

Ryszard DADLEZ

Retyk i lias na wschodnim Mazowszu

UWAGI WSTĘPNE

W artykule ogłoszonym drukiem kilka lat temu omówiłem stratygrafię i wykształcenie utworów retyku i liasu w północno-wschodniej Polsce w granicach wschodniej części obniżenia nadbałtyckiego i na wyniesieniu mazursko-suwalskim (R. Dadlez, 1968). W tej pracy pragnę się zająć tymi samymi utworami w obszarze przyległym bezpośrednio od południa, położonym głównie w granicach zachodniej części obniżenia podlaskiego (fig. 1). Ze względu na pokrewieństwo tematyczne i sąsiedztwo terenowe postaram się zachować układ treści i dobór ilustracji podobny jak w cytowanym wyżej artykule.

Badania głębokiego podłoża na rozpatrywanym terenie zainicjowane zostały jeszcze w latach pięćdziesiątych wykonaniem przez Instytut Geologiczny otworu Ostrów Mazowiecka na północnych peryferiach obszaru oraz otworów Żebrak i Magnuszew na peryferiach południowych. Wszystkie trzy były w pełni rdzeniowane, przy czym pierwszy przebił lias i retyk, dwa następne zaś tylko retyk — bezpośrednio pod jurą środkową. Wyniki badań otworu Ostrów Maz. stały się przedmiotem odrębnego biuletynu (Praca zbiorowa, 1965), natomiast problemem retyku we wszystkich trzech profilach zajęła się A. Szyperko-Sliwczyńska (1961).

W latach 1960—1963 Instytut Geologiczny wykonał w centralnej części obniżenia pełnordzeniowy otwór Tłuszcz, który stanowi zasadniczy materiał dla rozważań stratygraficznych. Był to zresztą ostatni odwiert na omawianym obszarze z pełnym poborem rdzenia. Profile czterech otworów wymienionych odwiertów zostały wykorzystane przy opracowaniu wyników I etapu badań na Niziu Polskim oraz Atlasu stratygraficzno-faciesjalnego jury (R. Dadlez, 1964).

Bezpośrednio potem nowych danych o retyku i liasie dostarczył otwór Instytutu Geologicznego — Warszawa oraz pierwsze wiercenia wykonane przez przemysł naftowy — Kołbiel, a na północnej peryferii obszaru — Pułtusk. Krótkie komunikaty o wynikach otworów Warszawa i Kołbiel były również publikowane (B. Areń, 1965; P. Karnkowski, 1965). Jednak referowany w tych, jak i poprzednio wymienionych pracach podział stratygraficzny uległ — w konfrontacji z nowszymi wynikami — znacznym zmianom. Podstawy niektórych z nich zostaną szerzej przedstawione skutowane niżej.

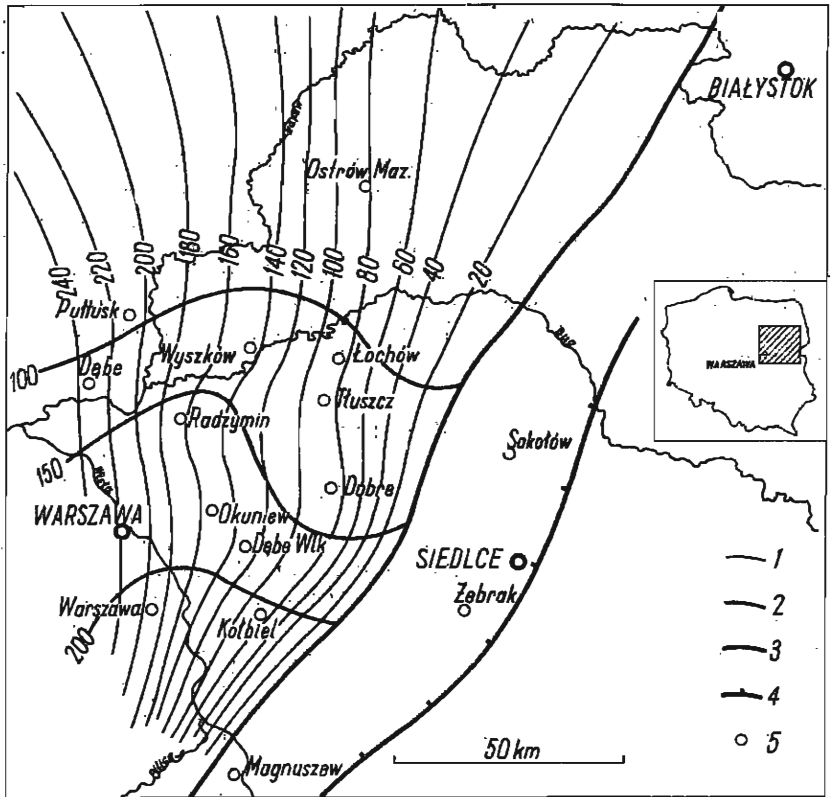


Fig. 1. Miąższość utworów liasu i warstw nidskich na wschodnim Mazowszu

Thickness of Liassic formations and of Nidzica Beds within the Eastern Mazowsze area

1 — izopachyty liasu co 20 m; 2 — izopachyty warstw nidskich co 50 m; 3 — granica obecnego zasięgu utworów liasu; 4 — granica obecnego zasięgu utworów retyku; 5 — otwory wiertnicze

1 — isopachytes of Lias, 20 m apart; 2 — isopachytes of Nidzica Beds, 50 m apart; 3 — boundary of the present extent of Liassic formations; 4 — boundary of the present extent of Rhaetic formations; 5 — bore holes

Po 1965 r. Instytut Geologiczny wykonał w nawiązaniu do otworu Warszawa — otwór Okuniew, w nawiązaniu zaś do otworu Tuszcz — otwory Łochów i Wyszaków. Wreszcie w latach ostatnich prace wiertnicze w obniżeniu podlaskim prowadzone były wyłącznie przez przemysł naftowy (otwory Dąbka, Radzimin, Dobre, Sokołów i Dąbka Wielkie). We wszystkich ostatnio wymienionych otworach pobierano w retyku i liasie tylko rdzenie kontrolne, nieco gęściej w otworach Instytutu niż przemysłu naftowego. Jedynie w otworach Warszawa i Okuniew wybrane odcinki, długości 20÷30 m, były w pełni rdzeniowane. W tych warunkach zasadniczym narzędziem korelacji litologicznej i stratygraficznej było profilowanie geofizyczne.

Materiały ze wszystkich wymienionych wierceń zostały w latach 1968 i 1969 zestawione dla celów syntetycznych opracowań prognostycznych

w zakresie poszukiwań bituminów. Poniższe ujęcie różni się już nieco od wspomnianych, zmiany wynikły z dokładniejszej analizy danych faktycznych.

Wszystkie profile retyku i liasu były obiektem badań nad megarami. Badania te przeprowadziła T. Marcinkiewicz. Profile retyku w gnuszewie i Tuszczu zostały również zanalizowane pod kątem występowania mikrofauny, co uczynił J. Kopik. Obu tym osobom serdecznie dziękuję za udostępnienie wyników Ich badań. Dziękuję także geologom z PN Wołomin za umożliwienie obejrzenia próbek rdzeniowych i wyznaczenia pomiarów geofizycznych oraz mgr A. Szyperko-Słiwczyńską i mgr K. Dayczak-Calikowskiej za liczne dyskusje nad trudnymi problemami przebiegu granic między kajprem a retykiem i między liasem a rą środkową.

STRATYGRAFIA

PODŁOŻE RETYKU

Niezgodne ułożenie osadów retyku na ich podłożu nie jest w obniżu podlaskim wyrażone tak kontrastowo jak na Mazurach (R. Dadlez, 1968). Na północno-zachodnim krańcu obszaru (otwór Dębe) retyk spoczywa na kajprze górnym, w pozostałych punktach natomiast na kajprze dolnej (A. Szyperko-Słiwczyńska, inf. ustne). Można jednak prześledzić stopniowe ścięcia erozyjne osadów dolnego kajpru. Wzrasta on, choć niezbyt gwałtownie, ku wschodowi i południowemu wschodowi, bowiem miąższość dolnego kajpru maleje od 48 m w Pułtusku do 9 m w Kołbieli i w Sokołowie.

Granica między retykiem a jego podłożem jest wyraźna tylko w przypadku jego ułożenia na dolnym kajprze. Występuje wówczas kontrast litologiczny między utworami kajpru dolnego — ilasto-lupkowymi, czarnymi, piaszczystymi, przeważnie szarymi a utworami retyku — ilowcami, warstwowanymi, pstrymi, często zdolomityzowanymi. Tego typu kontrast jest wyraźny poza otworami pełnordzeniowymi, uchwycony został w kontrolnym rdzeniu w Wyszkwowie. Na krzywych geofizycznych można tę granicę również wyznaczyć, zapewne z niewielkim błędem. Natomiast w profilach, w których retyk kontaktuje z górnym kajprem, granica między nimi, prowadzona tylko na podstawie profilowania geofizycznego, jest umiarkowanie i bardzo hipotetyczna.

Powierzchnie spągowe retyku i liasu (fig. 2) podnoszą się stopniowo i zapewne równomiernie ku wschodowi. Nachylenie ich jest większe na terenie Mazur i waha się od 1,1 do 1,8°.

RETYK

Lokalny podział stratygraficzny kompleksu retyckiego jest identyczny jak w obszarze Mazur (R. Dadlez, 1968). Wydzielono tu zatem, pod nazwą retyku, cztery zespoły: zespół dolny, w którym dominują warstwy nieregularnie warstwowane skały ilaste, często o charakterze zlepionych, pstrych, niewarstwowanych skały ilaste, często o charakterze zlepionych oraz ogniwo górne, nazwane warstwami bartoszyckimi, gdzie dominują szare, warstwowane skały ilasto-piaszczyste (fig. 3).

