

Ryszard DADLEZ

Zarys stratygrafii liasu w Polsce zachodniej i jego korelacja z liasem Polski środkowej

WSTĘP

Kluczem nowego podejścia do zagadnień stratygrafii i sedymentacji liasu na Nizinie Polskiej stały się tereny Polski zachodniej. Pełne profile liasu zawierają tu partie osadów morskich o dość dużej miąższości, które można było datować stratygraficznie bądź to bezpośrednio, bądź też pośrednio. Spośród tych badań podstawowe znaczenie mają prace J. Kopyka (1959, 1960b, 1962 i notatki archiwalne).

Dzięki datowaniu faunistycznemu pewniejsze stały się również wnioski wysuwane na podstawie badań paleobotanicznych, które rozpoczęto w regionach o zredukowanych, głównie śródlądowych profilach liasu (J. Znosko, 1955; M. Rogalska, 1954, 1956; T. Marcinkiewicz, 1957), a obecnie kontynuowane są z coraz większym rozmachem i na rozleglejszym obszarze (T. Marcinkiewicz, 1960, 1962; T. Marcinkiewicz, T. Orłowska, M. Rogalska, 1960; T. Orłowska-Zwolińska, 1962 oraz liczne notatki archiwalne wymienionych trzech autorek).

Wszystkie wymienione prace położyły podwaliny pod aktualne ujęcie stratygrafii liasu na Nizinie Polskiej i trudno bez nich sobie wyobrazić rozwikłanie tego zadania. Dlatego też autor uważa za stosowne wyrazić na tym miejscu najserdeczniejsze podziękowanie wymienionym Koleżankom i Kolegom za owocną i cenną współpracę.

Z innego punktu widzenia podstawowe znaczenie przy podziale liasu ma metoda S. Z. Różyckiego (1958), polegająca na wydzieleniu i korelacji nie kompleksów litologicznych, lecz cykli sedymentacyjnych niższego i wyższego rzędu, wykazujących konsekwentny rozwój sedymentacji od osadów grubo- do drobnoklastycznych. Metodę tę starałem się już zastosować w jednej z moich pierwszych prac (R. Dadlez, 1958) przy analizie profilów liasu Polski zachodniej. Uważając, że cykle najwyższego rzędu (makrocykle) mogą być równowiekowe na znacznych obszarach i mając do dyspozycji pierwsze dane biostratygraficzne, dokonałem równocześnie próby określenia wieku poszczególnych odcinków liasu oraz szerszych korelacji regionalnych. Zaproponowany wówczas schemat podziału, który z biegiem czasu podbudowany został nowymi faktami i uległ

pewnym modyfikacjom (R. Dadlez, 1959a, b; J. Kopik, 1959), uważam również obecnie w głównych zarysach za aktualny.

Zasady tego podziału przedstawiono bardzo obszernie w opracowaniu profilu głębokiego otworu Mechowo na Pomorzu Zachodnim (R. Dadlez, 1959b; J. Kopik, 1959; T. Marcinkiewicz, 1959), w którym wprowadzono również po raz pierwszy nazwy lokalne dla poszczególnych kompleksów skalnych liasu.

Podział ten oparty był prawie wyłącznie na materiałach z terenu parantyklinorium pomorskiego (R. Dadlez, J. Dembowska, 1961). W międzyczasie napłynęły nowe materiały dotyczące liasu monokliny przed-sudeckiej, niecki szczecińskiej i pomorskiego odcinka synkliny brzeźnej, które dowiodły, że podział taki można z powodzeniem stosować na całym rozległym terenie zachodniej części Niżu Polskiego, mniej więcej na zachód od południka Poznania. Próba jednolitego ujęcia liasu na tym obszarze nie była dotąd publikowana.

W ostatnich latach ukazały się reinterpretacje stratygraficzne klasycznych obszarów występowania liasu, tj. kalisko-częstochowskiego (J. Znosko, 1959; Z. Mossoczy, 1961; Z. Deczkowski, 1962) i świętokrzyskiego (E. Cieśla, Z. Kozydra, 1958; W. Karaszewski, 1960, 1962). Wstępne próby paralelizacji liasu zachodniopolskiego z tymi obszarami przeprowadziłem w poprzednich pracach (R. Dadlez, 1957, 1958, 1959a). Próby te jednak, z braku pełnego materiału były początkowo błędne, następnie zaś niekompletne, warto więc do tego problemu powrócić.

Należy wspomnieć, że pełny materiał do niniejszego opracowania pochodzi z około 140 otworów wiertniczych wykonanych w tej części Niżu Polskiego głównie w latach 1954—1962.

Kolegom z pokrewnych instytucji geologicznych, którzy udostępnili mi materiały z wierceń dla nich wykonywanych, a w szczególności z Przedsiębiorstwa Poszukiwań Przemysłu Naftowego w Pile i z Zakładu Żłóż Rud Żelaza IG, pragnę wyrazić na tym miejscu podziękowanie.

PODSTAWY STRATYGRAFII I PRZEBIEG SEDYMENTACJI (tab. 1)

UWAGI WSTĘPNE

W pierwszej fazie badań nad liasem północno-zachodniej Polski, w oparciu o metodę S. Z. Różyckiego (1958), wyróżniłem (R. Dadlez, 1958) cztery wielkie cykle sedymentacyjne (makrocykle), które starałem się powiązać z liasem Niemiec i Skandynawii, a także z liasem centralnej Polski (Kujaw). Każdy z wyróżnionych makrocykli kończy się w północno-zachodniej Polsce serią osadów morskiego pochodzenia, mniej lub bardziej wyraźnie zaznaczonych.

Makrocykl najniższy, którego początki przypadają na górny retyk, nazwany został (R. Dadlez, 1959b) w swym odcinku liasowym serią mechowską od nazwy jedyne go wówczas otworu wiertniczego Mechowo, który go w całości przebił. Dolne ogniwo tej serii ilasto-piaszczyste z bardzo słabymi wpływami ingresji morskiej nosi nazwę dolnej serii mechowskiej, ogniwo środkowe, piaszczyste i wyłącznie śródlą-

dowe — to środkowa seria mechowska, wreszcie ogniwo górne ilasto-piaszczyste z nieco silniejszymi śladami wpływu morza — to górna seria mechowska.

Makrocykl drugi podzielono na dwie serie. Dolna — pochodzenia śródlądowego, głównie piaszczysta zwie się serią radowską od grupy wierceń w Radowie koło Łóbezu, które przewierciły ją na znacznym odcinku. Seria górna — morska, głównie ilasta określona została jako seria łobeska, gdyż liczne wiercenia koło Łóbezu dostarczyły szczegółowych danych o jej wykształceniu.

Trzeci makrocykl podzielono również na dwie serie. Seria dolna — głównie piaszczysta, śródlądowa, to seria komorowska, nazwana od otworu wykonanego w Komorowie koło Reska, z którego uzyskano dobrze wykształcony, choć niepełny jej profil. Wyróżniono tu dolną serię komorowską, prawie wyłącznie piaskowcową i górną serię komorowską, piaskowcowo-ilastą, niekiedy nawet z małym udziałem piaskowców. Seria górna, która reprezentuje pełny rozwój transgresji morskiej i jest ponownie głównie ilasta, określona została jako seria gryficka od otworu w Gryficach, z którego uzyskano klasyczny, choć także niepełny profil. W obrębie tej serii wyróżniono dwa ogniwa: dolne — reprezentujące maksimum zalewu i górne — regresywne.

Makrocykl najwyższy jest również dwudzielny, przy czym zamykające go w Mechowie ogniwo morskie może być już wieku aaleńskiego. Dolna część tego makrocyklu — śródlądowa, zaliczona jeszcze do liasu, nosi nazwę serii kamieńskiej, ponieważ zbadano ją w wielu otworach w okolicy Kamienia Pomorskiego. Na innych terenach nazwą tą określono kompleksy zawarte pomiędzy serią gryficką a różnowiekowymi seriamiorskimi niewątpliwego doggeru. W samym więc określeniu „seria kamieńska“ zawarte jest przypuszczenie, że może ona obejmować nie tylko najwyższy lias, ale i najniższy dogger.

Bezpośrednie dane faunistyczne (fauna przewodnia) pozwoliły na bezsporne określenie wieku serii łobeskiej na pliensbach — lias gamma.

Pośrednie dowody faunistyczne (fauna o niepewnym charakterze przewodnim lub też samo występowanie fauny łącznie z analizą cykliczności sedymentacji i analogiami ze zbliżonymi seriami w Niemczech i Szwecji zawierającymi faunę przewodnią) zezwoliły na przybliżone określenie wieku górnej serii mechowskiej (dolny synemur — lias alfa 3) oraz serii gryfickiej (dolny toars — lias epsilon). Dane florystyczne pozwoliły na sprecyzowanie granicy między retykiem a liasem oraz wieku serii mechowskiej (hetang i dolny synemur — lias alfa), wreszcie ułatwiły wydzielenie na całym badanym terenie serii gryfickiej i komorowskiej dolnej. Wiek pozostałych serii wspomnianych poprzednio, wynika z założenia, że profil liasu pozbawiony jest większych luk. Tak więc seria radowska uznana została za górny synemur — lias beta, seria komorowska — za domer — lias delta, seria kamieńska dolna — za górny toars — lias dzeta.

Niżej podam bliższe uzasadnienie położenia stratygraficznego i zarys sedymentacji wszystkich serii. Jest rzeczą oczywistą, że tak skąpe i różne kryteria stratygraficzne zmuszają do ostrożnego traktowania granic poszczególnych pięter, szczególnie, że w różnych regionach mogą one zaj-

