

Zbigniew DECZKOWSKI, Maria FRAN CZYK

Paleomiąższość, litofacje i paleotektonika noryku i retyku na Niżu Polskim

Mapy paleomiąższości i litofacji osadów noryku i retyku odzwierciedlają rozwój basenów sedimentacyjnych w tym okresie. Na podstawie tych map dokonano analizy paleotektonicznej, która ujawniła, że na formowanie się paleostruktur w noryku i retyku największy wpływ wywarły ruchy tektoniczne na przelomie kajpru górnego i noryku oraz retyku i jury dolnej.

WSTĘP

Utwory określane w dotychczasowych publikacjach (W. Bilan, 1976; R. Dadlez, 1962, 1968, 1970; R. Dadlez, J. Kopik, 1963; W. Grodzicka-Szymanko, 1971; S.Z. Różycki, 1958; J. Znosko, 1955) i opracowaniach archiwalnych terminem retyk, występujące w epikontynentalnym zbiorniku Polski, obejmują w sensie litostratygraficznym kompleksy skalne, zawarte w pełnych profilach między warstwami gipsowymi górnymi kajpru i nadległymi osadami najstarszych ogniów jury dolnej. Badania palinologiczne wykonane przez T. Orłowską-Zwolińską (1983) wykazują, że według podziału chronostratygraficznego wyróżniane w podziale litostratygraficznym warstwy wielichowskie, bartoszyckie i osady cyklotemu RIII, w których stwierdza się występowanie V zespołu mikroflory, można zaliczyć do retyku jako piętra alpejskiego, pozostałe ogniwa litostratygraficzne, określane jako retyk dolny lub niższy, odpowiadają w podziale chronostratygraficznym norykowi, z charakterystycznym dla tych osadów IV zespołem mikroflory (tab. 1). W zespole IV i V stwierdzono również megaspory umożliwiające określenie pozycji stratygraficznej omawianych osadów (T. Marcinkiewicz, T. Orłowska-Zwolińska, 1985).

Dla odzwierciedlenia paleomiąższości i litofacji utworów noryku i retyku na Niżu Polskim dokonano analizy około 1100 profili otworów wiertniczych. Profile te, opracowane w różnym okresie i w sposób niejednolity, poddano reinterpretacji, stosując jednakowe kryteria przy ustalaniu granicy między norykiem a retykiem oraz retykiem a dolną jurą. Trzeba podkreślić, że granice noryku i retyku ustalono na podstawie przesłanek litologicznych.

Tabela 1

Zestawienie podziałów litologiczno-stratygraficznych noryku i retyku na Niżu Polskim

CHRONOSTRATYGRAFIA		REGIONALNE OGNIWA LITOSTRATYGRAFICZNE WCHODZĄCE W SKŁAD POSZCZEGÓLNYCH MAP					
WYRÓŻNIONE ZESPOŁY MIKROFLORY T. Orłowska - Zwolińska (1983)		R. Dądz, J. Kopik (1963)	R. Dądz (1962)	S. Z. Różycki (1958) R. Dądz (1970)	W. Gradzicka - Szymanko (1971)	W. Bilan (1976)	J. Znosko (1955)
T R I A S G Ó R N Y N O R Y K	zespół V Reccisporites tuberculatus	warstwy wielichowskie	warstwy bartoszyckie	(seria) warstwy kłodawskie dolne	cyklotem R _{III} kłodawski		w-wy połomskie
	COROLINA MEYERIANA zespół IV	warstwy zbaszyneckie	warstwy nidzickie		woźnicki R _{II2} duży cyklotem R _{II} warciański R _{II1}	wyższy zespół osadów retyku	warstwy gorzowskie
		warstwy jarkowskie			lisowski R _{II2} duży cyklotem R _I zawierciański R _{I1}		
K A R N I K		warstwy drawnieńskie					
K A J P E R							

Tak przygotowany materiał posłużył do sporządzenia map paleomiąższości noryku (fig. 1) i retyku (fig. 2). Mapy te opracował zespół autorów, o czym informują objaśnienia do figur. Na podstawie tych map wykonano metodą superpozycji mapę paleotektoniczną (fig. 3), odzwierciedlającą układ powierzchni spągowej tych osadów, ukształtowanej z końcem sedymentacji retyku.