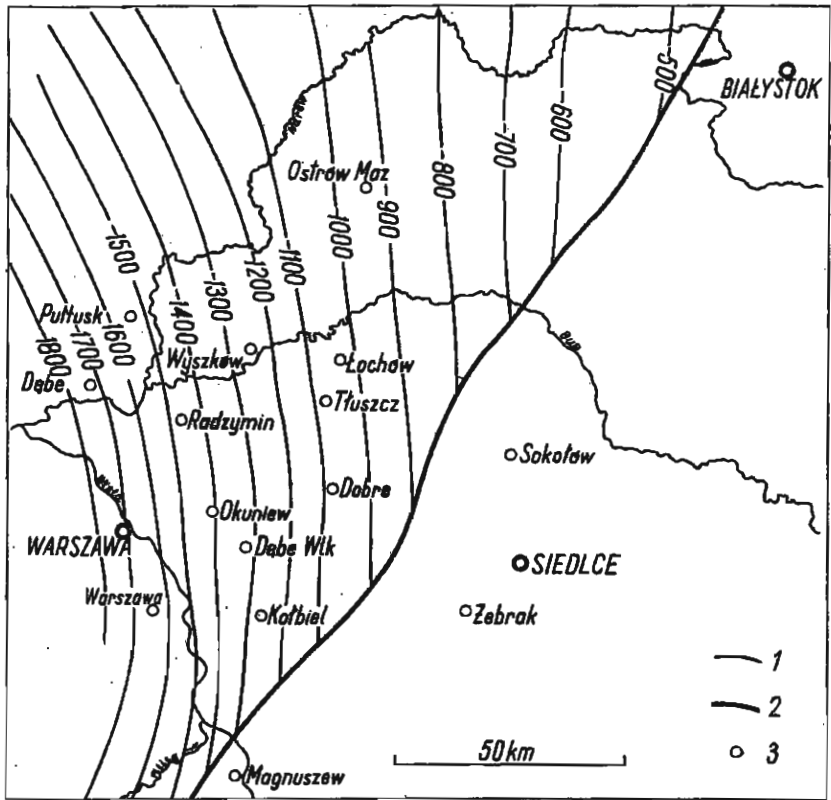


Fig. 2. Ukształtowanie powierzchni podłoża liasu na wschodnim Mazowszu

Configuration of Liassic basement surface within the Eastern Mazowsze area

1 — izobaty powierzchni podłoża liasu co 100 m; 2 — granica obecnego zasięgu utworów liasu; 3 — otwory wiertnicze

1 — isobaths of Liassic basement surface, 100 m apart; 2 — boundary of the present extent of Liassic formations; 3 — bore holes

W warstwach nierzadkich profilu Tuszcz J. Kopik znalazł szczątki char na przemian z małżoraczkami *Darwinula* sp. oraz otwornicami *Spirillina* sp. i *Trochammina* sp. Z profili południowej części obszaru (Żebrak, Magnuszew) wymieniane są również chary i małżoraczki (A. Szyperko-Sliwczynska, 1961). Dodać przy tym trzeba, że w profilu Magnuszewa, w odległości około 42 m od stropu warstw, występuje *Darwinula globosa* (Duff.), a w odległości około 37 m od spągu — *Darwinula* cf. *globosa* (Duff.). Jest to gatunek, który można uznać za charakterystyczny dla retyku (J. Kopik, inf. ustna). Wreszcie w profilu Ostrowi Maz. obok char i zębów ryb występują także otwornice (A. Szyperko-Sliwczynska, 1965). Obecność otwornic w Tuszczu i Ostrowi Maz. wskazuje, podobnie jak w profilu Nidzicy (R. Dadlez, 1968), na słabe wpływy środowiska morskiego w basenie.

Górnoretycki wiek warstw bartoszyckich można uważać za udowodniony w kilku profilach (Pułtusk wraz z pobliskim Ciechanowem, Wyszawa, Radzymiń), ponieważ stwierdzono w nich charakterystyczne megaspory: *Trileites pedinacron* (Harris) Pot., *T. pullus* Marc., *T. pinguis* (Harris) Pot., *Verrutrilites utilis* (Marc.) i *V. gutta* Marc. Są to gatunki z I zespołu megasporowego (*T. Marcinkiewicz* 1962) lub według nowszej nomenklatury — z zespołu *Trileites pinguis* (*T. Marcinkiewicz*, 1969).

Wydzielenie warstw bartoszyckich w pozostałych profilach przeprowadzono wyłącznie na podstawie porównań litologicznych. Jak można sądzić z korelacji profili Tuszcz i Warszawy, warstwy te nie występują we wschodniej części obszaru, skąd zostały zapewne erozyjnie usunięte.

LIAS

Najniższe ogniwo liasu, nieznane na Mazurach, oznacza się zmianym wykształceniem bądź to prawie wyłącznie mułowcowo-iltytym, bądź też silnie piaszczystym. Nazwano je warstwami liwieckimi rzeki Liwiec, w której pobliżu usytuowano otwór wiertniczy Tuszcz. W profilu tego otworu w warstwach liwieckich znaleziono megaspory *Nathorstisporites hopliticus* (Jung), charakterystyczną dla najniższego liasu (II zespół megasporowy — *T. Marcinkiewicz*, 1962 lub zespół *Nathorstisporites hopliticus* — *T. Marcinkiewicz*, 1969). Obecność tego gatunku stwierdzono w profilach Warszawy i Ostrowi Maz. Ponieważ w pełnych profilach liasu centralnej części basenu gatunek ten charakteryzuje odcinek hettang — dolny synemur, warstwy liwieckie należy kłówać w tym odcinku. Co więcej, w pełniejszych profilach omawianego obszaru warstwy liwieckie stanowią cyklotem porównywalny z megacyklotem I centralnej części basenu, mogą zatem reprezentować całościowy wspomniany interwał stratygraficzny. Nie jest natomiast wykluczone, że w profilach bardziej zredukowanych stanowią one tylko część tego interwału.

Profil otworu Warszawa jest jedyny, w którym skonstatowano zarówno obecność zespołu *Trileites pinguis*, jak i zespołu *Nathorstisporites hopliticus*. Zbliżone wykształcenie litologiczne warstw bartoszyckich i liwieckich oraz bardzo prawdopodobna niezgodność głębokości pobrania rdzeni z głębokościami odczytanymi z profili geofizycznych¹ sprawiają jednak, że prowadzenie granicy między nimi, nawet w tak dobrze udokumentowanym profilu, jest trudne. Może to uzmysłwić kłopoty i wątpliwości, jakie powstają przy korelowaniu litologiczno-stratygraficznym pozostałych profili.

Wyższe ogniwo liasu, w którym zdecydowanie dominują osady piaszczyste, opatrzone jest nazwą warstw olsztyńskich. Jedyne skamieniałością jest tutaj występująca sporadycznie w górnej części megaspory *Horstisporites planatus* (Marc.). Dane z obszaru obniżenia po-

¹ Szczegółowa analiza profilu na odcinku od dolnego triasu do górnej jury doprowadziła do wniosku że rdzenie przesunięte są w stosunku do krzywych profilowania geofizycznego średnio o 8 m w dół. Rozbieżność ta została usunięta przez dostosowanie głębokości rdzeni do wykresów profilowania geofizycznego. Dlatego głębokości pobrania rdzeni (fig. 4) nie powiadają głębokościom zanotowanym w pierwotnych materiałach źródłowych (dokumentacja wynikowa otworu). Podobna, choć mniejsza rozbieżność występuje także w profilu otworu Wyszaków.

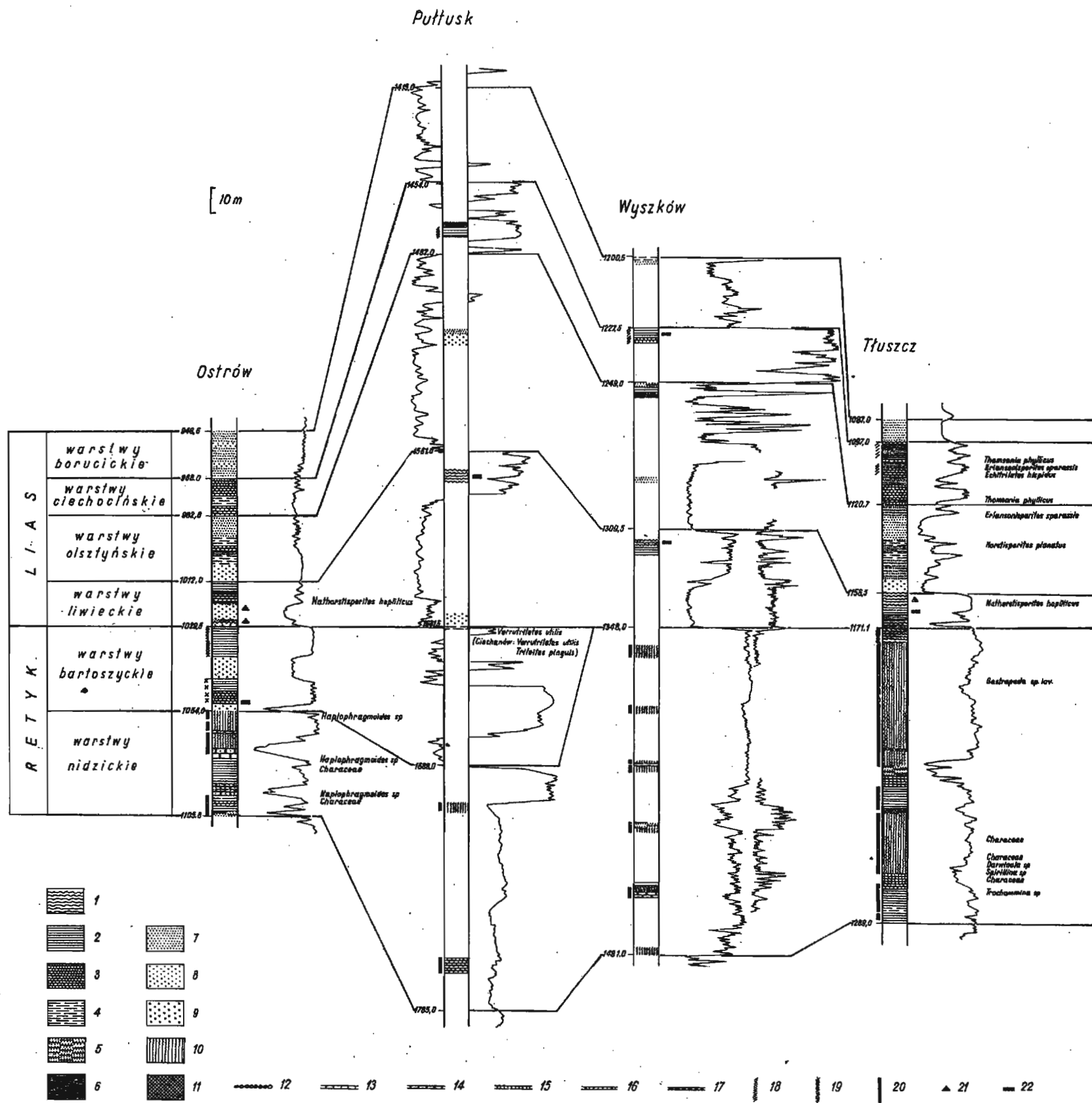


Fig. 3. Kórelacja wybranych profilów retyku i liasu w północnej części obniżenia podlaskiego i w obszarach przyległych
Correlation of selected Rhaetic and Liassic sections in the northern part of the Podlasie depression and within the adjacent areas