Stratygrafia liasu w Polsce zachodniej

Podział stratygraficzny	Monoklina przedsudecka			Niecka szczecińska (Drawno, Maszewo, Suliszewo)	Antyklinorium pomorskie		Synklina brzeźna						
	Część zachodnia (Ośno, Gorzów, Choszczno, Zbąszynek, Międzychód)		Część wschodnia (Piekary, Książ, Kalisz)		Część zachodnia (obszaru Kamienia, Kołobrzegu i Łobezu)	Część wschodnia (obszary Czaplinka, Złotowa i Szubina)		Część północna (Koszalin, Bobolice, Chojnice, Korytowo)					
I o a r s	lias dzeta	piaskowce drobnoziarniste lokalnie z toczącami ilastymi. Górne partie zerodowane (?) <i>Thomsonia phyllicus</i>	4 ÷ 25 m	piaskowce drobnoziarniste, łupki i ilowce piaszczyste	20 ÷ 40 m	piaski i piaskowce drobnoziarniste, nieliczne wkładki ilaste. Ku W regionalny brak, zapewne erozyjnego charakteru	0 ÷ 130 m	piaski i piaskowce drobnoziarniste z wkładkami ilowców piaszczystych, gliniek, węgla i syderytu <i>Thomsonia phyllicus</i>	30 ÷ 90 m	piaskowce od drobnoziarnistych do gruboziarnistych ze smugami ilu i węgla	150 ÷ 200 (?) m	piaski i piaskowce drobno- i różnoziarniste, wkładki ilowców łupkowatych Lokalny brak	0 ÷ 40 m
	lias epsilon	iłowce piaszczyste i mułowce szarozielone, podrzędne ilowce i łupki bezpiaszczyste oraz piaskowce bardzo drobnoziarniste. Wkładki piaskowców wapnistych, sferysyderyty. <i>Meleagrinnella substriata</i> , <i>Estheria</i> sp., <i>Thomsonia phyllicus</i> , <i>Erlansonisporites tegimentus</i> , <i>E. excavatus</i> , <i>Echitriletes hispidus</i>	65 ÷ 85 m	iłowce, łupki i mułowce piaszczyste oraz piaskowce. Mały udział ilowców bezpiaszczystych. Wkładki piaskowców wapnistych, sferysyderyty	60 ÷ 74 m	iłowce, łupki i mułowce piaszczyste oraz piaskowce. Mały udział ilowców bezpiaszczystych. Wkładki piaskowców wapnistych, sferysyderyty	40 ÷ 80 m	iłowce, łupki bezpiaszczyste i piaszczyste oraz mułowce szarozielone, lokalnie brązowe, wreszcie piaskowce, które ku N i E przeważają. Wkładki piaskowców wapnistych. <i>Estheria</i> so. <i>T. phyllicus</i> , <i>E. tegimentus</i> <i>E. excavatus</i> , <i>E. hitriletes hispidus</i> , <i>Biharisporites asperitatus</i>	55 ÷ 80 m	iłowce i mułowce szarozielone, czasem pstre oraz piaskowce drobnoziarniste częściowo wapniste. Ku W w dolnej części pojawiają się ilowce i mułowce szare i wkładki piaskowca dolomitycznego i syderyticznego. <i>Estheria</i> sp.	50 ÷ 65 m	piaskowce bardzo drobnoziarniste i drobnoziarniste, na NW również różnoziarniste. Wkładki ilowców szarozielonych i szarych oraz piaskowców wapnistych. Ku SE przejście w fację ilowców piaszczystych szarozielonych. <i>Estheria</i> sp. <i>Thomsonia phyllicus</i>	40 ÷ 65 m
	lias delta	łupki i ilowce przeważnie bezpiaszczyste z syderytami i piaskowcami syderyticznymi. W dole miejscami piaskowce drobnoziarniste. Lokalnie ilowce i łupki piaszczyste <i>Foraminifera</i> gen. ind		<i>Involutina silicea</i>		<i>Lamellibranchiata</i> gen. ind.		<i>Meleagrinnella substriata</i> <i>Annulina metersis</i> <i>Ammobaculites vetusta</i> <i>Ammobaculites lineata</i> <i>Involutina silicea</i>					
D o m e r	lias delta	iłowce przeważnie piaszczyste, mułowce, piaskowce drobnoziarniste i bardzo drobnoziarniste, przekładające. Liczne szczątki roślinne. <i>Involutina silicea</i> <i>Thomsonia phyllicus</i> <i>Maexisporites planatus</i>	20 ÷ 100 m	<i>Maexisporites planatus</i>	40 ÷ 75 m	łupki ilasto-piaszczyste z sieczką roślinną	60 ÷ 110 m	ily, ilowce i łupki częściowo piaszczyste, mułki, mułowce, piaskowce pylaste z florą i węglem. Otwornice tylko w części W. <i>involutina silicea</i> <i>Ammobaculites vetusta</i> <i>Thomsonia phyllicus</i> <i>Maexisporites planatus</i>	150 ÷ 310 m	seria piaszczysta bliżej nieznaną	około 200 m	piaskowce od drobnoziarnistych do gruboziarnistych z podrzędnymi wkładkami ilastymi skupionymi w części górnej	80 ÷ 130 m
	lias gamma	piaski i piaskowce drobnoziarniste, niekiedy z wkładkami grubej ziarnistych Ku S redukcja miąższości		Ku SE redukcja miąższości		piaski i piaskowce prawie wyłącznie drobnoziarniste		piaski i piaskowce od drobno do gruboziarnistych, ku NE wyłącznie drobnoziarniste z wkładkami ilastymi					
P l i e n s b a c h	lias gamma	piaskowce bardzo drobnoziarniste naprzemian z łupkami piaszczystymi i mułowcami, rzadziej łupkami ilastymi. Wkładki syderytu piaskowca drobnoziarnistego	30 ÷ 50 m	piaskowce drobnoziarniste i bardzo drobnoziarniste z przemazami ilastymi oraz łupki piaszczyste i mułowce z florą. Lokalnie wkładki syderytu. <i>Maexisporites planatus</i> <i>Erlansonisporites</i> cf. <i>reticulatus</i> <i>Horstisporites araeolatus</i>	5 ÷ 20 m	łupki piaszczyste i piaskowce bardzo drobnoziarniste	30 ÷ 40 m	łupki piaszczyste na przemian z piaskowcami bardzo drobnoziarnistymi (zyskującymi na znaczeniu ku SE i SW) łupki ilaste oraz mułowce, ilowce i łupki piaszczyste (zyskujące na znaczeniu ku NE) z wkładkami syderytu, a w SE części — piaskowców różnoziarnistych chlorytowych mułowce piaszczyste częściowo dolomityczne Wkładki piaskowców mułowcowych, łupków a w części SE — piaskowców dolomitycznych z chlorytem <i>Acanthopleuroceras maugenesti</i> <i>Polymorphites</i> sp <i>Uptonia</i> sp <i>Hypoxynoticeras sphenonotum</i>	45 ÷ 90 m	piaskowce bardzo drobnoziarniste z wkładkami ilastymi (słabo poznane)	około 50 m	W części NW piaskowce głównie bardzo drobnoziarniste częściowo dolomityczne z fauną oraz ilowce i mułowce z węglem. W części SE bliżej niezbadana cienka seria ilasto-piaszczysta. <i>Lamellibranchiata</i> gen. ind.	5 ÷ 70 m
	lias gamma	piaskowce różnoziarniste z chlorytem, cienkimi wkładkami syderytu i ilowca. Ku SE brak				mułowce piaszczyste i piaskowce mułowcowe <i>Lamellibranchiata</i> sp. div.							

Hetang		Synemur	
lias alta		lias beta	
seria mechowska		seria radowska	
dolna	średkowa	górna	
<p>iłowce i mułowce glinowate ze sferolitami syderytowymi i węglem, iłowce piaszczyste, mułowce i piaskowce b. drobnoziarniste, częściowo dolomityczne, sferosyderyty. Lokalnie (ku W) w dole piaskowce grubsze</p> <p><i>Nathorstisporites hopliticus</i></p>	<p>piaskowce drobno- i średnioziarniste</p>	<p>iłowce i mułowce piaszczyste oraz piaskowce drobnoziarniste i bardzo drobnoziarniste.</p> <p><i>Nathorstisporites hopliticus</i></p>	<p>piaskowce drobnoziarniste z podrzędnymi wkładkami piaskowców o grubszym ziarnie oraz skał ilastych</p> <p>Ku SW redukcja miąższości</p> <p><i>Maexisporites planatus</i></p>
80 ÷ 120 m	20 ÷ 120 m	15 ÷ 110 m	15 ÷ 110 m
<p>piaskowce od drobno- do gruboziarnistych z przemazami i wkładkami ilastymi</p>	<p>piaskowce drobno- i średnioziarniste</p>	<p>piaskowce prawie wyłącznie drobnoziarniste</p>	<p>piaskowce drobnoziarniste, w górnej części na ogół z wkładkami iłowców i łupków piaszczystych oraz przekładańców piaszczysto-ilastych.</p> <p><i>Maexisporites planatus</i> <i>Erlansonisporites reticulatus</i></p>
120 ÷ 160 m	około 100 m	15 ÷ 80 m	około 100 m
<p>piaskowce od drobno- do gruboziarnistych, wkładki iłowców i łupków, piaskowców dolomitycznych i syderytycznych oraz węgla.</p> <p><i>Crithionina</i> sp. <i>Nathorstisporites hopliticus</i></p>	<p>piaskowce drobno- i średnioziarniste.</p> <p><i>Nathorstisporites hopliticus</i></p>	<p>piaskowce drobnoziarniste i bardzo drobnoziarniste ze smugami ilastymi, przekładańce, iłowce i łupki piaszczyste. Wkładki syderytu i piaskowca syderytycznego, struktury pseudoolitowe.</p> <p><i>Tanoredia</i> alf. <i>erdmani</i> <i>Bathysiphon</i> sp. <i>Nathorstisporites hopliticus</i></p>	<p>piaskowce od bardzo drobnoziarnistych do gruboziarnistych (zyskujących na znaczeniu ku SE); wkładki iłowców i łupków oraz węgla</p> <p><i>Tricolpites gorzoviensis</i> <i>Chasmatisporites hans</i> <i>Pollenites macroverrucosus</i></p> <p><i>Pollenites apertus</i></p>
220 ÷ 400 m	około 270 m	70 ÷ 150 m	około 270 m
<p>piaskowce od drobno- do gruboziarnistych, w dole wkładki łupków, piaskowca syderytowego i węgla</p> <p><i>Nathorstisporites hopliticus</i></p>	<p>łupki i iłowce piaszczyste oraz piaskowce drobnoziarniste z przemazami ilastymi</p>	<p>serie piaszczyste bliżej niż badana</p>	<p>piaskowce od bardzo drobnoziarnistych do gruboziarnistych</p>
300 ÷ 400 m	około 170 m	70 ÷ 170 m	40 ÷ 110 m

mować różne położenie w stosunku do granic litologicznych¹. Z konieczności jednak, w obecnym stanie badań, granice cykli i kompleksów litologicznych przyjęto jako granice pięter stratygraficznych.

SERIA MECHOWSKA

Granica pomiędzy retykiem a liasem jest dobrze określona na podstawie analizy florystycznej. Przebiega ona na ogół w obrębie utworów identycznych lub zbliżonym pod względem litofacjalnym. Górny retyk (seria wielichowska — por. R. Dadlez, J. Kopik, 1963) charakteryzuje w pierwszym rzędzie zespół następujących megaspor (*T. Marcinkiewicz*; 1962 oraz notatki archiwalne) *Trileites utilis*, *T. pinguis*, *T. falcatus*, *T. praecinctus*, *T. rectus*, *Bacutriteles tylotus*, *Minerisporites ales*, *Mae-xisporites misellus*, *Horstisporites cavernatus* i *Verrutriteles litchi*, oraz specyficzny zespół mikrospor (*T. Orłowska-Zwolińska*, 1962). W osadach serii mechowskiej ten bogaty w gatunki zespół sporowy niknie, a na jego miejsce pojawia się skąpy gatunkowo zespół megaspor z dominującą formą *Nathorstisporites hopliticus* (= *Lycostrobus scotti*).