ROZWÓJ OSADÓW NORRYKU

Z analizy wynika, że przebieg sedymentacji noryku był uzależniony od objawiających się w tym czasie ruchów tektonicznych, które wywarły duży wpływ na rozkład miąższości i zmienność wykształcenia osadów. Tworzyły się one w zróżnicowanych warunkach środowiska – od słodkowodnych do pliohalinowo-brakicznych – z zaznaczającymi się epizodycznie słabymi wpływami morskimi. Objawy ruchów tektonicznych znajdują odzwierciedlenie w zmienności wykształcenia litologicznego, tak w układzie poziomym, jak i pionowym. Na osady tego kompleksu składają się głównie iłowce i mułowce o pstrych barwach, z przewarstwieniami, a niekiedy grubszy pakietami piaskowców. Regionalnie w dolnej jego części występują warstwy skał węglanowych, natomiast w całym profilu stwierdza się powszechne zlepienie węglanowo-ilaste i ilaste oraz iłowce gruzłowe. Cechą charakterystyczną osadów, świadcząca o okresowym wynurzaniu się znacznych obszarów basenu sedymentacyjnego, są konkrekcje, powłoki i gruzły typu *caliche* oraz pojawienie się regionalne od jednego do kilku poziomów rzecznych utworów piaszczysto-żwirowych. Te ostatnie na obszarze częstochowsko-wieluńskim były określane jako warstwy połomskie (J. Znosko, 1955; Z. Deczkowski, 1963; Z. Jakubowski, 1977; Z. Mossoczy, 1961) i zaliczane do jury dolnej.

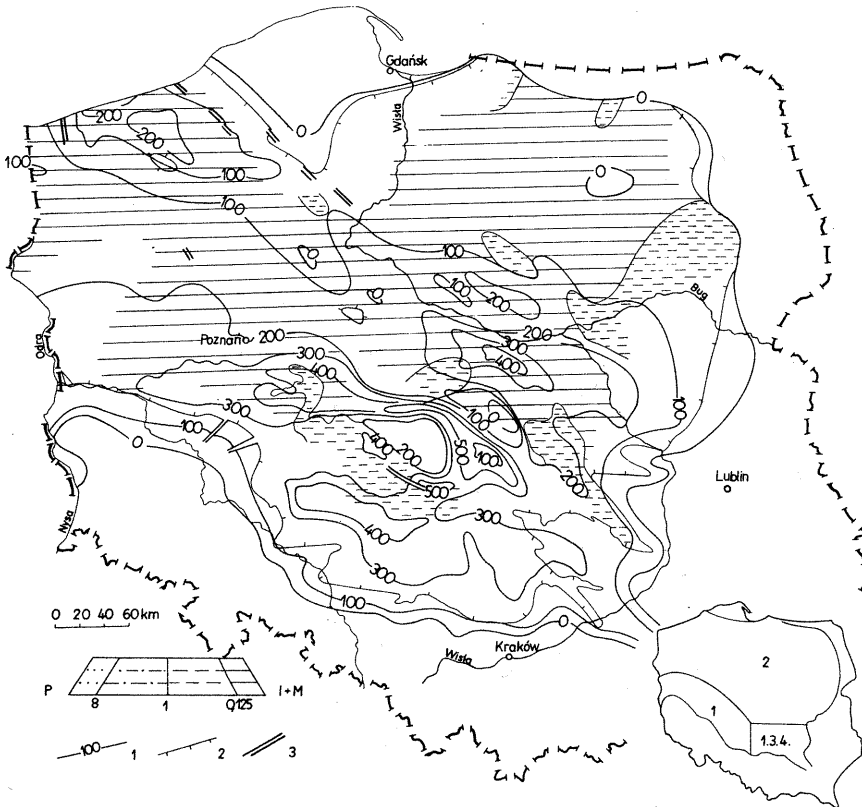


Fig. 1. Paleomiąższości i litofacje noryku według: Z. Deczkowskiego (1), M. Franczyk (2), Z. Kozydry, E. Cieśli (3) i W. Moryca (4)