1 — ły i łożce glinowate, glinki; 2 — ły, łożce i łupki ilaste; 3 — ły i łożce piaszczyste, łupki ilasto-piaszczyste; 4 — mułki i mulowce; 5 — piaski i piaskowce pylaste i drobnoziarniste z przemazami ilastymi, przeladane piaskowcowo-ilaste; 6 — piaski i piaskowce bardzo drobnoziarniste i pylaste; 7 — piaski i piaskowce drobnoziarniste; 8 — piaski i piaskowce średnioziarniste; 9 — piaski i piaskowce gruboziarniste oraz różnoziarniste i żwirkowe; 10 — łożce gruztowe i zlepnie łożce; 11 — zlepnie ilasto-węglanowe; 12 — zlepnie kwarcowo-piaskowcowo-ilaste; 13 — wapień; 14 — dolomity; 15 — wapień piaszczyste i piaskowce wapińskie; 16 — dolomity piaszczyste i piaskowce dolomityczne; 17 — węgiel; 18 — szarzielone zabarwienie skał ilastych; 19 — pstre przebarwienie szarych skał ilastych; 20 — zabarwienie pstre; 21 — pyryt; 22 — żelaziak ilasty.

1 — loamy clays and claystones, loams; 2 — clays, claystones and clay-shales; 3 — sandy clays and claystones, clay-sandy shales; 4 — silts and siltstones; 5 — silty and fine-grained sands and sandstones with clayey streaks, alternating sandstones and clays; 6 — very fine-grained and silty sands and sandstones; 7 — fine-grained sands and sandstones; 8 — medium-grained sands and sandstones; 9 — coarse-grained, variously grained and gravel-like sands and sandstones; 10 — nodular claystones and clayey conglomerates; 11 — clay-carbonate conglomerates; 12 — quartz-sandstone-clayey conglomerates; 13 — limestones; 14 — dolomites; 15 — sandy limestones and calcareous sandstones; 16 — sandy dolomites and dolomitic sandstones; 17 — coal; 18 — grey-green colour of clay rocks; 19 — variegated tint of grey clay rocks; 20 — variegated colour; 21 — pyrite; 22 — clay ironstone

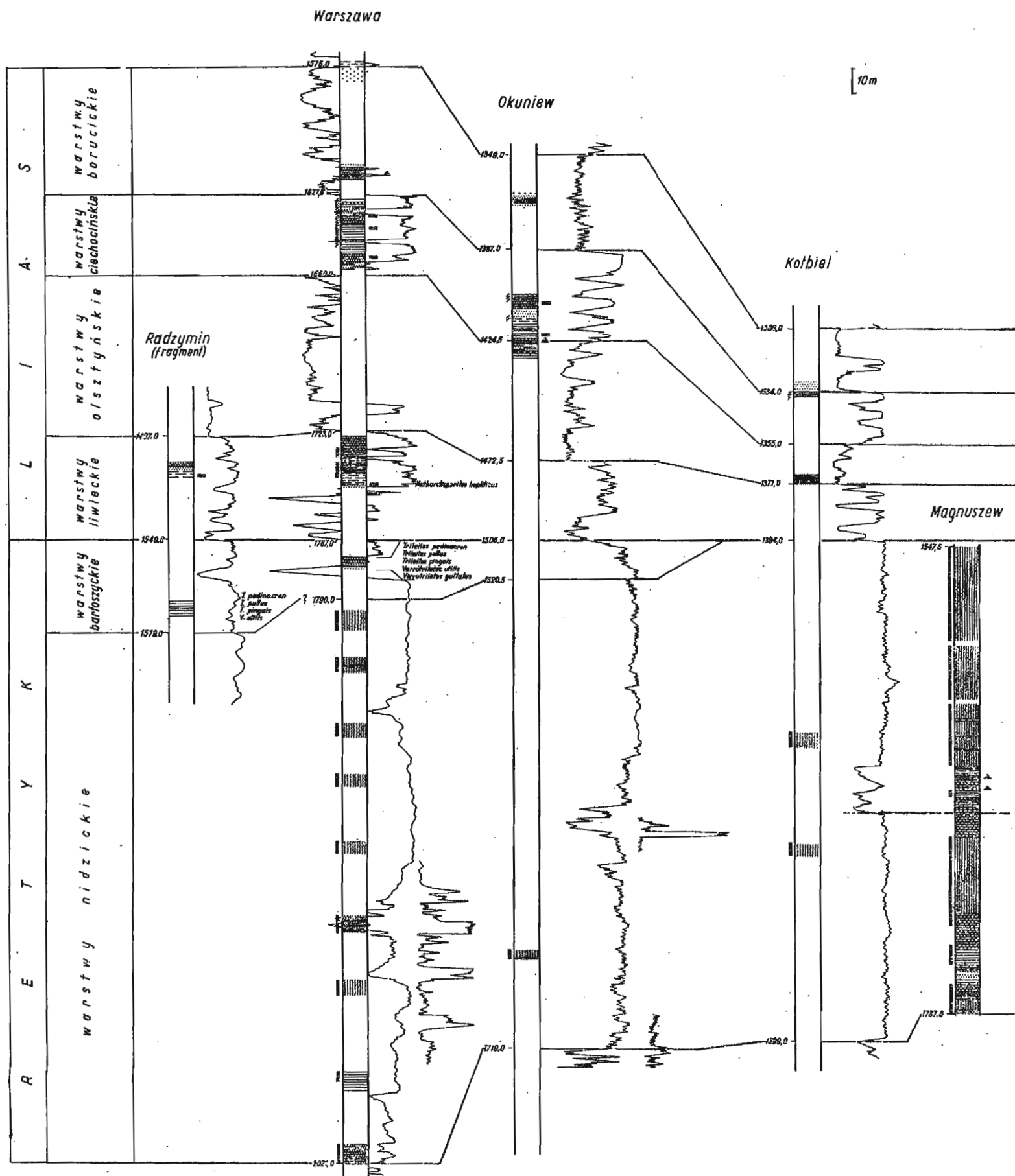


Fig. 4. Korelacja wybranych profili retyku i liasu w południowej części obniżenia podlaskiego i w obszarach przyległych
Correlation of selected Rhaetic and Liassic sections in the southern part of the Podlasie depression and within the adjacent areas
Objaśnienia jak do fig. 3
Explanations as in Fig. 3

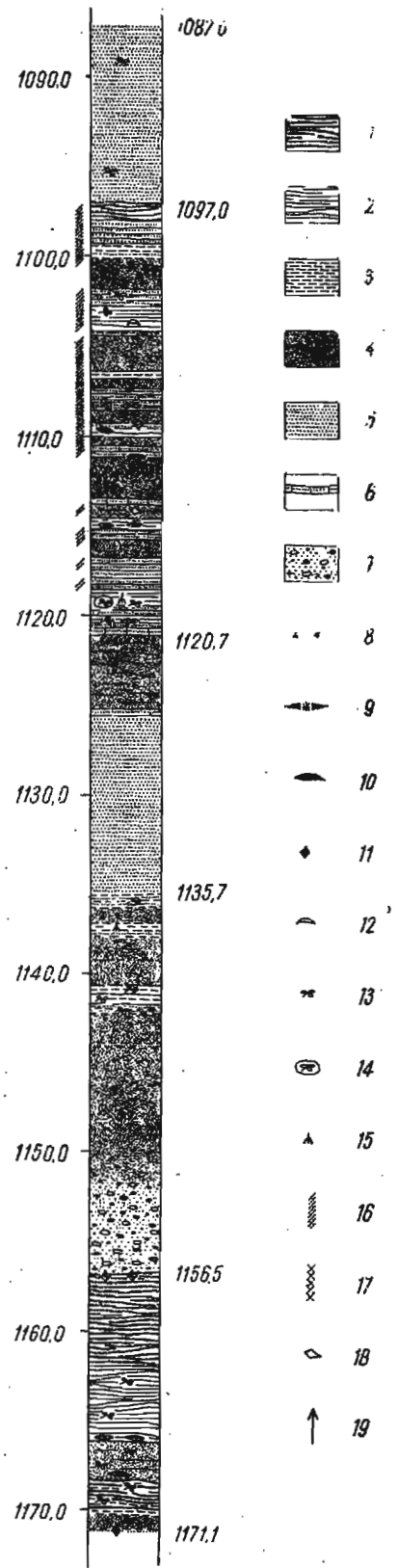


Fig. 5. Profil utworów liasu w otworze Tuszcz
Section of Liassic formations in borehole Tuszcz