Wymieniona flora występuje w zasadzie w całej serii mechowskiej, a więc w dolnym makrocyclu sedymentacyjnym liasu, z wyjątkiem profilu Mechowa, gdzie nie stwierdzono jej jedynie w najwyższych kilkudziesięciu metrach serii. Należy tu podkreślić, że w pobranych stamtąd kilkunastu próbkach brak jest w ogóle megaspor, co ma zapewne związek z nasileniem się wpływów morskich (podobne zjawisko całkowitego lub prawie całkowitego zaniku megaspor obserwuje się także w obrębie wyższych wkładek morskich). Stwierdzenie to jest ważne w dyskusji² ze stanowiskiem W. Karaszewskiego (1962), który przeprowadził w stropie zasięgu *N. hopliticus* górną granicę hetangu (liasu alfa 1+2) w Mechowie, twierdząc, że forma ta charakteryzuje wyłącznie hetang i do synemuru nie przechodzi.

Uważam, że nie ma na to wiążących dowodów, gdyż we wszystkich badanych dotąd profilach warstwy śródładowe z *N. hopliticus* przykryte są osadami morskimi (we Frankonii i Skanii — synemur, w Grenlandii — pliensbach), nie wiadomo więc, czy dolny synemur w śródładowym wykształceniu nie może tej formy zawierać. Ostatnie dane z Meklemburgii (otwór Grimmen — badania J. Rübült) wskazują nawet, że warstwy z *N. hopliticus* przykryte są bezpośrednio przez serię morską górnego synemuru. Przy założeniu ciągłości serii może to stanowić dowód, że forma ta występuje poza hetangiem, przynajmniej w dolnym synemurze.

Cykl serii mechowskiej z wyraźnymi wpływami morskimi w górnej jej części utożsamiam stratygraficznie z bardzo podobnym cyklem w dolnym liasie Skanii (G. T. Troedsoon, 1951), którego dwa dolne ogniwa

¹ Tak np. istnieją uzasadnione przypuszczenia, których z braku miejsca nie mogę tu szerzej rozwinąć, że w niektórych obszarach seria mechowska może obejmować częściowo górny synemur, seria kobeska — partie górnego synemuru i dolnego domeru, a seria gryficka — częściowo górny toars.

² Przedstawiam tu tylko niektóre elementy tej dyskusji, zawartej w innym opracowaniu (R. Dadlez, J. Dembowska, 1961).

(dolna i górna seria Helsingborg) są głównie śródlądowe, a ogniwo górne (seria Döshult) jest morskie i zawiera amonity dolnego synemuru. Również miąższość cyklów w obu regionach jest przy zbliżonym typie sedymentacji bardzo podobna (Skania — około 320 m, Pomorze Zachodnie — około 340 m).

W Niemczech, na wschód od obszaru czysto ilastej facji dolnego liasu, litofacja piaszczysta bądź piaszczysto-ilasta pojawia się najpierw w hetangu, podczas gdy synemur rozwinięty jest daleko ku wschodowi w litofacji ilastej. Przy tym w środkowych Niemczech (niecka Gifhorn i południowo-zachodnia Meklemburgia), podobnie jak w obrębie serii mechowskiej, górny hetang stanowi dość jednolita seria piaskowcowa (tzw. piaskowiec angulatywy). Wreszcie współwystępowanie utworów oolitowo-żelazistych w górnej serii mechowskiej i dolnym synemurze (lias alfa 3) Niemiec może przemawiać za tym, że osady te są tego samego wieku.

Istnieją więc wszelkie dane, że dolna seria mechowska odpowiada dolnemu hetangowi, środkowa — górnemu hetangowi, a górna — dolnemu synemurowi.

W większości profilów wiertniczych trójdzielność serii mechowskiej daje się doskonale zaobserwować.

W strefie parantyklinorium dolną serię mechowską znamionuje występowanie wśród skał piaszczystych, częściowo gruboziarnistych, wkładek łupków i mułowców, a na obszarze zachodnim również piaskowców dolomitycznych. We wkładkach tych na obszarze zachodnim skąpa fauna otwornic (*Crithionina* sp.) wskazuje na bardzo słabe infiltracje morskie (J. Kopik, 1960b). Dalej ku południowi infiltracje te nie są notowane, w zachodniej części monokliny przedsudeckiej pojawia się w tej serii facja glinek ze sferolitami syderytowymi i węglem, ładząco podobna do facji retyckich warstw wielichowskich. Skały ilaste na tym obszarze przeważają nad piaszczystymi.

Środkowa seria mechowska wykształcona jest w postaci dość jednolitego kompleksu piaskowców drobno- i średnioziarnistych.

W górnej serii mechowskiej występują utwory mułowcowo-ilaste z wkładkami piaskowców wyłącznie drobnoziarnistych. W serii tej w zachodniej części parantyklinorium pomorskiego spotykane są wkładki piaskowców dolomitycznych i syderytycznych, chloryt, pseudoolity oraz fauna małżów (*Tancredia* aff. *erdmanni*) i otwornic (*Batysiphon* sp.) (J. Kopik, 1960b, 1962).

Podział serii mechowskiej na trzy ogniwa utrudniony jest jedynie we wschodniej części monokliny przedsudeckiej. Seria mechowska składa się tam z naprzemianległych glinek, łupków, mułowców oraz piaskowców o różnej grubości ziarna i jest silnie zredukowana. W całym profilu występuje *N. hopliticus*. Seria ta może reprezentować zarówno cały lias alfa, jak i tylko jego dolne, ocalałe od erozji ogniwa. Za tą ostatnią interpretacją przemawia obecność osadów glinkowych.

Maksymalna grubość serii mechowskiej przypada w parantyklinorium pomorskim i osiąga tu 400 m, w synklinie brzeźnej i miecce szczecińskiej maleje do około 100÷200 m oraz do około 100 m w zachodniej części monokliny przedsudeckiej, by w jej części wschodniej zmniejszyć się stopniowo do kilkunastu metrów.

SERIA RADOWSKA

Zasięg *N. hopliticus* kończy się dokładnie w stropie serii mechowskiej. W obrębie serii radowskiej znaleziono tylko mało charakterystyczne megaspory o szerszym zasięgu stratygraficznym (T. Marcinkiewicz, 1959, 1962). Niektóre z nich występują sporadycznie w serii mechowskiej razem z *N. hopliticus* i przechodzą wyżej (*Maexisporites planatus*), inne pojawiają się tu po raz pierwszy, lecz znane są też w wyższych partiach osadów, łącznie z zespołem górnoliasowym (*Horstisporites areolatus* i *Erlansonisporites reticulatus*). Współwystępowanie tych form nie charakteryzuje serii radowskiej, gdyż zdarza się, że pojawiają się one także w dwóch wyższych seriach.

Przyjmując zachowanie ciągłości sedymentacji pełnego profilu liasu, seria radowska uznana została za górny synemur — lias beta, gdyż przykryta jest niewątpliwym morskim pliensbachem. Analogiczne serie pochodzenia limnicznego znane są w profilach liasu Bornholmu i Skanii. Jedynie w basenie morskim na obszarze Niemiec trwa nadal pelitowa sedymentacja.

Seria radowska stanowi, jak już wspomniano, dolną część drugiego makrocyklu sedymentacyjnego i reprezentuje regionalny nawrót do śródłądowych warunków sedymentacji. Na całym obszarze panują osady piaszczyste, przeważnie drobnoziarniste, z nielicznymi wkładkami skał ilasto-mułowcowych. Te ostatnie pozwalają na wydzielenie w wielu profilach serii radowskiej dwóch dość wyraźnych cykli niższego drugiego rzędu. Na północno-zachodnim skrawku obszaru pojedyncze znalezisko problematycznych otwornic w utworach elastych najwyższej części serii zdaje się wskazywać na bardzo słabe refleksy morskie (J. Kopik, 1960b). Podobna możliwość istnieje także w zachodniej części monokliny przedsudeckiej, gdzie cienka warstwa piaszczysta, niewątpliwie morskiego pochodzenia, prowizorycznie połączona z serią łobeską pliensbachu, ale odseparowana od niej również cienką warstwą limniczną, może reprezentować jeszcze synemur. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że w pobliskich wierceniach na terenie NRD (Lychen 2 — badania W. Rippla) istnieje bezsprzecznie morski synemur z fauną *Bifericeras nudicosta* w podobnym wykształceniu.

Seria radowska w zachodniej części parantyklinorium liczy około 150÷200 m miąższości i grubieje ku SE, przekraczając 200 m. W synklinie brzeżnej na ogół nie przekracza ona 100 m miąższości. W niecce szczecińskiej i północnym pasie monokliny przedsudeckiej miąższość serii radowskiej wynosi około 100 m i nieco więcej, natomiast ku południowi ulega dość szybkiej redukcji tak, że w pobliżu pasa podtrzeciorzędowych wychodni liasu wynosi nie więcej niż 20÷50 m.

SERIA ŁOBESKA

Jest to seria prawie na całym obszarze pochodzenia morskiego, stanowiąca górną część drugiego makrocyklu sedymentacyjnego (fig. 1). Wiek jej został bezspornie udowodniony dzięki znalezieniu w zachodniej części parantyklinorium pomorskiego następującej fauny: *Polymorphites* sp., *Uptonia* sp., *Hypoxynoticeras sphenonotum*, *Acanthopleuroceras*

maugenesti (J. Kopik, 1962). Charakteryzuje ona oba poziomy amonitowe środkowego pliensbachu (liasu γ_2).

Na obszarze tym, który stanowił najgłębszą część zbiornika, osady morskie pliensbachu osiągają największą miąższość (do 90 m). Są one wykształcone w postaci serii ilasto-mułwcowej z syderytami, w której udział mułwców zwiększa się ku NE (w okolicy Kołobrzegu). Na południowo-wschodnich peryferiach obszaru, w okolicy Łobezu, pojawiają się wkładki piaskowców różnoziarnistych z chlorytem wyznaczające brzeżne partie zbiornika morskiego. Stopniowy, podlegający wahaniom rozwój transgresji przypada prawdopodobnie na dolny pliensbach, a największe jej nasilenie, podkreślone facją ilastą oraz obecnością fauny amonitowej i otwornic o skorupkach wapiennych — na środkowym pliensbach. Górna część pliensbachu nosi wyraźne znamiona regresji: osady ilaste przeplatają się tu z bardzo drobnoziarnistymi piaskowcami, być może, pochodzenia deltowego, których ilość zwiększa się wzdłuż osi zbiornika, w kierunku południowo-wschodnim.

