. — Atlas Geologiczny Galicji. Zesz. 8. 1900.