1 — ły, łyłce i łupki liaste tuste i kowate; 2 — ły, łyłce i łupki liaste c...
3 — mułki i mułowce; 4 — plaskowce...
5 — piaskowce drobnoziarniste i pylaste; 6 — piaskowce drobnoziarniste; 7 — piaskowce różniste wapienste; 8 — sferolity syderytowe w ruzszeniu; 9 — syderity sferolity; 10 — syderity liaste; 11 — piryt; 12 — faunosteria; 13 — zwęglone szczątki roślinne; 14 — spirytywane szczątki roślinne; 15 — rdzy; 16 — szarzielone zabarwienie skał liastych; 17 — pstre zabarwienie skał liastych; 18 — toczące i okruchy liaste; 19 — kłosem sedimentacyjny

1 — smooth and loamy clays, claystone...
2 — rough clay, claystone...
3 — silts and siltstones; 4 — plaskowce...
5 — fine-grained and silty sandstones; 6 — calcareous sandstones; 7 — variously grained sandstones; 8 — sideritic spherulites; 9 — spherulitic siderite; 10 — sphaerosiderites; 11 — pyrite; 12 — faunosteria; 13 — charred plant fragments; 14 — pyritized plant fragments; 15 — grey-green colour of clay rocks; 16 — variegated tint of clay rocks; 17 — grey-green colour of clay rocks; 18 — clay and clay fragments; 19 — sedimentary cloth

laskiego nie wniosły nic nowego w zakresie bliższego sprecyzowania wieku warstw olsztyńskich, określanego dotychczas jako najprawdopodobniej domerski (R. Dadlez, 1968). Ponadto znaczna redukcja mięszościowa uniemożliwia dokonanie podziału na dolne i górne warstwy olsztyńskie. Jednak zarówno położenie w dolnej części cyklotemu ze stopniowym przejściem ku górze do warstw ciechocińskich, jak i wspomniana megaspora wydają się nie pozostawić wątpliwości, że ogniwo to jest ekwiwalentem warstw olsztyńskich na Mazurach.

Pozycja stratygraficzna kolejnego ogniwa, w warstw ciechocińskich, jest najpewniejsza. Dominacja szarzielonych osadów ilasto-mułowcowych oraz swoisty zespół megasporowy pozwalają zaliczyć te warstwy do dolnego toarsu. Wspomniany zespół, zbadany w profilu Tłuszczu, obejmuje gatunki: *Thomsonia phyllicus* (Murray) Pot., *Erlansonisporites sparassis* (Murray) Pot. i *Echitriletes hispidus* Marc.

Wreszcie ogniwo najwyższe z przewagą osadów piaszczystych, zwane warstwami borucickimi, zaliczone jest do górnego toarsu.

NADKŁAD LIASU I RETYKU

Na utworach liasu i retyku spoczywają przekraczająco osady wysokiej środkowej jury (K. Dayczak-Calikowska, praca w druku). Rozmiar luki sedimentacyjnej zwiększa się przy tym ku południowi i wschodowi. W północnej i środkowej części obszaru na warstwach borucickich leży mułowcowo-piaszczysta seria lądowa, a raczej deltowa, ponieważ stwierdzono w niej cienkie wkładki z fauną morską. Wiek tej serii jest nie ustalony, może stanowić ekwiwalent niższego batonu. Natomiast na południu, na osadach retyku w Żebraku i Magnuszewie, leżą wprost wapienie organodetrytyczne górnego batonu. W tych przypadkach przeprowadzenie granicy nie stanowi problemu, gorzej przedstawia się natomiast sprawa granicy między serią deltową a warstwami borucickimi.

Kontakt tych dwóch kompleksów został przerdzeniowany w kilku punktach. W Tłuszczu drobnoziarniste brązowe piaskowce, leżące pod najniższą warstwą mułowca serii deltowej, przechodzą stopniowo ku dołowi na przestrzeni kilku metrów w piaskowce drobnoziarniste, jasnoszare ze szczątkami zwęglonych roślin. W otworze Warszawa pod piaskowcem z morską fauną leżą wprost piaskowce jasnoszare, różnoziarniste, silnie mikowe. W Wyszku pod transgresywną warstewką serii deltowej, zawierającą żwirki kwarcowe, konkretje pirytu i faunę, występuje 40-centymetrowa warstwa brązowego mułowca ze szczątkami roślin i rizoïdami, przechodzącego stopniowo ku dołowi w piaskowce jasnobrązowe, silnie mikowe, drobno- i średnioziarniste. Na koniec w źle zachowanych próbkach z Ostrowi widoczne jest także stopniowe przejście od piaskowców brązowych z wtrąceniami ilastymi do piaskowców drobno- i średnioziarnistych jasnoszarych.

W tych warunkach przy prowadzeniu dyskusowanej granicy w profilach nierdzeniowanych przyjęto podobne kryterium jak na Mazurach, wyznaczając ją w spągu najniższej wkładki ilastej serii deltowej (fig. 3 i 4). Nie wydaje się, by odbiegała ona daleko od rzeczywistości, zważywszy możliwość przerobienia najwyższego odcinka liasu w procesie ingresji czy transgresji serii deltowej. Nie można jednak wykluczyć, że w pewnych przypadkach granica ta przebiega nieco niżej.

REWIZJA DAWNIEJSZYCH USTALEŃ STRATYGRAFICZNYCH

Zakres retyku w referowanym tu ujęciu zgodny jest z zakresem przyjętym w pracy A. Szyperko-Słiwczyńskiej (1961) dla profilów Magnuszewa, Ostrowi i Żebraka. Reinterpretacji uległ jedynie podział prof. Ostrowi. Ponowne sprofilowanie próbek skłoniło do wydzielenia w tym profilu warstw bartoszyckich, charakteryzujących się swoistym kształceniem, a szczególnie obecnością sferolitów syderytowych i różniarnistych, jasnoszarych piaskowców. Dolną granicę tych warstw prowadzono w spągu wkładki piaskowca leżącego, licząc od góry, mniej więcej w 1/3 kompleksu 2 (op. cit., fig. 1 oraz A. Szyperko-Słiwczyńska, 1965, tabl. 1, głębokość 1066,0 m). W ślad za tą zmianą nie da się utrzymać korelacji profilu Ostrowi z profilami Żebraka i Magnuszewa. Piaskowce i zlepieńce kompleksu 3 w Magnuszewie odpowiadają pakietowi piaskowcowo-zlepieńcowemu, który występuje mniej więcej w połowie grubego kompleksu warstw nidzickich w profilach Warszawy i Kołbieli (fig. 4).

W komunikacie o otworze Kołbiel (P. Karnkowski, 1965) ten ostatni kompleks został w całości zaliczony do kajpru, przy czym wspomniany pakiet dzielący uznany był za odpowiednik piaskowca trzciniowego. W komunikacie o otworze Warszawa (B. Areń, 1965) większość tego kompleksu została już zaliczona do retyku, którego granicę dolną prowadzono w spągu wzmiarkowanego pakietu dzielącego. Porównanie obu tych ujęć z wcześniej opublikowanym profilem otworu Magnuszewska (A. Szyperko-Słiwczyńska, 1961), z uwzględnieniem znalezionych w nich retykch małżoraczków i charakterystycznej litologii (zlepieńce ilaste i węglanowe), przemawia jednak za aktualną stratygrafią.

Seria liasu w dotychczasowych publikacjach nie była dzielona na mniejsze ogniwa. Tylko w artykule P. Karnkowskiego (1965) pojawia się określenie „seria borucicka”, jednak z niewiadomego powodu rozciągnięte na cały lias Kołbieli. Granica między jurą środkową a dolną była tak różnie prowadzona. W profilu Warszawy (B. Areń, 1965) włączono do jury środkowej całe warstwy borucickie, podkreślając zresztą dyskusyjność tego zagadnienia na tle porównań z otworem Iwiczna. Odwrotnie w profilu Ostrowi Maz. (H. Makowski, 1965) do liasu zaliczono warstwy, które niewątpliwie odpowiadają serii deltowej środkowej jury.

Modyfikacje w porównaniu z wspomnianymi poprzednio opracowaniami prognostycznymi polegają m.in. na wydzieleniu warstw borucickich w Tuszczu, Dobrem i Łochowie oraz rozszerzeniu ich zasięgu na górze w Dębem Wielkim i Kołbieli wskutek przyjęcia jednolitych kriteriów dla ich górnej granicy. Ponadto poruszona wyżej sprawa niezgodności między rdzeniami a pomiarami geofizycznymi w profilu Warszawy spowodowała — po ponownym oglądzie rdzeni — przesunięcie również dolnej granicy retyku i górnej granicy liasu, a z kolei — na tle regionalnej analizy miąższości — wpłynęła na zmianę dolnej granicy retyku w Radzyminie i Dobrem.

Wszystkie te zmiany, jak i drobniejsze korekty granic wynikają z pełniejszej korelacji profilów, początkowo izolowanych, z wypełnieniem luk między nimi przez profile nowszych otworów, wreszcie z dalszym zaawansowaniem opracowań szczątków organicznych.

WYKSZTAŁCENIE LITOLOGICZNE

WARSTWY NIDZICKIE

Są one rozwinięte w największych miąższościach w południowej części obszaru. W profilach pełnych (Warszawa, Okuniew, Dębe Wielkie, Kołbiel) osiągają one i przekraczają 200 m grubości. Zredukowane profile Zebraka (i Sokołowa?) stanowią poerozyjne resztki zapewne podobnie miąższego kompleksu, którego znaczna część została usunięta przed transgresją batońską.

W parze z dużymi miąższościami idzie znaczna monotonia wykształcenia. Są to przede wszystkim pstre zlepieńce iłowce i iłowce gruzłowate o toczęncach od paru mm do 5 cm średnicy. W masie ilastej tkwią często rozproszone otoczaki o podobnych rozmiarach, wapieni i dolomitów szarych, brązowych, szarofioletowych, rdzawych. Niekiedy skupiają się one w cienkie, zazwyczaj kilkudziesięciocentymetrowe wkładki zlepieńców, zbudowanych z otoczków skał węglanowych, mułowcowych i ilastych, zanurzonych w spoiwie ilasto-marglistym lub wapiennym. Zlepieńce tego typu były już poprzednio dokładniej opisane (A. Szyperko-Sliwczyńska, 1961).