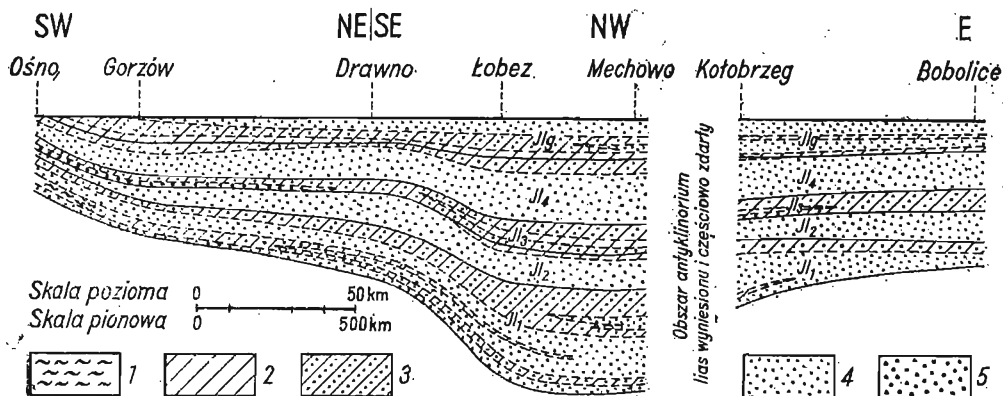


Fig. 1. Przekrój facjalny liasu między monokliną przedsudecką a synkliną brzeżną na linii Ośno — Bobolice

Facial cross section of the Lias deposits between Fore-Sudetic monocline and marginal syncline along the line Ośno — Bobolice

1 — ilowce glinkowate i glinki z węglem i sferolitami syderytowymi; 2 — ilowce i łupki przeważnie pochodzenia morskiego; 3 — ilowce i łupki na ogół piaszczyste oraz mułwce przeważnie pochodzenia śródlądowego; 4 — piaski i piaskowce pochodzenia śródlądowego; 5 — piaski i piaskowce pochodzenia morskiego; J₁ — hettang i dolny sinemur; J₂ — górny sinemur; J₃ — pliensbach; J₄ — domer; J_{ig} — lias górny

1 — clayey mudstones and clays with coal and sideritic spherulites; 2 — mudstones and schists mainly of marine origin; 3 — mudstones and schists mainly arenaceous and siltstones mainly of continental origin; 4 — sands and sandstones of continental origin; 5 — sands and sandstones of marine origin: J₁ — Hettangian and lower Sinemurian, J₂ — upper Sinemurian, J₃ — Pliensbachian, J₄ — Domanian, J_{ig} — upper Lias

W omawianym rejonie nie jest zresztą jasna sprawa górnej granicy pliensbachu. Nie jest wykluczone, że wspomniana seria „deltowa“ obejmuje również dolną część domeru (R. Dadlez, 1958, 1959b).

Facja „deltowa“ zyskuje na znaczeniu ku brzegom basenu i w partiach peryferycznych może być wyłączną lub prawie wyłączną facją pliensbachu. Tak np. w pomorskim odcinku synkliny brzeżnej, w serii

łobeskiej, panują piaskowce bardzo drobnoziarniste, częściowo dolomityczne, podścielone cienką warstwą ilastą, zawierające tylko słabo zachowaną faunę małżów. We wschodniej części monokliny przedsudeckiej, w podobnych piaskowcach przeławiconych łupkami i mułowcami, zawierających lokalne wkładki syderytu, fauny już nie znaleziono. Prawdopodobnie takie same wykształcenie właściwe jest dla serii łobeskiej we wschodniej części parantyklinorium pomorskiego (fig. 2). Opisowana facja ma zapewne najwięcej wspólnych cech z facją serii gielniowskiej liasu świętokrzyskiego (W. Karaszewski, 1960, 1962).

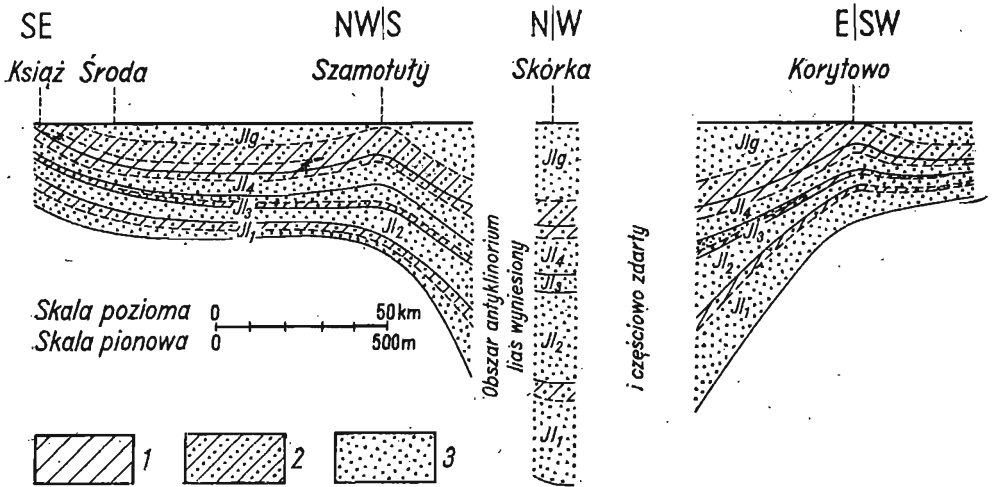


Fig. 2. Przekrój facjalny liasu między monokliną przedsudecką a synkliną brzezną na linii Książ — Korytowo

Facial cross section of the Lias deposits between Fore-Sudetic monocline and marginal syncline along the line Książ — Korytowo

1 — łowce i łupki przeważnie pochodzenia morskiego; 2 — łowce i łupki na ogół piaszczyste oraz mułowce pochodzenie śródlądowego; 3 — piaski i piaskowce; J₁ — hettang i dolny sinemur; J₂ — górny sinemur; J₃ — plienbach; J₄ — domer; Jlg — lias górny

1 — mudstones and schists mainly of marine origin; 2 — mudstones and schists mainly arenaceous and siltstones mainly of continental origin; 3 — sands and sandstones; J₁ — Hettangian and lower Sinemurian; J₂ — upper Sinemurian; J₃ — Pliensbachian; J₄ — Domerian; Jlg — upper Lias

W niecce szczecińskiej i w zachodniej części monokliny przedsudeckiej rozwój osadów serii łobeskiej jest bardziej pełnomorski niż w strefie ostatnio omówionej, lecz bardziej brzeżny niż w strefie centralnej. W niecce szczecińskiej facja zbliżona jest jeszcze do centralnej. Na monoklinie zaś są to w dole — utwory piaszczyste o charakterze plażowym, zawierające chloryt, wyżej — osady mułowcowo-ilasto-piaszczyste z fauną małżowo-otwornicową. W serii tej już na terenie NRD, ale tuż na zachód od polskiej granicy (otwór Neuzelle koło Gubina) znaleziono *Polymorphites* cf. *quadratus* i *P. costatus* (oznaczenia J. Wormbs).

Mięszość serii łobeskiej w tej facji wynosi 30–50 m. Na tym obszarze facjalnym zasięg stratygraficzny utworów morskich serii łobeskiej nie może być również ściśle sprecyzowany. Być może reprezentują one

nie cały pliensbach, lecz tylko jego środkowe poziomy, kiedy to transgresja w centrum basenu była maksymalna. To samo dotyczy oczywiście obszarów jeszcze bardziej peryferycznych, facji przejściowej deltowo-morskiej lub wręcz śródlądowej (utwory piaskowcowo-ilaste wieńczące drugi makrocykl sedymentacyjny). Miąższość serii łobeskiej w tej ostatniej strefie, zmienna i mogąca spaść nawet do kilku metrów, może wobec tego nie być miarodajna, a przy porównaniach lepiej jest ropytrywać cały makrocykl drugi, czyli serię radowską i łobeską łącznie.

SERIA KOMOROWSKA

Charakter jej usytuowania w profilu liasu jest bardzo podobny do charakteru usytuowania serii radowskiej. Tak samo po ustąpieniu morza panują tu śródlądowe warunki sedymentacji, tak samo dominują osady piaskowcowe, tak samo brak jest jakichkolwiek bezpośrednich dowodów na jej wiek, a spotykane w niej megaspory mogą być identyczne z megasporami serii radowskiej. Jedynie w najwyższej części serii komorowskiej zjawiają się w niewielkiej ilości te gatunki megaspor, których bujny rozwój przypada dopiero w czasie powstawania osadów serii gryfickiej (T. Marcinkiewicz, 1959, 1962).

Na podstawie porównań z obszarem Niemiec wschodnich serię komorowską uznano za odpowiednik domeru, tj. liasu delta³. Jest ona, moim zdaniem, rozwinięciem bardziej gruboklastycznej sedymentacji, która w formie mułowcowo-piaszczystej wkładki zaznacza się w środkowej części pelitowej serii niewątpliwego liasu delta już w Meklemburgii zachodniej. Dalej ku wschodowi, w środkowej Meklemburgii, zyskuje ona jeszcze na znaczeniu, podobnie jak to miało miejsce z piaskowcową serią górnej hetangu.

Jak wynika z danych dotyczących wschodniej Meklemburgii, gdzie lias delta ma jeszcze częściowo morskie wykształcenie (otwory Pramort i Grimmen — badania J. Rüsbült), granica zasięgu wpływów morskich, podobnie jak i w liasie beta, przebiega w pobliżu zachodniej granicy Polski. W górnej serii komorowskiej wpływy te docierają też na północno-zachodni skraj parantyklinorium pomorskiego, gdzie w osadach ilasto-mułowcowych stwierdzono obecność otwornic *Involutina silicea* i *Ammobaculites vetusta*.

Poza ostatnio wspomnianym małym obszarem, gdzie w górnej serii komorowskiej przeważają łupki i mułowce, na pozostałych terenach charakteryzuje ją wzajemne przewarstwianie piaskowców, zazwyczaj drobnoziarnistych oraz różnego typu skał mułowcowych i ilastych. Wspólną cechą tych utworów jest obfitość detrytu roślinnego i występujące gdzieniegdzie wkładki węgla. Natomiast w dolnej serii komorowskiej zdecydowanie dominują piaskowce, przy czym piaskowce średnio- i gruboziarniste mają duże znaczenie w centralnej strefie parantyklinorium.

Miąższość maksymalna serii komorowskiej (obszar parantyklinorium) sięga 300 m. Ku brzegom zbiornika maleje ona dość szybko, w niecce szczecińskiej i synklinie brzeżnej wahając się około 100 m, w monoklinie

³ Sytuowanie granic (zarówno górnej, jak i dolnej) liasu delta ulegało ostatnio pewnym ewolucjom, których nie będę tu przedstawiał (R. Dadlez 1958, 1959a, b, 1961; J. Kopyk, 1959).

przedsudeckiej spadając poniżej tej wartości by w pobliżu podtrzęcio-rzędowego pasa wychodni liasu, podobnie jak w piętrze beta, ulec gwałtownej redukcji do około 20÷40 m.

SERIA GRYFICKA

Jest to seria, której przynależność stratygraficzna, mimo braku bezpośrednich dowodów paleontologicznych, budzi najmniej wątpliwości. Na większej części terenu zachodniej Polski (fig. 1) serię tę tworzą w dolnej części typowe osady morskie z fauną małżów (*Meleagrinnella substriata*) i otwornic (m.in. *Annulina metensis* znana jak dotąd nie wyżej niż w dolnej części dolnego toarsu — J. Kopik, 1960b). W górnej części mamy już osady zbiornika wysłodzonego z esteriami i lokalnymi wkładkami morskich piaskowców, również z fauną małżów. Dalej ku zachodowi, już poza granicą kraju, stwierdzono zązębianie się tych ostatnich utworów w charakterystycznej facji zielonych iłów z osadami morskimi, zawierającymi amonity liasu epsilon dolnego toarsu (otwór Gross Machnow we wschodniej Brandenburgii — *Grammoceras doertnense* i *G. capillatum* — H. Kölbl, 1954, oraz *vide* R. Dadlez 1959a; otwór Lychen 2: *Hildoceras cf. bifrons* — badania W. Rippla). W środkowej Meklemburgii (otwór Pritzwalk 1E — badania R. Bauerschäfera) te same utwory przełamują typowe łupki posidoniowe liasu epsilon.