Palaeothickness and lithofacies of the Norian after Z. Deczkowski (1), M. Franczyk (2), Z. Kozydra, E. Cieśla (3), and W. Moryc (4)

1 – paleoizopachyty w metrach; 2 – obecny zasięg osadów; 3 – uskoki i rowy synsedymacyjne; trójkąt klasyfikacyjny: P – piaskowce, I+M – ilowce i mułowce

1 – palaeoisopachs in metres; 2 – present extent of sediments; 3 – faults and synsedimentary grabens; classification triangle: P – sandstones, I+M – claystones and siltstones

Na badanym obszarze w rozkładzie pierwotnych miąższości noryku stwierdza się dość dużą zmienność (fig. 1). Rozkład ten uwarunkowany został rozczłonkowaniem basenu sedimentacyjnego na strefy o zróżnicowanej subsyduencji. Najmniejszą subsyduencją charakteryzowała się północno-wschodnia część obszaru, w obrębie której miąższość noryku na ogół nie przekracza 50 m, przy czym w okolicach Olszyny nie notujemy ich występowania.

W strefie centralnej, ciągnącej się od Pomorza Zachodniego po nieckę warszawską, zaznaczają się rejony o wyraźnie wzmózonej subsyduencji oraz rejony, które podlegały ruchom wypiętrzającym. Na tle regionalnego rozkładu pierwotnych miąższości noryku (fig. 1) wzmózoną subsyduencją kompensowaną przez sedimentację wyróżniają się rowy synsedymacyjne oraz: obniżenie trzebiatowsko-połczyńskie cechujące się miąższością osadów >200 m, rejon Różyc, w którym miąższość osadów osiąga ponad 400 m i obszar między Piotrkowem Tryb.