Mniej więcej po środku kompleksu pojawia się w tym regionie bardziej zwarty pakiet skał zlepieńcowo-piaszczystych, dobrze widoczny na krzywych potencjałów własnych (fig. 4). W Magnuszewie są to piaskowce od drobno- do średnioziarnistych, dolomityczne, częściowo wapniste, szare i różowe, leżące na przemian z szarozielonymi łupkami i mułowcami zawierającymi siewkę roślinną oraz z pstryimi iłowcami dolomitycznymi. W rdzeniowym odcinku profilu Warszawy stwierdzono przeławicanie dwóch typów skał: pierwszym są piaskowce drobnoziarniste i mułowcowe, pstre, przekątnie i smugowo laminowane, niekiedy przechodzące w piaszczyste iłowce i zawierające duże toczęnce zielonych iłowców, drugim — drobnoziarniste zlepieńce, zbudowane z otoczków wapieni i mułowców wapnistych, żółtozielonych i żółtych o spoiwie piaszczysto-wapiennym.

Poza opisanym pakietem podrzędne wkładki różnego typu skał warstwowych występują także w dolnej części warstw nidzickich. W Zebraku są to ceglaste mułowce wapniste, przekątnie laminowane oraz piaszczyste łupki szare z żółtymi plamami. W Magnuszewie natomiast są to piaskowce drobnoziarniste, margliste, szaropstre ze śladami falowania, toczęncami ilastymi i siewką roślin, łupki margliste ciemnoszare, iłowce piaszczyste szarozielone i szaropstre, równoległe i przekątnie laminowane, również z siewką roślin, wreszcie wapienie margliste i mułowce wapniste, zielonawe.

W najniższym rdzeniu retyckim profilu Warszawy występują iłowce dolomityczne fioletowoczerwone i jasnozielone, gdzieniegdzie przepojone jasnoszarym dolomitom. Zawierają one miejscami rozproszone okruchy dolomitu i pseudo-oolity dolomityczne, a ponadto przerosty piaskowca drobnoziarnistego, dolomitycznego, białego, niżej zaś — piaskowca różnoziarnistego ze żwirkami dolomitu. Skała ta, jako jedyna w rozpatrywanym obszarze, wykazuje daleko idące podobieństwo do utworów warstw jarkowskich w Polsce zachodniej, podczas gdy zasadniczy trzon warstw nidzickich (skały zlepieńcowate, zlepieńce iłowce i węglanowe) jest analo-

giczny do utworów warstw zbąszyneckich w tamtym obszarze (R. Dadlez i J. Kopik, 1963).

Na pozostałych terenach obniżenia podlaskiego warstwy niższe, rzędu 100÷150 m miąższości. Wykształcenie litologiczne pozostaje jednak podobne — ton nadają zlepieńcowe, pstre, przeważnie ciemnoniebieskie, wone utwory ilaste z wkładkami zlepieńców węglanowych. Podobnie w środkowej części kompleksu na ogół występują (profile Tłuszc i Wyszkowa) osady bardziej piaszczyste, które zapewne odpowiadają kietowi dzielącemu z regionu południowego. Są to piaskowce mułowcowo-warstwowane, szarozielone z wkładkami częściowo rozmytymi zielonkawymi mułowcami, oraz piaskowce bardziej czyste, średnioziarniste, szare, wapieniste. Podobnie w dolnej części kompleksu trafiają się wkładki skał warstwowanych w postaci piaskowców wapienistych, drobnoziarnistych, częściowo zlepieńcowatych ze szczątkami roślin (Tłuszc), iłowców łupkowych, nieco młkawatych, ciemnoszarych (Wyszków) lub wreszcie iłowców mułowcowych szarych i żółtawych z detrytem roślinnym (Łochów).

Na północno-wschodnim krańcu obszaru badań (Pułtusk, Ciecharzów) występują iłowce i mułowce warstwowane, na ogół o smugowej laminacji, ciemnoniebieskie i szare, zdają się już odgrywać znaczną rolę w profilu.

Zupełnie odrębną pozycję zajmuje profil warstw niższych w Ostrowi Maz. (fig. 3). Są one tu najcieńsze (41,8 m) i zawierają stosunkowo wiele gruzłowo-zlepieńcowatych skał ilastych. Całą dolną część sekwencji zajmują iłowce przeważnie bladozielone z gruzłami i wkładkami białymi i szarymi węgla dolomitu. Wśród nich stwierdzono ławicę warstwowanych, piaskowatych, czystych iłowców szarych i jasnozielonych oraz piaskowców drobnoziarnistych, jasnoszarozielonych, dolomitycznych i wapienistych, partiami przechodzących w wapienie piaszczyste. Profil ten swoją różnorodnością przypomina najbardziej profile niższego retyku na terenie Mazur.

WARSTWY BARTOSZYCKIE

Warstwy te występują tylko w zachodniej części obszaru badań, przy czym wydzielić tu można wyraźne dwie strefy litofacjalne. Na południu, aż po Radzymiń, jest to niegruby pakiet iłowców chudych i mułowców na ogół piaszczystych, szarych, ciemnoszarych i szarobrunatnych. Zawierają one smugi i przerosty piaskowca pylastego brązowego, a częściowo w części środkowej wkładkę podobnego piaskowca drobnoziarnistego. Bardzo liczne są zazwyczaj szczątki roślin, skały mają różnorodną teksturę — od regularnej przez smugową do silnie splayowo zaburzonej, przechodzącej w poziomy rozmyć oraz rozproszone, silnie utlenione sferoidalne syderytowe. Miąższość kompleksu w tej facji waha się zaledwie od 10 do niecałych 40 m.

W kierunku północno-zachodnim (Dębe, Pułtusk) zjawiają się w profilu, głównie w jego dolnej części, coraz liczniejsze piaskowce, które na północy zyskują jeszcze bardziej na znaczeniu i w profilach Ciecharzowa — Ostrowi Maz. zajmują około połowy miąższości kompleksu. W Ostrowi są to przy tym w głównej mierze piaskowce różnoziarniste. Obok nich występują, jak i w poprzednio omówionym regionie, skały ilasto-mułowcowe z przerostami piaskowca, niekiedy wapienistego i z silną kłą roślinną. W Ostrowi iłowce są częściowo czerwono zabarwione i

wierają zniszczone sferolity syderytowe, a także na kontakcie z dolnym pakietem piaskowców są zsyderytyzowane. Ten ostatni profil, ze względu na wykształcenie w postaci dwóch wyraźnych cyklotemów i pewne analogie litologiczne, można porównywać z profilem Olszyn na wyniesieniu mazursko-suwalskim.

Warstwy bartoszyckie w tej części obszaru osiągają miąższość około 35÷55 m.

Brak warstw bartoszyckich na wschód od południka Wyszkowa — Kołbieli należy najprawdopodobniej przypisać wczesnoliasowej denudacji.

WARSTWY LIWIECKIE

Układ litofacyjny tego kompleksu przypomina układ warstw bartoszyckich, jakkolwiek granice stref litofacyjnych są względem siebie nieco przesunięte. W każdym razie profile o najbardziej ilastym wykształceniu skupione są na wschodzie i południu, zaś profile z dużym udziałem piaskowców — na północy i zachodzie.

W części środkowej obniżenia podlaskiego kompleks ten ma małą miąższość (12÷21 m). Przerzedniowany w całości w Tłuszczu (fig. 5) zbudowany jest z wzajemnie przewarstwiających się ilowców, częściowo glinkowych lub węglistych, barwy od popielatej przez brązową do ciemnobrunatnej, następnie podobnych do nich mułowców, wreszcie pylastych, często mułowcowych piaskowców. W najniższej części występuje nieco grubsza od pozostałych ławica kruchego, jasnobrązowego piaskowca bardzo drobnoziarnistego i drobnoziarnistego. W całym kompleksie powszechna jest sieczka roślinna, w niższej części występują przerosty i konkretje ilasto-żelaziste, a w odcinku przystropowym — agregaty dobre wykształconych kryształków pirytu. Opisane wykształcenie właściwe jest zapewne również profilom Łochowa i Dobrego.

W kierunku południowo-zachodnim (Okuniew, Dęba Wielkie, Kołbiel), równoległe ze wzrostem miąższości kompleksu do 23÷33 m pojawiają się w nim, głównie w części dolnej, grubsze wkładki piaskowców, których wykształcenie nie jest jednak znane z powodu braku próbek rdzeniowych.

Jeszcze dalej ku zachodowi (Warszawa, Radzymin) miąższość nadal wzrasta (od 43 do 44 m), wkładki piaskowców są dość liczne, choć niegrube. Litologia znacznego odcinka została tu dobrze rozpoznana dzięki pełnemu rdzeniowaniu w otworze Warszawa (fig. 6). Osady układają się w kilka drobnych cyklotemów kilkumetrowej miąższości. Cykliczność wyraża się niżej podanym następstwem odmian skalnych, licząc od dołu ku górze:

1. Piaskowce drobnoziarniste i bardzo drobnoziarniste, przekątnie laminowane, białe i jasnoszare z nieliczną sieczką roślin.
2. Piaskowce mułowcowe jasnobrązowe i przekładańce piaskowcowo-ilaste, o przekątnej lub smugowej laminacji, czasem z zaburzeniami sedymentacyjnymi i z nieliczną sieczką roślinną.
3. Mułowce piaszczyste, popielate, szare i szarobrązowe o nieregularnych, często silnie zaburzonych teksturach, zawierające liczną sieczkę roślinną i zwęglone drewno, niekiedy słabo zsyderytyzowane.

4. Mułowce ilaste i iłowce chude, mułowcowe, jasnoszare, szare i robrazowe, czasem z pstrymi zaplamieniami, niekiedy węgliste, zawierające sferosyderyty, sferolity syderytowe, liczną sieczkę roślinną i zooidy.