Fakty te przemawiają jednoznacznie za dolnotoarskim wiekiem serii gryfickiej, jakkolwiek na podstawie pewnych danych z Meklemburgii (otwór Lychen 2 — fauna *Grammoceras radians* oraz *Pseudogrammoceras dispansiformae* — badania W. Rippla) nie można wykluczyć, że wkracza ona częściowo i do górnego toarsu.

W serii gryfickiej na całym obszarze Nizżu Polskiego wielokrotnie stwierdzono bogaty zespół megaspor z formami *Thomsonia phyllicus*, *Erlansonisporites tegimentus*, *E. excavatus* i *Echitriletes hispidus* (T. Marcinkiewicz, 1959—1962). Wąski zasięg tego zespołu i jego dobre odgraniczenie od dołu nadają mu charakter przewodni, jeśli nie dla dolnego, to przynajmniej dla całego toarsu.

Swoiste cechy litofacjalne, będące rezultatem pełnego rozwoju reżimu morskiego, umożliwiły wydzielenie na znacznej części omawianego obszaru dolnej serii gryfickiej. Są to iłowce i łupki niekiedy piaszczyste, szare, ze sferosyderytami, wkładkami syderytu i piaskowca syderyticznego oraz z fauną morską. Znane są one na rozległych terenach zachodniej części parantyklinorium pomorskiego, w niecce szczecińskiej i monoklinie przedsudeckiej. W kierunku wschodnim i północno-wschodnim od tej strefy utwory te przechodzą w iłowce i mułowce szare z wkładkami piaskowca dolomitycznego i syderyticznego bez fauny (środkowa część parantyklinorium, prawdopodobnie partia synkliny brzeżnej), a jeszcze dalej (część wschodnia parantyklinorium) w fację, która na poprzednio omówionym obszarze charakteryzuje tylko górną serię gryficką, tu zaś znamienne jest dla całej serii gryfickiej, co uniemożliwia jej podział. Są to iłowce i mułowce szarozielone i jasnozielone, zawierające esterie, występujące na przemian z piaskowcami bardzo drobnoziarnistymi i drobnoziarnistymi. Podrzedne znaczenie mają tu sferosyderyty oraz wkładki piaskowców wapnistych i dolomitycznych. Udział skał

piaszczystych, na ogół mniejszy niż ilasto-mułowcowych jest zmienny zarówno w zasięgu pionowym, jak i poziomym, ogólnie jednak wzrasta stopniowo w kierunku północnym.

W północnym obrzeżeniu basenu sedymentacyjnego (północne krańce parantyklinorium pomorskiego i synkliny brzeżnej), zapewne w związku z wzmocnionym dopływem materiału klastycznego z północy, osady piaszczyste zdecydowanie przeważają w profilu serii gryfickiej.

W obrzeżeniu południowym natomiast (monoklina przedsudecka) nawet w bezpośrednim sąsiedztwie podkenozoicznych wychodni liasu ani facja, ani miąższość serii gryfickiej (inaczej niż dolnego i środkowego liasu) nie ulegają zmianom. Świadczyć to może o tym, że ówczesny brzeg zbiornika leżał o wiele dalej ku południowi niż obecna granica zasięgu osadów.

Również inaczej niż w starszych seriach liasu przedstawia się miąższość serii gryfickiej. Jest ona dość równomierna na całym obszarze i wynosi 40÷80 m. Nie obserwuje się wyraźnie wyodrębnionej partii osiowej basenu. Transgresja morska w dolnej części serii wkraczała od zachodu szerszym frontem niż np. transgresja pliensbachu.

W sposób uproszczony można by to określić w ten sposób, że była to transgresja o szerszym zasięgu, ale słabszym nasileniu, podczas gdy transgresja pliensbachu była silniejsza, lecz o mniejszym zasięgu.

SERIA KAMIĘNSKA

Jest to seria piaszczysta, wyłącznie śródlądowego pochodzenia. Wkładki skał ilastych, czasem glinkowych, gdzieśgdzie z węglem odgrywają rolę podrzędną. Na obszarach najpełniejszego rozwoju tej serii, gdzie w jej stropie spoczywają utwory aalenu (parantyklinorium), osiąga ona miąższość do 200 m, w kierunku północno-zachodnim spada do 100 m i mniej. Tylko tam, gdzie przykryta jest utworami aalenu, można wiek tej serii określić z większą dozą prawdopodobieństwa jako górnotoarski. Fauny nie zawiera bowiem żadnej, a nieliczne megaspory są przeważnie takie same jak w zespole serii gryfickiej.

Na pozostałych terenach seria kamieńska przykryta jest młodszymi ogniwami doggeru, przeważnie różnymi poziomami wezulu. Istnieje wtedy oczywiście możliwość, że występują w niej również najniższe piętra doggeru w śródlądowym wykształceniu. Na terenach tych seria kamieńska ma bardzo zmienną miąższość, na ogół rzadko przekraczającą 50 m; w niektórych wierceniach brak jej zupełnie i dogger leży wprost na serii gryfickiej. Trudno jest obecnie ocenić, w jakim stopniu brak ten jest rezultatem przeddoggerskich lub wczesnodoggerskich procesów denudacyjnych (co wydaje się bardziej prawdopodobne), a w jakim stopniu może być brakiem pierwotnym.

PARALELIZACJA LIASU ZACHODNIEJ POLSKI Z INNYMI PROFILAMI LIASU W POLSCE

(tab. 2)

Rozdział ten dotyczy porównania profilu liasu zachodniej Polski z trzema obszarami rozwoju epikontynentalnego liasu, a mianowicie na Kujawach, w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich i w jurze kalisko-często-

Tabela 2

Korelacja liasu zachodniej Polski z innymi regionami według najnowszych podziałów

Polska zachodnia (R. Dadlez, 1962)		Kujawy (S. Z. Różycki, 1958)		Region Święto- krzyski (W. Kara- szewski, 1962)		Jura kalisko-częstochowska					
						Kalisz (Z. Decz- kowski, 1962)		Piaszka (Z. Mos- soczy, 1961)			
Hetang	Lias α	Seria me- chow- ska	górna	Seria ksawe- rowska	Seria kło- dawska górna	Lias α_3	Seria kaliska	Lias ξ	Seria tysiecka górna	Lias ξ	Warstwy tysieckie
Synemur	Lias β	Seria radowska	górna	Seria sławę- cińska główna	Seria sławę- cińska górna	Lias β	Seria olewińska	Lias ϵ	Seria wieluńska górna	Lias ϵ	Warstwy blanowickie
Pliensbach	Lias γ	Seria łobeska		Seria sławę- cińska główna	Seria sławę- cińska górna	Lias γ	Seria wieluńska dolna	Lias δ	Seria wieluńska górna	Lias δ	Warstwy esteriowe
Domer	Lias δ	Seria komo- row- ska	górna	Seria sławę- cińska główna	Seria sławę- cińska górna	Lias δ	Seria drzewicka	Lias ϵ	Seria tysiecka dolna	Lias ϵ	Warstwy blanowickie
Toars	Lias ζ	Seria kamieńska	Lias ζ	Lias środ- kowy i górny	Seria borucicka	Lias ζ	Seria borucicka	Lias ζ	Seria tysiecka górna	Lias ζ	Warstwy tysieckie
Hertang	Lias α_3	Seria me- chow- ska	górna	Seria ksawe- rowska	Seria kło- dawska górna	Lias α_3	Seria kaliska	Lias β	Seria olewińska	Lias δ i γ	W-wy podwę- glowe i szare mułki

chowskiej. We wszystkich trzech przypadkach porównanie dotyczyć będzie najbardziej aktualnych ujęć każdego z profilów (S. Z. Różycki, 1958; W. Karaszewski, 1962; Z. Mossoczy, 1961; Z. Deczkowski, 1962); nawiązania do starszych podziałów znajdują się w każdej z wymienionych prac.

Korelacja tego rodzaju nastęrcza duże trudności, gdyż ciągle jeszcze jest w głównej mierze korelacją litologiczną. Za każdym razem trudności te są inne. W przypadku liasu kujawskiego jest nią kompletny brak opracowania megaspor. W przypadku pozostałych dwóch regionów istnieją trudności w bezspornym powiązaniu poszczególnych profilów odkrywkowych i wiertniczych, fragmentaryczne są opracowania mikropaleontologiczne, wreszcie nie jest stosowany przez autorów podział na cykle sedymentacyjne.

LIAS KUJAWSKI

Mimo braku opracowań florystycznych, korelacja, przynajmniej górnych partii profilu, wydaje się być dość oczywista wskutek stosowania jednolitych kryteriów podziału cyklicznego. Nie odbiega ona (z wyjątkiem pozycji serii ksawerowskiej i kłodawskich) od wstępnej korelacji sprzed pięciu lat (R. Dadlez, 1958). Z uwagi na prawie identyczny charakter litofacjalny, następstwo zjawisk i rolę poszczególnych serii w procesie cyklicznej sedymentacji, związanie serii kamieńskiej z borucicką, gryfickiej z ciechocińską i komorowskiej ze sławęcińską górną zdaje się niewątpliwe.

Sytuacja komplikuje się nieco w przypadku głównej serii sławęcińskiej, gdyż w górnej jej części S. Z. Różycki (1958) nie notuje żadnych wpływów morskich. Stanowi ona jednak cykl podobny do drugiego makrocyklu liasu zachodniej Polski. W górnej jej części, w bliskim Kłodawie profilu Aleksandrowa, stwierdzono obecność problematycznych otwornic (J. Kopik, 1960b). Część ta odznacza się w każdym razie wykształceniem piaskowcowo-ilastym w przeciwieństwie do części dolnej, prawie wyłącznie piaskowcowej. Być może w czasie przyszłych badań liasu kujawskiego odnajdzie się we wspomnianej górnej części serii bardziej przekonujące dowody morskich infiltracji. Na razie można jedynie odnotować, że główna seria sławęcińska odpowiada najprawdopodobniej seriom radowskiej i łobeskiej łącznie.

Kolejna ku dołowi seria liasu kujawskiego — seria ksawerowska — stanowi również odrębny cykl, piaskowcowy u dołu z konsekwentnie wzrastającym ku górze udziałem skał ilastych. Układem tym przypomina ona najbardziej komplekx środkowej i górnej serii mechowskiej, przede wszystkim pod względem wykształcenia i miąższości takich, jakie znamy z parantyklinorium pomorskiego. Korelacja taka może być oczywiście w przyszłości sprawdzona analizą florystyczną.