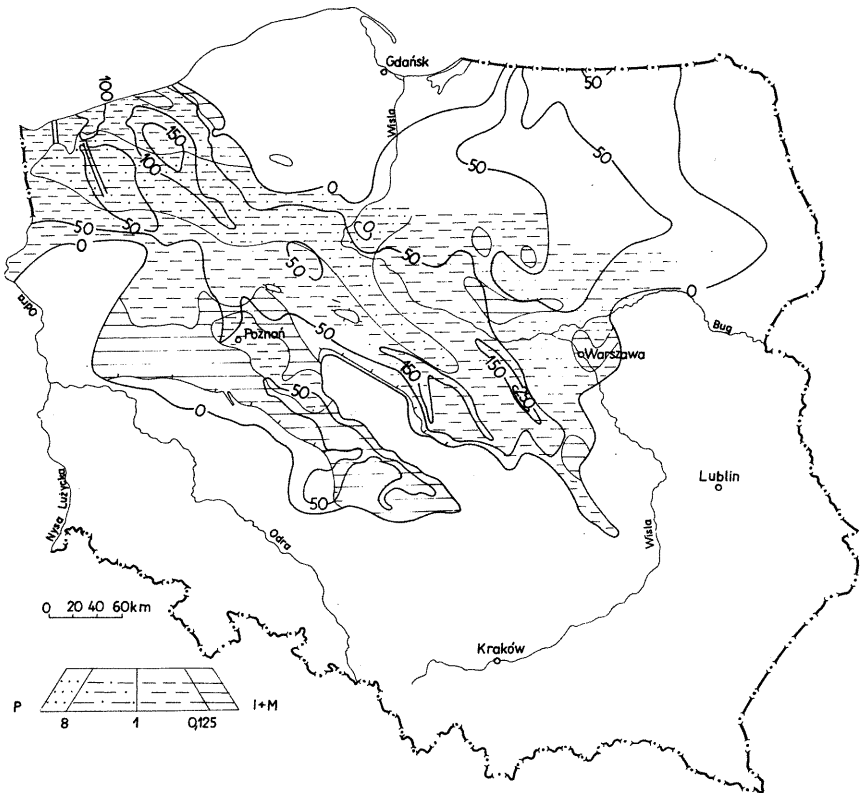


Fig. 2. Paleomiąższości i litofacie retyku
 Palaeothickness and lithofacies of the Rhaetian
 objaśnienia jak na fig. 1
 Explanations as in Fig. 1

a Łodzią – ponad 700 m. Pierwotnym brakiem utworów noryku charakteryzują się natomiast rejony Szubina, Konar i Jeżowa, co świadczy o ich dźwignaniu się.

Na południe od strefy centralnej wzmogoną subsydencją wyrażoną wzrostem miąższości osadów do ponad 400 m był objęty obszar między Słubicami a Kaliszem oraz obniżenia otaczające rejon Sieradza, cechujące się znacznie mniejszą subsydencją. W obrębie tego ostatniego utwory noryku ulegają raptownej redukcji do około 200 m. Miąższości powyżej 400 m stwierdza się również na południe od Złoczewa w rejonie oleśnicko-wieluńskim.

Przedstawione na fig. 1 zmiany wykształcenia litofacjalnego odzwierciedlają stosunek piaskowców do osadów mułowcowo-iłowych. Wkładowe i przewarstwienia skał węglanowych, m.in. zlepieńców węglanowych występujące w noryku nie zostały wydzielone, gdyż udział warstw węglanowych w stosunku do skał piaskowcowo-mułowcowo-iłowych jest znikomy. Oprócz tego na podstawie pomiarów geofizycznych w otworach nierzedzeniowych nie można na ogół dokładnie określić ich miąższości. Wyróżnione na podstawie współczynnika piaskowcowo-iłowego pola litofacjalne nie ujawniają więc pełnego składu litologicznego omówionego ogniwa. Trzeba zaznaczyć, że poszczególne pola litofacjalne wyznaczone zostały

na podstawie współczynników i obejmują tylko te obszary, w których zachowane są obecnie pierwotne miąższości osadów.

ROZWÓJ OSADÓW RETYKU

Rozwój sedymentacji osadów retyku jest dotychczas słabo poznany. Wyniki badań pozwalają na wyciągnięcie ogólnych wniosków dotyczących ukształtowania oraz warunków środowiskowych zbiornika. Na przełomie noryku i retyku następuje zmiana klimatu, co znajduje odzwierciedlenie w zaniku osadów o pstryku zabarwieniu i pojawieniu się osadów szarych. Zmiana klimatu wpłynęła na ukształtowanie odmiennych warunków środowiskowych. Na środowisko słodkowodne wskazują sporadyczne szczątki małżów i ślimaków. W składzie utworów dominują iłowce i mułowce szare z udziałem w dolnej części profilu warstw piaszkowcowych, których miąższość jest znacznie zróżnicowana. Charakterystyczną cechą tych utworów jest pojawienie się sferolitów i pseudooolitów syderytowych oraz przerostów syderytów ilastych. Powszechne są również liczne szczątki zwęglonej flory, a w strefach o wzmożonej subsydencji cienkie przerosty i przelawienia iłów węglistych oraz węgla.