5. Iłowce glinkowate, jasnoszare i jasnopopielate z pstrymi zaplamieniami, zawierające sferolity syderytowe.

W górnej części rdzeniowanego odcinka, bezpośrednio ponad sekwencją przedstawioną na fig. 6, występują nadto wkładki zlepieńców z okruchami skał ilastych, syderytów i węgla w spoiwie piaszczysto-glinkowym. Dla takich wkładek przedzielone są piaskowcem z wtrąceniami ilastymi, a przykryte łupkami ilasto-piaszczystymi, masywnymi i scami węglistymi. Pakiet ten w sumie stanowi już początek nowego cyklotemu o odmiennym wyrazie.

Omówiony wyżej bardzo interesujący profil zasługuje bez wątpienia na bliższą uwagę sedymentologów i petrografów, szczególnie pod kątem widzenia porównań z profilami najniższego łiasu w osłonie Gór Świętokrzyskich.

W północno-zachodniej części obszaru badań (Włocławek, Pułtusk, Dęba) warstwy liwieckie tworzą dość jednolity cyklotem ze skałami piaskowcowymi w dole i mułow-

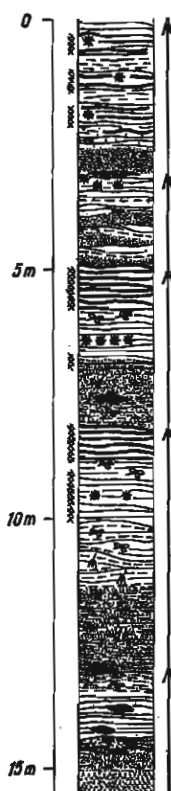


Fig. 6. Fragment profilu warstw liwieckich w otworze Włocławek
szawa
Fragment of section of the Lwiec Beds in bore hole Włocławek
szawa

Objaśnienia jak do fig. 5
Explanations as in Fig. 5

cowo-ilastymi w górze. Osiągają przy tym maksymalną miąższość ok. 40÷80 m. Człon piaskowcowy może miąższościowo przeważać nad mułowcowo-ilastym; a w jego składzie — jak sądzić można po nielicznym próbkach — dużą rolę grają piaskowce różnoziarniste, żwirkowe o ziarnach do 5 mm średnicy. Charakterystyka litologiczna członu mułowcowo-ilastego jest podobna do opisanej poprzednio z regionu Tłuszcz.

WARSTWY OLSZTYŃSKIE

Jest to słabo zbadany kompleks o przewadze osadów piaszczystych. Piaskowce są na ogół drobnoziarniste, ale w części dolnej kompleksu, w profilach Koźbieni i zapewne Dobrego, występują piaskowce średnio- lub grubo- lub różnoziarniste ze żwirikami kwarcowymi, dochodzącymi w Ostrowi do 10 mm średnicy.

Zgodnie z profilowaniem geofizycznym nieznacznej grubości wkładki skał mułowcowych i ilastych mogą występować w całym kompleksie, lecz najczęściej w jego partii górnej. W rdzeniowanych odcinkach profilów Tłuszcza (fig. 5), Ostrowi i Wyszkowa są to piaskowce pylaste, piaskowce mułowcowe, mułowce i łupki piaszczyste, szare, brązowe i brunatne, często z bardzo licznym detrytem roślinnym i rizoidami, rzadziej (tylko w partiach przystropowych) ze śladami działalności organizmów mułożernych. Ponadto lokalnie spotyka się wkładki łożców glinkowatych popielatych, cienkie smugi węgla, a w najwyższej części kompleksu — silnie ilaste sferosyderyty i gruzłową cementację węglanem wapnia w spoiwie piaskowców.

Mięszość warstw olsztyńskich maleje konsekwentnie ku wschodowi i południowemu wschodowi, od blisko 100 m w Dębem do około 30÷40 m na linii Ostrów — Dobre i kilkunastu m w Kołbieli.

WARSTWY CIECHOCIŃSKIE

Warstwy te zostały dobrze rozpoznane litologicznie dzięki pełnemu rdzeniu całego ich profilu w Tłuszczu i Ostrowi oraz znacznych odcinków w Warszawie i Okuniewie. Tworzą je naprzemianległe ławice łożców, mułowców i piaskowców, przy czym proporcje tych trzech typów skał są mniej więcej równe. łożce i mułowce są zazwyczaj piaszczyste, przeważnie szarzielone, ale w środkowej i górnej części lokalnie szare, jasnopopielate lub brązowe, a w części dolnej z reguły szare i ciemnoszare. Spotykane są w nich wkładki łożca węglistego, cienkie soczewki węgla oraz zrostki syderytyczne. Laminacja bywa równoległa, smugowa i przekątna. Piaskowce są drobnoziarniste i pylaste, jasnoszare, rzadziej z jasnozielonym ilastym spoiwem; zawierają porwaki i toczne ilaste. Dość często trafiają się cienkie wkładki piaskowców wapnistych popielatych, na ogół o gruzłowej cementacji, a w dole również piaskowców nieco zdolomityzowanych.

Zarówno w skałach mułowcowo-ilastych, jak i piaskowcowych powierzchni lamin pokryte są często pyłem mikowo-węglistym. We wszystkich typach skalnych spotykana jest też sieczka roślinna i rizoidy.

W całym kompleksie stwierdzono ślady żerowania, w części górnej — faunę esterii, a w części dolnej — łuski ryb i spirytyzowane szczątki roślin. Te ostatnie cechy mogą dowodzić obecności bardzo słabych wpływów basenu morskiego w najniższym toarsie, choć brak na to bezpośrednich dowodów w postaci mikrofauny.

Wykształcenie warstw ciechocińskich i ich mięszość, która waha się na ogół od około 20 do blisko 40 m, są dość jednolite i wskazują na wyrównane warunki sedymentacji na całym obszarze badań.

WARSTWY BORUCICKIE

Stanowią one najwyższe ogniwo serii liasu, ponownie głównie piaszczyste. Są to piaskowce, zazwyczaj drobno- i bardzo drobnoziarniste, cienkoławicowe, białe i jasnoszare oraz piaskowce pylaste, laminowane łem i smugami sieczki roślinnej. Niekiedy występują piaskowce o grubszym ziarnie, czasem o obfitym spoiwie glinkowym. W piaskowcach częste

są okruchy i toczenie szarych iłowców, a w Kołbieli na kontakcie z wapieniami ciechocińskimi — toczenie iłowca zielonego. Występujące z nimi skały wkladki skał ilastych zbudowane są z mułowców i łupkowatych porfiryferycznych iłowców barwy brunatnej do prawie czarnej, zawierających liczne szczątki roślinne. Miąższość warstw borucickich waha się od 10 m do około 50 m.

UWAGI PALEOGEOGRAFICZNE

Powstawanie utworów retyku i liasu na rozpatrywanym terenie nie podlegało ogólnym prawidłom, znamionującym w permio-mezozoiku zachodniemu nachyleniu platformy prekambryjskiej. Istnieje generalna tendencja wzrostu subsydencji i uzupełniania profilu w kierunku ze wschodu na zachód. Na to tło nakładają się w pewnych okresach efekty bloków przemieszczeń głębszego podłoża wzdłuż płaszczyzn nieciągłości, biegnących w ogólnych zarysach poprzecznie do brzegu platformy. Powstałe w rezultacie tych przemieszczeń „system elementów klawiszowych” (B. Areń, 1967) różnicuje sedymentację w strefie brzeżnej platformy. Ruchliwość bloków podlegała przy tym okresowym zmianom. W okresach zastoju konfiguracja basenu zależała głównie od wspomnianego generalnego wzrostu subsydencji ze wschodu na zachód. W okresach wzmożonej ruchliwości konfiguracja ta jest wynikiem sumowania tendencji generalnej z bardziej lokalnymi tendencjami o kierunkach przeciwnych do brzegu platformy.

Wypadkową tych różnokierunkowych tendencji są m.in. aktualne erozyjne granice zasięgu osadów retyku i liasu, przebiegające skośnie przez środkową część obniżenia podlaskiego (fig. 1) i mające ogólny kierunek NNE — SSW. Na retyku i liasie leżą tu przekraczające utwory retyku i liasu batonu, które dalej ku południowi i wschodowi przykrywają kolejno coraz starsze ogniwa triasu, a wreszcie różne formacje precechsztyńskie. Ocena pierwotnego zasięgu kompleksów retyku i liasu może być w tym warunkach oparta jedynie na pewnych analogiach do obszaru wyszczerbienia mazursko-suwalskiego oraz na obserwacjach zmian miąższości i facji oddzielnych ogniw stratygraficznych. Jednak metoda ta może być zawodna ze względu na to, że większość tych ogniw ulegała dodatkowym procesom denudacji intraformacyjnej. Tylko warstwy olsztyńskie i ewentualnie ciechocińskie mogły być w najmniejszym stopniu zniszczone przez te procesy i dlatego ich analiza wydaje się najbardziej miarodajna.