Ustalenie pozycji obu serii kłodawskich wiąże się z problemem granicy retyku i liasu, który również zapewne da się rozwiązać za pomocą analizy florystycznej. Paralelizację górnej serii kłodawskiej z dolną serią mechowską należy w tych warunkach uważać za duże uproszczenie. Niemniej jednak litofacja tej serii w profilach bardziej zewnętrz-

nych, w stosunku do wysadu kłodawskiego (naprzemianległe warstwy ilaste i piaszczyste), wykazuje duże analogie do litofacji dolnej serii mechowskiej na Pomorzu. Bardziej ilasta litofacja w profilach wewnętrznych, charakteryzujących się ponadto obecnością glinek i sferolitów syderytowych, przypomina z kolei litofację dolnej serii mechowskiej w peryferycznych profilach monokliny przedsudeckiej. Paralelizacja wydaje się więc prawdopodobna, a sytuacja w obrzeżeniu diapiru kłodawskiego byłaby miniaturą rozległych stref facjalnych całego basenu, co może być zrozumiałe w warunkach znacznej przywysadowej zmienności facjalnej.

Zarejestrowane w najniższym liasie kujawskim słabe refleksy morskie (otwornice w Aleksandrowie oraz *Cardinia ingelensis* w rejonie Kłodawy — J. Kopik, 1960b, 1962) znajdują swe odpowiedniki w poziomach otwornicowych dolnej serii mechowskiej. Jednak np. niejasna pozycja fauny kardinowej (górną czy dolną serią kłodawską?) prowadzi do wniosku, że rewizja przynajmniej niektórych profili kujawskich może być nieodzowna.

LIAS ŚWIĘTOKRZYSKI

Również i w tym przypadku, mimo braku megaspor, korelacja dwóch górnych serii jest niewątpliwa, czemu zresztą dał wyraz W. Karaszewski (1960, 1962), pozostawiając dla nich nazwy zastosowane w liasie kujawskim (seria borucicka i ciechocińska).

Korelacja serii drzewickiej z komorowską oraz gielniowskiej z łobeską wydaje się również jedyną możliwą do przyjęcia, zresztą zgodnie z ich pozycją stratygraficzną, przyjmowaną przez W. Karaszewskiego. Paralelizacja serii gielniowskiej, zawierającej faunę morskich małżów (J. Kopik, 1960a), z najlepiej wyrażoną transgresją pliensbachu jest jak najbardziej uzasadniona.

Jeśli jednak chodzi o granice tej serii, jak również o kwestię wydzielenia serii koszorowskiej i ostrowieckiej (stanowiących, jak się zdaje, dość jednolity kompleks piaskowcowo-mułowcowy) — to wszelka korelacja z profilami zachodniej Polski wymagałaby jednolitego podejścia przy analizie cykli sedimentacyjnych i stosowania jednolitych kryteriów podziału. Bez tego nie sposób w chwili obecnej zdecydować się na dalej idące stwierdzenie aniżeli to, że cykl, jaki wydają się stanowić serie ostrowiecka, koszorowska i gielniowska, może odpowiadać drugiemu makrocyklowi liasu zachodniej Polski. W ramach tego cyklu seria gielniowska może odpowiadać z grubsza serii łobeskiej, a ostrowiecka i koszorowska łącznie — serii radowskiej.

Bardziej wyrazista indywidualność litofacyjna trzech najniższych serii liasu świętokrzyskiego pozwala porównywać je z serią mechowską liasu zachodniopolskiego. Przy tym ilasto-piaskowcowa seria zagajska odpowiada dolnej serii mechowskiej a wspólnymi cechami litologicznymi obu serii są: obecność glinek, wkładek syderytu i łupków węglistych, sferolitów syderytowych, wtrąceń żwirkowych, a miejscami pstre zabarwienie skał. Piaskowcowa seria skłobska odpowiada piaskowcowej środkowej serii mechowskiej, a piaskowcowo-ilasta seria rudonośna odpowiada piaskowcowo-ilastej górnej serii mechowskiej, przy czym obec-

ność wkładek syderytu i sferolitów (pseudoolitów?) kaolinowych jest tu ważnym wskaźnikiem litologicznym. Refleksy morskie skupiają się w serii zagajskiej i rudonośnej, podobnie jak w mechowskiej dolnej i górnej.

Ponieważ w podanym tu ujęciu seria rudonośna odpowiada dolnemu synemurowi, wypada skonfrontować to stanowisko ze stanowiskiem W. Karaszewskiego (1962), który serii tej przypisuje wiek górnohetangski, a ponadto interpretację tę ekstrapoluje na profile liasu w zachodniej Polsce.

Polemikę z argumentami tego autora ujmuję w następujących punktach:

1. Analiza sporowo-pyłkowa. Zastrzeżenia co do ówczesnych walorów analizy sporowo-pyłkowej (M. Rogalska, 1954, 1956) wyraziłem już poprzednio (R. Dadlez, 1958). Na tym miejscu mogę je tylko podtrzymać, tym bardziej, że w ostatniej swej pracy M. Rogalska (1962) podaje nową interpretację profilu Gorzów Śląski — Praszka, która nie pozostaje bez wpływu na interpretację innych regionów. Z interpretacji tej wynika m.in., że w spektrum sporowo-pyłkowym dolnej jury istotne znaczenie mają przede wszystkim: dobrze wyodrębniony zespół retycki oraz brak lub obecność formy *Cupressacites subgranulatus*, charakteryzującej lias górny i górną część liasu środkowego. Ogłoszone przez M. Rogalską (T. Marcinkiewicz, T. Orłowska, M. Rogalska, 1960) nowsze wyniki badań palynologicznych w regionie świętokrzyskim w niczym nie wpływają na proponowaną tu pozycję stratygraficzną serii rudonośnej, ponieważ badania te jej nie objęły.

2. Analiza megasporowa. Wątpliwości w kwestii zasięgu stratygraficznego *Nathorstisporites hopliticus* (*Lycostrobos scotti*) przedstawiłem przy omawianiu serii mechowskiej. Nawiasem dodać trzeba, że forma ta w profilu liasu świętokrzyskiego, wbrew analizie sporowo-pyłkowej, która decydować ma o zaliczeniu serii ostrowieckiej do liasu alfa, w serii tej nie pojawia się. Występowanie wyżej wymienionej formy kończy się dokładnie w stropie serii rudonośnej, a to w moim pojęciu jest decydujące kryterium dla wyznaczenia stropu makrocycłu pierwszego (liasz alfa) i dla korelacji z górną serią mechowską.

3. Wiek czerwonych iłów. Argument o jednakowym wieku czerwonych iłów serii rudonośnej z czerwonymi iłami górnego hetangu w Niemczech nie ma, moim zdaniem, istotnego znaczenia już choćby dlatego, że nie można porównywać profiliów o tak różnym paleogeograficznym położeniu (typowo morski profil zachodniej Meklemburgii i prawie typowo śródlądowy profil świętokrzyski). Wkłádki tego typu iłów na terenach Polski i sąsiednich notowane są, praktycznie rzecz biorąc, w całym profilu liasu (np. również w środkowej serii mechowskiej na Pomorzu, a więc w górnym hetangu; ponadto w dolnej serii mechowskiej i w górnej serii gryfickiej; we wschodniej Meklemburgii w liasie gamma, w Skanii w warstwach Pankarp liasu beta i w liasie epsilon — E. Böhlau, 1959). Geneza ich nie jest jasna, mogą być zarówno produktem wtórnym, jak i efektem rozmywania starszych pstrych utworów. W każdym przypadku nie muszą być synchroniczne we wszystkich częściach ogromnego basenu liasu.

4. Analiza miąższości. Tak samo zawodny wydaje się być argument o porównaniu miąższości hetangu i synemuru. Ten ostatni ma być zazwyczaj cieńszy od hetangu, tak samo jak w proponowanym przez W. Karaszewskiego nowym podziale profilu Mechowa. Wydaje mi się, że nie można w tym względzie porównywać pełnomorskich profilów niemieckiego liasu z profilami Nizy Polskiego, tym bardziej że nawet na terenach Niemiec miąższości te są zmienne. Można wskazać profile wiertnicze, w których proporcja ta układa się na korzyść synemuru (rejon Hohne i Wietze w nieckach Gifhorn i Hanoweru). Mniejsza miąższość synemuru w porównaniu z hetangiem w innych profilach może być wynikiem panowania litofacji ilastej, gdy w hetangu poważny udział ma litofacja piaszczysta. Jeśli natomiast porównać miąższości w regionach zbliżonych facjalnie (Skania i Pomorze), tak jak to uczyniłem przy omawianiu serii mechowskiej, to okaże się, że nie tylko grubość całego cyklu, ale i jego trzech ogniw, są bardzo zbliżone.

5. Argumenty paleogeograficzne. W. Karaszewski obrazuje rozwój sedymentacji liasu polskiego na tle porównań paleogeograficznych z rozwojem liasu niemieckiego, powołując się na pracę O. Kuhna (1953), która dotyczy głównie Niemiec zachodnich i południowych. Pomija jednak obszary bliższe (Meklemburgia, Skania), które służyły jako podbudowa schematu stratygraficznego dla liasu Polski zachodniej. Jeżeli jednak, zgodnie ze zdaniem tego autora, lias alfa 3 (seria ostrowiecka) ma odzwierciedlać tendencje regresywne (mimo że na wspomnianych bliższych obszarach jest on na pewno transgresywny), to dlaczego umieszcza on jednak w tym podpiętrze najbardziej transgresywne warstwy górnej serii mechowskiej w profilu Mechowa?. Wszelkie zmiany tego rodzaju, mające na celu sztuczne dopasowanie miąższości staną się zupełnie zbyteczne, jeżeli uznać paleogeograficzną i stratygraficzną jedność transgresywnych serii mechowskiej i zarzeckiej z transgresywną serią dolnego synemuru.

LIAS KALISKO-CZĘSTOCHOWSKI

Problem korelacji z liasem tego regionu jest, podobnie jak w wypadku liasu świętokrzyskiego, znacznie utrudniony, wskutek braku jednolitych kryteriów podziału (cykliczność sedymentacji) skąpej dokumentacji paleontologicznej, oraz trudności w korelacji poszczególnych profilów w obrębie regionu, co do którego różni jego badacze nie są bynajmniej zgodni. Trudności te pogłębia fakt, że mamy tu do czynienia z silnie zredukowaną serią liasu, a płynne śledzenie przebiegu i istoty tych redukcji jest niemal niemożliwe.

Jak widać z tabeli 2, spośród dwóch ostatnio opublikowanych podziałów liasu tego rejonu, więcej punktów zbieżnych widzę z nieco wcześniejszym podziałem Z. Mossoczego (1961). Jest to tym szczęśliwsze, że podział ów dotyczy terenów bardziej oddalonych od zachodniej Polski (Praszka — Częstochowa), a więc stanowi dodatkowy dowód konieczności reinterpretacji podziału Z. Deczkowskiego (1962). Ten ostatni autor oparł się głównie na terenach zajmujących położenie pośrednie (Kalisz — Wieluń) i wielokrotnie powołuje się na porównania z liasem Polski za-

schodniej. Zasadnicze znaczenie ma w tym wypadku sprawa wieku serii wieluńskiej dolnej oraz olewińskiej.

Znane mi są z bezpośredniej obserwacji profile wierceń, z których Z. Deczkowski (1962) zestawiał zbiorczy profil Kalisza, jak również profile wierceń leżących dalej ku NW (Środa — Książ oraz Piekary — Kowalewo — Wielichowo) i tworzących konsekwentny ciąg, wiążący obszar kalisko-wieluński z zachodnią częścią monokliny przedsudeckiej.