Zbiornik sedymentacyjny retyku miał ogólnie mniejszy zasięg od zbiornika noryku (fig. 1, 2). Z początkiem sedymentacji retyku jego południowa linia brzegowa znacznie przesunęła się ku północy. Między Piotrkowem Tryb. a Turkiem pojawił się półwysep, który od południowego zachodu i północnego wschodu okalały strefy cechujące się wzmożoną subsydencją; podobna strefa zaznaczyła się na linii Raducz – Różyce. W ich obrębie maksymalna miąższość osadów retyku wynosi ponad 250 m. Strefy te mają charakter rowów synsedymentacyjnych, na co wskazuje regionalny rozkład miąższości omawianych osadów, w granicach 25 – 75 m (fig. 2). Na tle tego rozkładu wyróżnia się jeszcze rejon między Gościem a Czaplankiem, w którego zarysach miąższość osadów retyku wzrasta do 150 m.

W rozkładzie litofacjalnym retyku (fig. 2) dominującą rolę odgrywają osady ilasto-piaszkowcowe pokrywające znacznie większą część obszaru. Wzrost piaszczystości osadów reprezentowanych przez litofację piaszkowcowo-ilastą stwierdzono w strefie od Wolina po rejon Kutna. Litofacja iłowcowa natomiast tworzy największe pole w południowo-zachodniej części basenu sedymentacyjnego.

ZARYS PALEOTEKTONICZNY

Utwory noryku i retyku występujące w basenie epikontynentalnym Polski są rozwinięte w platformowej asocjacji terygeniczej, reprezentowanej w dolnym ogniwie głównie przez skały o barwie pstrej i czerwonej, a w górnym – szarej. Na podstawie charakterystycznych cech diagnostycznych cały ten kompleks należy zaliczyć do asocjacji skał czerwonych, wczesnego stadium cyklu tektonicznego.

Górnotriasowe ruchy tektoniczne zaznaczyły się najwyraźniej na przełomie kajpru i noryku. W tym okresie znaczna część obszaru została wynurzona, co w wielu regionach doprowadziło do częściowego zdarcia młodszych ogniw kajpru. Na elementach strukturalnych dźwigających się w trakcie sedymentacji utworów noryku i retyku erozją zostały objęte lokalnie również starsze osady triasu. Należy przyjąć, że ciągłość sedymentacji między kajprem i norykiem istnieje przypuszczal-



Fig. 3. Mapa paleotektoniczna noryku i retyku
 Palaeotectonic map of the Norian and Rhaetian

1 – granice jednostek tektonicznych zgodne z przebiegiem paleoizohips; 2 – granice jednostek paleotektonicznych niezależne od przebiegu paleoizohips; 3 – paleoizohipsy spągu osadów noryko-retyku; 4 – zasięg basenu noryku; 5 – zasięg basenu retyku; 6 – uskoki synsedymantacyjne; elementy strukturalne – rowy: 1 – Koszalina, 2 – Karsina, 3 – Bobolic, 4 – Brdy, 5 – Chojnic, 6 – Korytowa, 7 – Laski, 8 – Wysokiej Kamieńskiej, 9 – Błotna, 10 – Człopy, 11 – Chobienia, 12 – Rawicza, 13 – Kalisza; depresje: 14 – Wolina, 15 – Stargardu Szczecińskiego, 16 – Sierpca, 17 – Gostynina, 18 – Piotrkowa Tryb., 19 – Chrusty; elewacje: 20 – Rekowa, 21 – Świnoujście, 22 – Trzebieży, 23 – Karcina, 24 – Bobolic, 25 – Szubina, 26 – Konar, 27 – Lipna, 28 – Bodzanowa, 29 – Owieczek, 30 – Rogoźna, 31 – Jeżowa, 32 – Antonina, 33 – Złoczewa, 34 – Radoszewic; nosy strukturalne: 35 – Lwówka, 36 – Krosna Odrzańskiego, 37 – Koniecpola, 38 – Mszczonowa, 39 – Ursynowa, 40 – Radomia; zatoki strukturalne: 41 – Międzychodu, 42 – Buka, 43 – warszawska, 44 – częstochowska, 45 – Jędrzejowa, 46 – Sulechowa; 47 – przełęcz betchatowska; A – platformowa asocjacja litologiczna – asocjacja terygeniczna osadów czerwonych
 1 – boundaries of palaeotectonic units concordant to palaeoisohypses; 2 – boundaries of palaeotectonic units independent for palaeoisohypses; 3 – palaeoisohypses of the Norian/Rhaetian base; 4 – extent of the Norian basin; 5 – extent of the Rhaetian basin; 6 – synsedimentary faults; structural elements: 1–13 – grabens; 14–19 – depressions, 20–34 – elevations, 35–40 – structural noses, 41–46 – structural bays, 47 – pass (for geographical names of palaeotectonic units see Polish text – numbers in italics); A – platform lithological association – terrigenous association of red beds