Sedymentacja niższego retyku (warstwy nidzickie) w południowej części obszaru odbywała się pod znakiem gwałtownego rozmywania i depozycji starszych osadów. Wydaje się, że istotną rolę odegrało pod koniec czasu właśnie wzmożenie ruchliwości bloków podłoża. Przyjmowane istnienie wglębnej linii dyslokacyjnej, lub raczej systemu takich linii o ogólnym kierunku równoleżnikowym lub ENE — WSW, ograniczających od południa obniżenie podlaskie (B. Areń, 1967 oraz praca w druku J. Znosko, M. Pajchłowa, 1968). Powstały one we wczesnym karbonie i manifestowały swą obecność również w permie (B. Areń, praca w druku). W czasie triasu okresy zahamowania ruchów, wyrażone prawdopodobnie podobnym dalekim zasięgiem ku południowi utworów dolnego permu i kowca oraz wapienia muszlowego (i kajpru?), przedzielone były zape-

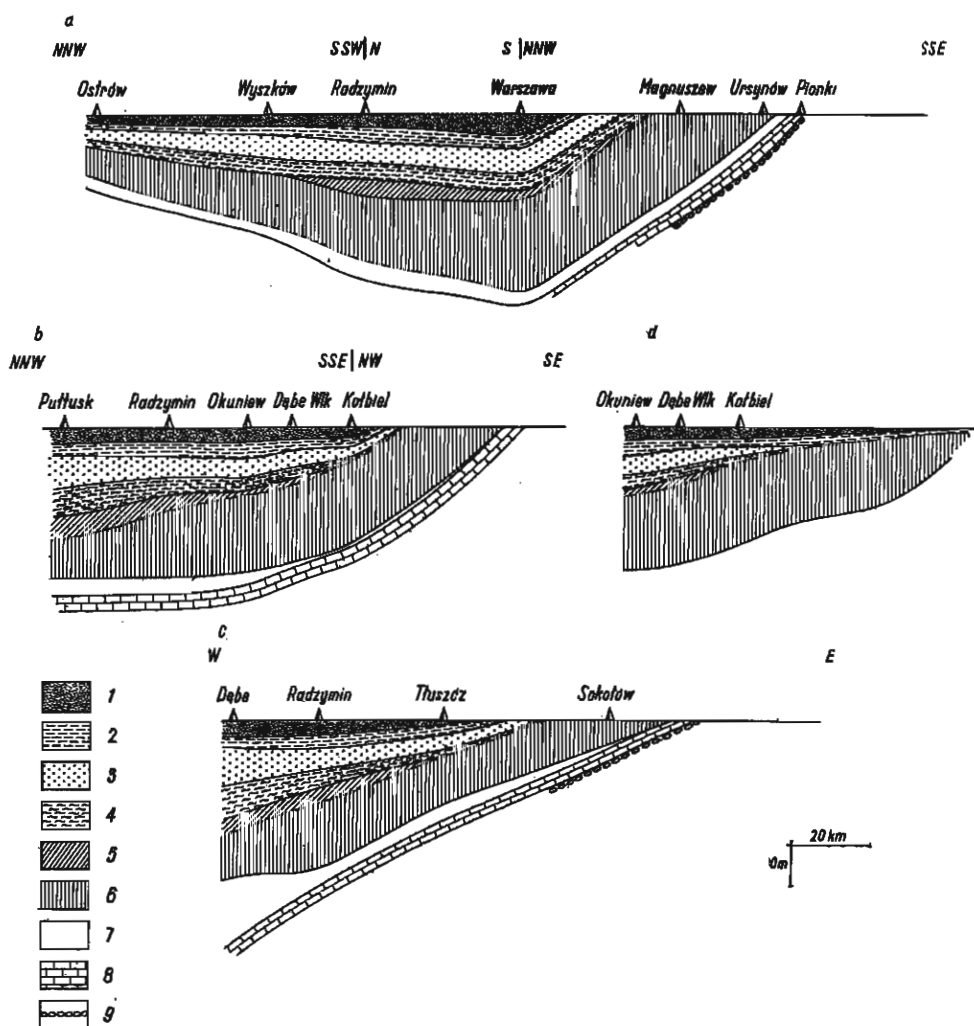


Fig. 7. Przekroje paleogeologiczne wyższego triasu i dolnej jury w okresie bezpośrednio przed transgresją batońską (a, b, c) oraz próba rekonstrukcji południowo-wschodniego odcinka przekroju (b) bezpośrednio po ukończeniu sedimentacji liasu (d)

Palaeogeological sections of the Upper Triassic and the Lower Jurassic showing situations immediately before the Bathonian transgression (a, b, c), and an attempt at reconstructing the south-eastern part of the section (b) showing the situation immediately after the sedimentation of Liassic deposits (d)

1 — warstwy borucickie; 2 — warstwy ciechocińskie; 3 — warstwy olsztyńskie; 4 — warstwy liwieckie; 5 — warstwy bartoszyckie; 6 — warstwy nidzickie; 7 — kajper; 8 — wapień muszlowy; 9 — pstry piaskowiec
 1 — Borucice Beds; 2 — Ciechocinek Beds; 3 — Olsztyn Beds; 4 — Liwiec Beds; 5 — Bartoszyce Beds; 6 — Nidzica Beds; 7 — Keuper; 8 — Muschelkalk; 9 — Buntsandstein

okresem uaktywnienia wspomnianych linii przed transgresją środkowego triasu. Świadczą o tym takie fakty, jak wyklinowanie środkowego poziomu piaskowca ku południowi i przypuszczalna denudacja górnej części dolnego pstręgo piaskowca (A. Szyperko-Sliwczyńska — inf. ustne).

Następnie pęknięcia te wznowiły swą działalność przed retykiem wodując wypiętrzenie terenów położonych od nich na południe. Powstała strefa progowa, zbudowana głównie z utworów triasu, które w rejonie były intensywnie niszczone i składane bezpośrednio na północ od strefy. Ciągnie się ona na zachód aż poza Wisłę (H. Senkowiczowa, E. Senkowicz, 1969 — fig. 3) i choć geneza systemu dyslokacji może tu być inna, to ich oddziaływanie na sedimentację starszego mezozoiku jest bardzo podobne. A zatem wzdłuż całej tej strefy progowej pierwsze wyklinowanie serii niższego retyku ku południowi mogło być stosunkowo raptowne i osady tego wieku w zasadzie tej strefy nie przekraczały.

Sedymencja warstw nidzickich w północnej części obszaru jest znacznie spokojniejsza, a miąższości mniejsze. Zarówno w tym okresie jak i w czasie liasu nie widać tu wyraźnych śladów aktywności równoległych wgłębnych dyslokacji, przecinających tę część obniżenia (B. Areń, 1967; J. Znosko, M. Pajchłowa, 1968). Być może, iż gęstość złożone wiercenia w połączeniu z badaniami geofizycznymi wykryją zależność sedimentacji od tego systemu dyslokacji, a także od różnorodnych spekań niższej rangi. Sugestie po temu można wyciągnąć z wtórnych wygięć izopachyt liasu (fig. 1). Będzie to jednak zapewne o podrażnym znaczeniu.

Począwszy od górnego retyku peryferyczne położenie obszaru odnosi się do stosunku do centralnej części basenu warunkuje na ogół te same cechy charakterystyczne sekwencji osadów, jakie obserwowane były na obszarze Mazur (R. Dadlez, 1968). Wyrażone są one przede wszystkim przez redukcję miąższości (fig. 1 i 7, tab. 1), które zachodzą w kierunku zachód — wschód i północny zachód — południowy wschód. Redukcja wynika zarówno ze słabszej subsydencji i zwolnionego tempa sedimentacji w poszczególnych ogniwach stratygraficznych, jak i z obecnością przerw sedimentacyjnych i luk erozyjnych między ogniwami. Konkretnie litologiczny w spągu warstw bartoszyckich przemawia za istnieniem i możliwością denudacji kompleksów niższego retyku przed osadzeniem retyku górnego. Po retyku te same procesy mogły spowodować usunięcie warstw bartoszyckich z części obszaru. Są wreszcie dowody na zjawiska erozyjne w stropie warstw liwieckich.

Głównym rysem konfiguracji basenu po jego przebudowie jest nachylenie dna ku zachodowi i północnemu zachodowi, przy czym gradient z okalającym od południa obszarem lądowym miał — w przeciwieństwie do niższego retyku — charakter nieostrego. Układ litofacji do warstw olsztyńskich włącznie wskazuje na dominację północnego, a nawet północno-zachodniego kierunku dopływu materiału klastycznego. Najbardziej ilaste facje warstw bartoszyckich i liwieckich skupione są wzdłuż aktualnej granicy zasięgu tych osadów. Równocześnie miąższość warstw liwieckich i olsztyńskich na odcinku między północno-zachodnią a południowo-wschodnią i wschodnią częścią obszaru maleje 3—6-krotnie (tab. 1). Fakty te świadczą — z jednej strony — o tym, że południowy i wschodni brzeg basenu były w tym okresie raczej płaskie i mało aktywne, z

Miąższość poszczególnych ogniw stratygraficznych retyku i liasu na wschodnim Mazowszu

Wiek	Warstwy	Otwory wiertnicze														
		Dębe	Warszawa	Magnuszew	Pułtusk	Radzymin	Okuniew	Dębe Wielkie	Kołbiel	Ostrów Maz.	Wyszków	Łochów	Tłuszcz	Dobre	Sokołów	Żelazna
		Miąższość w metrach														
Lias	borucickie	39,5	51,5	brak	39,0	30,5	38,0	29,0	26,0	19,4	27,0	10,0	10,0	9,0	brak	br
	ciechocińskie	25,5	32,5	brak	28,0	38,5	37,5	27,0	21,0	14,6	21,5	22,0	23,7	26,0	brak	br
	olsztyńskie	92,5	63,0	brak	79,0	52,0	48,0	43,5	16,0	29,4	60,5	39,0	35,8	29,0	brak	br
	liwieckie	79,0	44,0	brak	70,5	43,0	32,5	32,5	23,0	17,5	38,5	12,0	14,6	21,0	brak	br
Retyk	bartoszyckie	40,0	23,0	brak	56,5	39,0	15,5	14,0	brak	34,5	brak	brak	brak	brak	brak	br
	nidzickie	110,5	231,0	189,9	97,0	167,0	189,5	192,5	204,0	41,8	133,0	114,0	117,9	118,0	62,0	5
Lias		236,5	191,0	brak	216,5	164,0	156,0	132,0	86,0	80,9	147,5	83,0	84,1	85,0	brak	br
Retyk		150,5	243,0	189,9	153,5	206,0	205,0	206,5	204,0	76,3	133,0	114,0	117,9	118,0	62,0	5
Lias i retyk łącznie		387,0	434,0	—	370,0	370,0	361,0	338,5	290,0	157,2	280,5	197,0	202,0	203,0	—	—

giej zaś strony, że obszar sedymentacji był niewiele szerszy niż aktualny obszar występowania osadów.