Na tej podstawie muszę stwierdzić, że zaliczenie dolnej serii wieluńskiej do liasu gamma wydaje się nieporozumieniem. Na całym tym obszarze seria określona przez Z. Deczkowskiego jako dolna seria wieluńska stanowi dość gruby pakiet skał ilastych, w dole przewarstwionych piaskowcami i zawierających zwęglone rośliny i węgiel, w górze łupkowych z warstewkami syderytu oraz ubogą mikrofauną. Jest ona związana z wyżej leżącą serią łąw zielonych z esteriami dość stopniowym przejściem, nie noszącym znamion regionalnej luki sedymentacyjnej. W tym układzie aż nadto jasno widać, że jest ona odpowiednikiem dolnej serii gryfickiej i górnej serii komorowskiej. Granica między dwoma ogniwami dolnej serii wieluńskiej, o których wspomina Z. Deczkowski, pisząc o profilu Wielunia, jest zapewne równoznaczna z granicą między serią gryficką a komorowską.

Najważniejszym jednak argumentem stratygraficznym winna być w tym przypadku obecność w obu seriach wieluńskich megaspory *Thomsonia phyllicus*, która nie była dotąd nigdzie spotykana w liasie gamma, lecz dopiero znacznie wyżej.

W tym ujęciu prawidłowe jest wiązanie w ogólnych zarysach wyżej omówionego kompleksu z występującymi dalej ku południowemu wschodowi warstwami blanowickimi w ujęciu Z. Mossoczego (1961), które zawierają podobny specyficzny zespół megaspor. Wydaje się, że głównie ich trzon odpowiada górnej serii komorowskiej, co jest częściowo zgodne z paleobotanicznymi wnioskami M. Rogalskiej (1962). Natomiast warstwy z otwornicami przechodzą zapewne dalej ku peryferiom, podobnie jak na innych terenach Niżu Polskiego, w litofację łąw zielonych z esteriami, a zatem ich wiekowe odpowiedniki ukryte są w obrębie warstw esterio wych Z. Mossoczego. Zestawienie profili Wielunia i Praszki w tym interwale (Z. Deczkowski, 1962, fig. 1), gdzie dolna seria wieluńska na bardzo krótkim odcinku diametralnie zmienia fację, budzi poważne wątpliwości.

Górną serię wieluńską (z jej pstryimi glinkami), występującą w profilu Wielunia uważam za odpowiednik charakterystycznego poziomu odbarwień (iły kawowe i czerwonawe), notowanego w kilku profilach na pograniczu dolnej i górnej serii gryfickiej.

Sytuacja paleogeograficzna w pliensbachu, z którym Z. Deczkowski skłonny jest wiązać dolną serię wieluńską, przedstawia się inaczej niż w toarsie. Jak już wspomniałem, we wschodniej części monokliny przedsudeckiej seria łobeska dość raptownie traci swój zdecydowanie morski charakter. Zbudowana jest ona tutaj z piaskowcowo-ilastego pakietu, na ogół niewielkiej miąższości (kilka do kilkunastu metrów), zawierającego lokalnie wkładki syderytu wieńczącego drugi makrocykl sedymentacyjny. Dalej ku południowemu wschodowi można go prześledzić w otwo-

rach w Trąbie koło Kalisza w środku serii olewińskiej Z. Deczkowskiego. Przyjmuję zatem, że seria olewińska w Kaliszu odpowiada łącznie seriom radowskiej, łobeskiej i komorowskiej dolnej. Podścielona jest niewątpliwym liasem alfa (seria kaliska) z *N. hopliticus*.

Pozycja stratygraficzna tychże serii (olewińskiej i kaliskiej) w profilu Wielunia jest już jednak inna. Wskazują na to formy sporowe opracowane przez T. Marcinkiewicz i M. Rogalską, a cytowane przez Z. Deczkowskiego. Jak dotąd formy *Cupressacites subgranulatus*, *Bacutriteles clavatus* i *Echitriteles spicatus* nie są znane w liasie dolnym. Z tego wynika, że w profilu Wielunia serie kaliska i olewińska reprezentują lias środkowy. W tym świetle bardzo interesująco wygląda sprawa małżów z kamieniołomu w Olewinie (Z. Deczkowski, 1962). Powstaje pytanie, czy nie reprezentują one przypadkiem refleksów morskich pliensbachu w litofacji, którą nazwałbym „gielniowską“.

Nie ma również dowodów florystycznych na istnienie liasu dolnego w profilu Gorzów Śląski — Praszka. Pomiędzy warstwami gorzowskimi J. Znoski i warstwami esterioowymi Z. Mossoczego spoczywa tu kilkadziesiątmetrowa, słabo zbadana seria piaszczysta, w której M. Rogalska (1962) stwierdziła *C. subgranulatus*. Na tej podstawie można więc wysnuć wniosek, że w Wieluniu i przekroju Gorzów — Praszka na okres liasu dolnego przypada luka. Jest to zresztą konsekwentne przedłużenie zmian obserwowanych w obrębie monokliny przedsudeckiej, gdzie jak wspominałem, ku południowi i wschodowi notuje się znaczne redukcje w liasie dolnym i środkowym, natomiast litofacje i miąższość liasu epsilon zmianom nie ulegają.

Pozostają do omówienia dwa zagadnienia. Pierwsze, to sprawa szarych ilów warstw łysieckich, które skłonny jestem, przynajmniej na razie, wiązać z górną serią gryficą jako specyficzną litofację jej górnych partii i pozostawić w liasie epsilon (podobnie jak Z. Deczkowski), przyjmując za kryterium jej ilaste wykształcenie. Litofacja ta notowana jest także na Kujawach i w Górach Świętokrzyskich, a ponadto w pojedynczych profilach zachodniej Polski.

Drugi i ostatni problem dotyczy wieku serii kaliskiej w Kaliszu i korelowanych z nią warstw połomskich. Uważam za przedwczesne rozstrzygnięcie, że seria kaliska reprezentuje tu wyłącznie lias alfa 3 (Z. Deczkowski, 1962). Może ona równie dobrze należeć do całego liasu alfa, jak tylko do jego dolnych pięter.

Dalej ku południowemu wschodowi sprawa korelacji tych warstw komplikuje się. O serii „kaliskiej“ w profilu Wielunia wspominałem poprzednio. W przekroju Gorzów Śląski — Praszka górna część warstw gorzowskich J. Znoski (1955) została przez Z. Mossoczego (1961) sparalelizowana z warstwami połomskimi z otworu Osiny i przeniesiona z retyku do liasu alfa. Nie wydaje mi się to słuszne. Obecność w tych warstwach formy *Ricciisporites tuberculatus* (M. Rogalska, 1962), jak również ich charakter litologiczny, a w pierwszym rzędzie występowanie wkładek zlepieńców typu „brekcji lisowskiej“ skłaniają do przekonania, iż J. Znosko prawidłowo zaliczył je do retyku. Wynikałoby z tego, że w przekroju Gorzów Śląski — Praszka na retyku spoczywa bezpośrednio lias delta, co najwyżej gamma.

Podkreślić również należy, że pozycja stratygraficzna warstw połomskich w klasycznych miejscach ich rozwoju (otwór Osiny oraz szereg odsłoneń) również nie jest jasna. Rozbieżność stanowisk J. Znoski (1959), który uznał je za lias delta i Z. Mossoczego (1961), który postawił je w liasie alfa, można próbować rozstrzygnąć w przyszłości na drodze analizy florystycznej. Zastanawiające jest, że nigdzie nie znaleziono w nich *N. hopliticus*, który występuje dość powszechnie w innych profilach liasu alfa.

Sądzę wreszcie, że nie jest jeszcze zamknięta dyskusja nad pozycją warstw helenowskich w ujęciu J. Znoski (1955). Sprawa ich wieku w profilach Gorzowa Śląskiego — Praszki może być wprawdzie wyjaśniona w świetle prac paleobotanicznych (T. Marcinkiewicz, 1960; T. Marcinkiewicz, T. Orłowska, M. Rogalska, 1960) oraz reinterpretacji geologicznej (Z. Mossoczy, 1961), to jednak nie można negować istnienia poziomu glinowego poniżej żwirów połomskich w szeregu innych profili oraz pośrednich jego śladów w postaci toczeńców gliniek w żwirach (J. Znosko, 1955). Byłyby to właściwie warstwy helenowskie, które mogłyby odpowiadać poziomom glinowym dolnej serii mechowskiej (czyli liasowi alfa, zgodnie zresztą z późniejszym stanowiskiem J. Znoski, 1959) lub nawet serii wielichowskiej górnego retyku. Być może, iż glinki krakowskie są także odpowiednikiem tego poziomu.

*
* *
*

Ostatnio, po opracowaniu niniejszej pracy, miałem możliwość zapoznać się z niezwykle interesującą pracą I. Jurkiewiczowej (1961), w której zawarte jest nie tylko drobiazgowo opracowanie liasu w zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, ale i korelacja jego z obszarem opracowanym przez W. Karaszewskiego, z liasem pomorskim i kujawskim, jak również wnikliwa interpretacja stratygrafii liasu częstochowskiego.

Muszę przede wszystkim z satysfakcją podkreślić, że I. Jurkiewiczowa, idąc po niemal identycznej linii rozumowania, potwierdza wyrażony przeze mnie kilkakrotnie pogląd o zasięgu *N. hopliticus* i wieku serii zarzeckiej. Ponadto autorka ta udostępnia szereg ciekawych danych o występującej na badanym przez nią obszarze tzw. serii podesteriowej (odpowiedniku serii gryfickiej dolnej) i o rozwoju transgresji liasu epsilon w ogóle. Te ostatnie dane stanowią dodatkowe poparcie dla wyrażonego tu przekonania o dalekim zasięgu tej transgresji w kierunku południowym. Przy tym jednak sądzę, że podobnie jak na innych terenach, na obrzeżeniu północnym Gór Świętokrzyskich odpowiedników tej transgresji szukać trzeba w serii ciechocińskiej, a nie w górnej części serii drzewickiej.

Omawiając lias częstochowski I. Jurkiewiczowa poddaje krytyce poszczególne fragmenty zarówno podziału Z. Deczkowskiego, jak i Z. Mossoczego. W tym wypadku zasługuje również na podkreślenie znaczna zbieżność poglądów tej autorki z poglądami wyrażonymi w niniejszym artykule. Fakt, że korelacja regionu częstochowskiego z Polską zachodnią i z regionem świętokrzyskim doprowadza do podobnej reinterpretacji jego stratygrafii, przemawia, jak sądzę, za słusznością tej reinterpretacji.

tacji. Korelacja poszczególnych ogniw liasu w zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich i w regionie częstochowskim, które to regiony przeszły wówczas jak się zdaje, bardzo zbliżoną drogę rozwojową, jest szczególnie cenna tak ze stratygraficznego, jak i paleogeograficznego punktu widzenia.

Zakład Geologii Niżu I.G.

Nadeszła dnia 25 lutego 1963 r.

PIŚMIENNICTWO

- BÖLAU E. (1959) — Der Südwest und Südostrand des Baltischen Schildes (Schonen und Ostbaltikum). Geol. Fören. Stockh. Förh., 81, nr 2, p. 167—230.
- CIEŚLA E., KOZYDRA Z. (1958) — Próba nowego podziału stratygraficznego liasu świętokrzyskiego z nawiązaniem do Kujaw. Prz. geol., 6, p. 250—260, nr 6. Warszawa.
- DADLEZ R. (1957) — Dotychczasowe wyniki badań podłoża mezozoicznego w północno-zachodniej części antyklinorium pomorskiego. Kwart. geol., 1, p. 49—60, nr 1. Warszawa.
- DADLEZ R. (1958) — Uwagi o stratygrafii liasu i dolnego doggeru na niżu niemiecko-polskim. Kwart. geol., 2, p. 363—394, nr 2. Warszawa.
- DADLEZ R. (1959a) — Nowe dane do stratygrafii liasu na niżu. Prz. geol., 7, p. 14—16, nr 1. Warszawa.
- DADLEZ R. (1959b) — Wyniki głębokiego wiercenia Mechowo I.G. I. Stratygrafia i przebieg sedimentacji retyku i liasu na podstawie profilu otworu Mechowo I.G. I. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- DADLEZ R., DEMBOWSKA J. (1961) — Budowa geologiczna parantyklinorium pomorskiego. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- DADLEZ R., KOPIK J. (1963) — Problem retyku w zachodniej Polsce na tle profilu w Książu Wielkopolskim. Kwart. geol., 7, p. 131—155, nr 1. Warszawa.
- DECZKOWSKI Z. (1962) — Stratygrafia i litologia liasu na obszarze kalisko-częstochowskim. Kwart. geol., 6, p. 50—71, nr 1. Warszawa.
- JURKIEWICZOWA I. (1961) — Stratygrafia liasu w zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- KARASZEWSKI W. (1960) — Nowy podział liasu świętokrzyskiego. Kwart. geol., 4, p. 899—920, nr 4. Warszawa.
- KARASZEWSKI W. (1962) — Stratygrafia liasu w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Pr. Inst. Geol., 30, p. 333—416, cz. III. Warszawa.
- KOPIK J. (1959) — Wyniki głębokiego wiercenia Mechowo I.G. I. Stratygrafia dolnej jury na podstawie fauny z otworu Mechowo I.G. I. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- KOPIK J. (1960a) — O kilku morskich małżach z serii gielniowskiej liasu Gór Świętokrzyskich. Kwart. geol., 4, p. 95—104, nr 1. Warszawa.

- KOPIK J. (1960b) — Mikropaleontologiczna charakterystyka liasu i dolnego doggeru Polski. *Kwart. geol.*, 4, p. 921—934, nr 4. Warszawa.
- KOPIK J. (1962) — Faunistyczne kryteria stratygraficznego podziału liasu północno-zachodniej i środkowej Polski. *Księga pamiątkowa ku czci prof. J. Samsonowicza*, p. 271—302. Wyd. Geol. Warszawa.
- KÖLBEL H. (1954) — Dogger, Malm, Purbeck und Valendis bei Zossen südlich von Berlin. *Geologie*, 3, p. 451—456, nr 4. Berlin.
- KUHN O. (1953) — Paläogeographie des deutschen Jura. VEB Gustav Fischer Verlag. Jena.
- MARCINKIEWICZ T. (1957) — Liasowe megaspory Praszki, Załwercia i Gór Świętokrzyskich. *Kwart. geol.*, 1, p. 299—302, nr 2. Warszawa.
- MARCINKIEWICZ T. (1959) — Wyniki głębokiego wiercenia Mechowo IG I. Stratygrafia retyku i liasu na podstawie megaspor z otworu Mechowo IG I. *Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.
- MARCINKIEWICZ T. (1960) — Analiza megasporowa osadów jurajskich okolic Gorzowa Śląskiego — Praszki. *Kwart. geol.*, 4, p. 713—731, nr 3. Warszawa.
- MARCINKIEWICZ T. (1962) — Megaspory retyku i liasu z wiercenia Mechowo koło Kamienia Pomorskiego i ich wartość stratygraficzna. *Pr. Inst. Geol.*, 30, p. 469—493, cz. III. Warszawa.
- MARCINKIEWICZ T., ORŁOWSKA T., ROGALSKA M. (1960) — Wiek warstw helenowskich górnych (lias) w przekroju geologicznym Gorzów Śląski — Praszka w świetle badań mega- i mikrosporowych. *Kwart. geol.*, 4, p. 386—398, nr 2. Warszawa.
- MOSSOCZY Z. (1961) — Nowy podział stratygraficzny liasu w północnej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej. *Kwart. geol.*, 5, p. 81—98, nr 1. Warszawa.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1962) — Granica między retykiem a liasem w świetle dotychczasowych badań mikroflorystycznych. *Kwart. geol.*, 6, p. 729—730, nr 4. Warszawa.
- ROGALSKA M. (1964) — Analiza sporowo-pyłkowa liasowego węgla blanowickiego z Górnego Śląska. *Biul. Inst. Geol.*, 89. Warszawa.
- ROGALSKA M. (1966) — Analiza sponowo-pyłkowa liasowych osadów obszaru Mroczków—Rozwady w powiecie opoczyńskim. *Biul. Inst. Geol.*, 104. Warszawa.
- ROGALSKA M. (1962) — Analiza sporowo-pyłkowa osadów jurajskich północnej części pasma Krakowsko-Wieluńskiego. *Pr. Inst. Geol.*, 30, p. 495—507, cz. III. Warszawa.
- RÓŻYCKI S. Z. (1958) — Dolna jura południowych Kujaw. *Biul. Inst. Geol.*, 133. Warszawa.
- TROEDSSON G. T. (1951) — On the Höganäs series of Sweden (Rhaetolias) Lund Univ. Årsskr. N.F. Avd. 2, 47, p. 1—268, nr 1. Lund.
- ZNOSKO J. (1955) — Retyk i lias między Krakowem a Wieluniem. *Pr. Inst. Geol.*, 14. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1959) — Wstępny zarys stratygrafii utworów jurajskich w południowo-zachodniej części Niżu Polskiego. *Kwart. geol.*, 3, p. 501—525, nr 3. Warszawa.

Рышард ДАДЛЕЗ

ОЧЕРК СТРАТИГРАФИИ ЛЕЙАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ПОЛЬШИ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ С ЛЕЙАСОВЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЛЬШИ

Резюме

В работе даются стратиграфия и краткое описание развития лейасовых отложений Западной Польши (табл. 1).

Граница между рэтскими и лейасовыми отложениями определена с помощью палинологического анализа (Т. Марцинкевич, 1962). Междуконтинентальные верхнерэтские отложения содержат очень характерный мегаспоровый комплекс (*Triletes utilis*, *T. pinguis*, *Bacutritetes tylotus*, *Minerisporites ales* и др.), известный также из так называемых слоев с *Triletes* в верхнерэтских образованиях Германии. Комплекс лейасовых отложений, главным образом межконтинентального происхождения, подразделяется на 6 основных литологических свит.

Низшая из них (меховская свита) содержит бедный комплекс мегаспор с *Nathorstisporites hopliticus*. Эта свита образует большой седиментационный цикл, содержащий в северо-западной части Польши прослойки морских образований. Сходство с аналогичными циклами, известными в восточной части Германии и в Скании (Южная Швеция), позволяет отнести меховскую свиту к гёттанжскому и нижнему синемюрскому ярусам.

Две вышезалегающие свиты также образуют цикл, более высокое звено которого (лобеская свита) является полностью морского происхождения и содержит аммониты плинсбаха (Я. Колик, 1962). На базе этого можно также принять, что нижнее звено этого цикла (радовская свита), межконтинентального происхождения, может относиться к верхнему синемюрскому ярусу.

Третий цикл состоит также из двух свит. Верхняя — грифицкая свита в нижней части морского, а в верхней — переходного происхождения. В примыкающих районах Восточной Германии в этих образованиях найдены нижнеюарские аммониты. Такое положение является доказательством того, что нижняя свита того же цикла, развитая в виде песчаных межконтинентальных осадков, относится к домерскому ярусу.

Специфический мегаспоровый комплекс грифицкой свиты (между прочим *Thomsonia phyllicus*, *Erlansonisporites tegimentus* — см. Т. Марцинкевич, 1962) может иметь руководящее значение, по крайней мере, для верхнелейасовых образований.

Следующий песчаный межконтинентальный комплекс (каменская свита) залегает на грифицкой свите и перекрывается трансгрессивно морскими осадками, относящимися к различным горизонтам доггера (от зоны *Leioceras oralinum* в центральной части, до зоны *Parkinsonia württembergica* в периферических частях бассейна). Следовательно каменская свита может отложиться как к верхнему тоару, так и к низшим горизонтам доггера в межконтинентальной фаце.

Во второй части работы производится корреляцию лейасовых образований Западной и Центральной Польши (табл. 2).

Ryszard DADLEZ

OUTLINE OF THE LIAS STRATIGRAPHY IN WESTERN POLAND AND CORRELATION WITH THE LIAS OF CENTRAL POLAND

S u m m a r y

In the paper the principles of stratigraphy and an outline of development of the Lias deposits in Western Poland have been presented (Tab. 1).

The boundary between Rhaetic and Lias has been determined by palynological analysis (T. Marcinkiewicz, 1962) showing that the continental deposits of upper Rhaetic age contain a very characteristic megaspore association (*Triletes utilis*, *T. pinguis*, *Bacutriteles tylotus*, *Minerisporites ales*, a.o.), which is also known from the Trileteschichten of the German upper Rhaetic. The complex of the Lias sediments, being mostly of continental origin, may be divided into six main lithological series.

The lowermost series (Mechowo series) contains a scarce megaspore association with *Nathorstisporites hopliticus*. This series represents a great sedimentary cycle with several marine intercalations in the northwestern area of Poland. An analogy with the similar cycle in Eastern Germany and Scania allows to assign the Mechowo series to the Hettangian and the lower Sinemurian (Lias alpha).

The two higher series also form a cycle, the upper member of which (Łobez series) is completely of marine origin and contains ammonites of Pliensbachian (J. Kopik, 1962). Therefore, the lower continental member of this cycle (Radowo series) may correspond to the upper Sinemurian.

The third cycle consists of two series, too. The upper series (Gryfice series) is marine in its lower part and brackish in the upper part. In these deposits ammonites of lower Toarcian age have been found in the adjacent area of Eastern Germany. This situation may prove that the lower series of this cycle (Komorowo series) developed as continental arenaceous sediments belongs to the Domerian.

The specific megaspore association of the Gryfice series (i.a. *Thomsonia phylliscus*, *Erlansonisporites tegimentus* — see T. Marcinkiewicz, 1962) may have an index value for the upper Lias, at least.

Another continental arenaceous complex (Kamień series) may represent the upper Toarcian, at times also the lowermost horizons of the Dogger in the continental facies.

In the second part of the present paper the correlation of the Lias occurring in Western and in Central Poland is discussed (Tab. 2).