Maksymalne uspokojenie i ujednoczenie warunków sedymentacji nastąpiło w toarsie dolnym. Wówczas też można podejrzewać istnienie jedynych w ciągu liasu bardzo słabych wpływów środowiska morskiego, docierających od zachodu. Równocześnie granice basenu przesuwają się prawdopodobnie daleko na wschód i południe. Średnia miąższość warstw ciechocińskich ulega bowiem w kierunku swych obecnych wychodni podbatońskich najwyżej dwukrotnej redukcji (tab. 1), a więc znacznie mniejszej niż w przypadku starszych ogniw liasu. Warstwy te mogły się podówczas ułożyć przekraczającą na niższym retyku lub nawet utworach starszych (fig. 7 d).

Po liasie, a przed górnym batonem (zapewne w niższej części jury środkowej) ożywa ponownie system wgłębnych dyslokacji ograniczający od południa młodopaleozoiczne zapadlisko podlaskie. Jeszcze raz ulegają wydzwignięciu tereny leżące dalej na południe i następuje usuwanie z nich płaszcza osadów liasu (głównie górnego), niższego retyku oraz nie-
tkniętych przez denudację przedretycką mas osadów triasu i formacji starszych. Produkty denudacji są tym razem usuwane ku zachodowi poza omawiany obszar. Na zrównaną powierzchnię nakładają się następnie utwory wyższej części jury środkowej (fig. 7), przy czym wielokrotnie wspomniany system dyslokacji nie ma większego wpływu na ich rozkład miąższościowo-facjalny. Wydaje się, że okres przed górnym batonem jest ostatnim okresem tak intensywnego odmłodzenia południowej załomowej granicy obniżenia podlaskiego.

Zakład Geologii Struktur Wgłębnych Niżu
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 23 stycznia 1971 r.

PIŚMIENNICTWO

- AREN B. (1965) — Wyniki wiercenia Warszawa IG 1. (Prz. geol., 13, p. 369—373, nr 9. Warszawa.
- AREN B. (1967) — Paleozoik obniżenia podlaskiego. Kwart. geol., 11, p. 529—546, nr 3. Warszawa.
- AREN B. (praca w druku) — Podłoże krystaliczne zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej i jego pokrywa osadowa. Ogólne wiadomości o pokrywie osadowej. Biul. Inst. Geol.
- DADLEZ R. (1964) — Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Zeszyt 9 — Jura (Jura dolna). Wyd. Geol. Warszawa.
- DADLEZ R. (1966) — Lias i retyk na Mazurach. Kwart. geol., 12, p. 561—577, nr 3. Warszawa.
- DADLEZ R., KOPIK J. (1963) — Problem retyku w zachodniej Polsce na tle profilu w Książu Wielkopolskim. Kwart. geol., 7, p. 131—156, nr 1. Warszawa.
- DAYCZAK-CALIŃKOWSKA K. (praca w druku) — Budowa geologiczna Polski. Mezozoik — Jura środkowa w Polsce pozakarpackiej. Wyd. Geol.

- KARŃKOWSKI P. (1965) — Geologiczny profil otworu Koźbiel (opracowanie typologiczne). Prz. geol., 13, p. 373—378, nr 9. Warszawa.
- MAKOWSKI H. (1965) — Wyniki wiercenia Ostrów Mazowiecka IG 1. Biul. Inst. Geol., 186, p. 25—29; 54—56. Warszawa.
- MARCINKIEWICZ T. (1962) — Megaspory retyku i liasu z wiercenia Mechowo k. Kamienia Pomorskiego i ich wartość stratygraficzna. Pr. Inst. Geol., p. 469—493, cz. III. Warszawa.
- MARCINKIEWICZ T. (1969) — Granica między retykiem a liasem w Polsce południowo-wschodniej na podstawie badań florystycznych. Kwart. geol., 13, p. 101—114, nr 1. Warszawa.
- PRAÇA ZBUDOWA (1965) — Wyniki wiercenia Ostrów Mazowiecka IG-1. Biul. Inst. Geol., 186. Warszawa.
- SENKOWICZOWA H., SENKOWICZ E. (1969) — Osady triasu na pograniczu między Karpatami a przedkarpacką osłoną Gór Świętokrzyskich i synklinorium brzeźnego. Kwart. geol., 13, p. 525—542, nr 3. Warszawa.
- SZYPERKO-SŁIWICZYŃSKA A. (1961) — W sprawie wieku „brekcji lisowskiej”. Kwart. geol., 5, p. 329—337, nr 2. Warszawa.
- SZYPERKO-SŁIWICZYŃSKA A. (1965) — Wyniki wiercenia Ostrów Mazowiecka IG 1. Biul. Inst. Geol., 186, p. 29—42; 48—53. Warszawa.
- ZNOSKO J., PAJCHŁOWA M. (1966) — Atlas geologiczny Polski 1 : 2 000 000. Prace geologiczne. Wyd. Geol. Warszawa.

Рышард ДАДЛЕЗ

РЕТИК И ЛЕЙАС ВОСТОЧНОГО МАЗОВША

Резюме

На территории к востоку от Варшавы (фиг. 1) серии ретика и лейаса исследованы в глубоких буровых скважинах. Отложения этого возраста, по аналогии с северо-восточной территорией Польши (Р. Дадлез, 1968) разделены на следующие литостратиграфические звенья: нижние слои — нижний ретик (нижний — средний ?), бартошские слои — верхний ретик, ливецкие слои — нижний лейас (? pars ?), ольштыньские слои — средний лейас (? домер ?), цехоцинские слои — нижний тоарс, борунские слои — верхний тоарс (? + средняя юра — pars).

Состав этих звеньев показан на фиг. 3—6, а мощности приведены в табл. 1. Стратиграфическое положение нижних слоев принято, кроме всего прочего, на основании зачатка острокоды *Darwinula globosa* (Duff.). Остальные комплексы содержат характерные группы мегаспор: бартошские — группу с *Trileites pinguis*, ливецкие пласты — группу с *Nathorstisporites hapliticus*, цехоцинские слои — группу с *Thomsonia phyllicus* и *Erlansporites sprassilis*.

Почти исключительно лимническая седиментация в описываемый период находилась под влиянием законов, общих для береговой зоны докембрийской платформы. Генеральная тенденция опускания дна бассейна и пополнения разреза в направлении с востока на запад в определенные периоды усложнялась вертикальными движениями блоков фундамента вдоль дислокационных зон, перпендикулярных к краю платформы. Основную роль в рас-

триасовый период играла зона, имеющая направление ВСВ — ЗЮЗ и ограничивающая с юга младопалеозойскую Подляскую впадину. Она подверглась омоложению перед ретиком, что привело к стремительному размыву и переотложению на юге территории мало измененных старших отложений, главным образом триасовых, это видные слои низшего ретика.

В верхнем ретике и лейасе упоминаемая дислокационная зона не является активной. Юго-восточный край бассейна плоский, вблизи него нагромождены, главным образом, глинистые отложения, разрез сильно редуцирован, в нем имеется множество седиментационных и эрозионных перерывов. Пополнение разреза и увеличение мощности происходит в северо-западном и западном направлении (фиг. 7), более грубой обломочный материал прибывает с севера и северо-запада. Наиболее фашиально однородными и, вероятно, дальше всех распространенными на юг и восток являются отложения нижнего тоарса (цехоцианские пласты).

В нижней части средней юры снова происходит поднятие на востоке и юге территории, а затем денудация отложений. В то время происходит становление современной границы распространения отложений ретика и лейаса (фиг. 1). Выравненная поверхность в верхнем бате заливается морем.

Ryszard DADLEZ

RHAETIC AND LIAS IN THE EAST MAZOWSZE AREA

Summary

In the area situated east of Warsaw (Fig. 1) both Rhaetic and Lias series have been examined in 15 deep bore holes. The deposits of these ages have been subdivided, according to the area of North-East Poland (R. Dadlez, 1969), into the following lithostratigraphical members: Nidzica Beds (Lower? — Middle? Rhaetic), Bartoszyce Beds (Upper Rhaetic); Liwiec Beds (Lower Lias — ?pars?), Olsztyn Beds (Middle Lias — ?Domerian?), Ciechocinek Beds (Lower Toarcian), Borucice Beds (Upper Toarcian — ? + Middle Jurassic pars?).

The development of these members has been illustrated in Figs. 3—6, and their thicknesses given in Table 1. The stratigraphic position of the Nidzica Beds has been accepted among others on the basis of ostracods *Darwinula globosa* (Duff.). The other complexes reveal characteristic assemblages of megaspores: Bartoszyce Beds — an assemblage with *Trileites pinguis*, Liwiec Beds — an assemblage with *Nathorstisporites hoplitticus*, Ciechocinek Beds — an assemblage with *Thomsonia phyllicus* and *Erlansonisporites sparassis*.

At that time, almost the entirely Elnic sedimentation was subject to general rules that governed the marginal zone of the pre-Cambrian platform. A general tendency to increasing subsidence and to completion of profile from east to west was in certain periods complicated by vertical movements of basement blocks along dislocation zones running in a direction perpendicular to the platform margin. The most considerable part was played at that time by the ENE-WSW trending zone that restricted the Young-Palaeozoic Podlasie depression from the south. It was rejuvenated still before the Rhaetic time, and this was responsible for a violent erosion and redeposition of only slightly altered older formations, mainly of Triassic age, in the southern part of the area; these are the Nidzica Beds of Lower Rhaetic age.

In the Upper Rhaetic and Lias the dislocation zone mentioned above was inactive. The south-eastern margin of the basin was flat, and predominantly clay sediments were laid down in its vicinity. The profile was strongly reduced, showing numerous sedimentary and erosional gaps. The completion of the profile and an increase in thickness took place towards north-west and west (Fig. 7); coarser clastic material was brought from north and north-west. The most uniform facies, and probably the easternmost and southernmost extent are characteristic of the deposits of Lower Toarcian age (the Ciechocinek Beds).

In the lower part of the Middle Jurassic, the areas in the east and in the south rose again and in consequence of this they were subject to denudation. Just at that time the present-day boundary of the Rhaetic and Liassic formations became stabilized (Fig. 1). At the Upper Bathonian time the levelled plane was invaded by the sea.