nie tylko w tych rejonach, w których stwierdza się występowanie w najwyższym kajprze poziomu szarych ilów z anhydrytami. Obecny w tym poziomie zespół IVa mikroflory (T. Orłowska-Zwolińska, 1983) oraz pojawienie się szarych osadów wskazują, że poziom ten jest wieku noryckiego. Rejony wykazujące ciągłość sedimentacji między kajprzem górnym a norykiem ulegały od początku sedimentacji noryku stopniowemu pograżeniu, natomiast rejon, w którym zaznacza się luka między kajprzem górnym a norykiem, zostały wypiętrzone. Okres nasilenia i za-

mierania ruchów tektonicznych w poszczególnych rejonach był zmienny. Zróznicowany stopień zdercia podłoża noryku na elementach wznoszących się świadczy o zamieraniu tych ruchów w różnym czasie. Nie można jednak określić dokładnie kiedy one w danym rejonie zanikały, gdyż utwory noryku pokrywające te elementy nie mają bliżej sprecyzowanego datowania. Wyjątek stanowią tylko te, które dźwigały się w noryku i zostały przykryte dopiero w retyku.

Bardzo wyraźne zmiany ukształtowania basenu sedymentacyjnego zaznaczyły się z końcem noryku. Spowodowane to zostało dźwiganie się przedpola łądu sudeckiego i śląsko-krakowskiego. Południowa linia brzegowa zbiornika w retyku znacznie przesunęła się ku północy (fig. 2), a w rejonie między Piotrkowem Tryb. a Turkiem, podlegającym w noryku wzmoczonej subsydencji, zaznaczyły się ruchy o tendencjach dźwigających, przy czym ich nasilenie przypada na przełom retyku i jury dolnej.

Ruchy tektoniczne w noryku i retyku spowodowały przebudowę poprzedniego planu strukturalnego, doprowadzając do powstania nowych paleostruktur różnego rzędu (fig. 3). Z końcem retyku w północno-wschodniej części Polski został ukształtowany strukturalny taras mazursko-mazowiecki. Charakteryzuje się on słabo zróżnicowaną powierzchnią strukturalną, o bardzo małym nachyleniu ku SSW. Był to obszar stabilny, ulegający słabej subsydencji zarówno w noryku, jak i w retyku. Jedynie w rejonie Olszyny istniała od początku sedymentacji noryku forma strukturalna o zarysach brachyantykliny, która w retyku uległa rozformowaniu.

Następna jednostka, monoklina koszalińska, jest rozwinięta na SSW skłonie łądu kaszubskiego. W jej obrębie zarysowuje się elewacja Bobolic (24), której początek rozwoju zaznacza się już w noryku. Od północnego wschodu elewacja ta graniczy ze strefą rowu synsedymmentacyjnego, który ciągnie się przypuszczalnie od Koszalina po rejon Chojnic (1-6) – fig. 3. Monoklina koszalińska przechodzi w kierunku SSW w obniżenie trzebiatowsko-półczyńskie, mające charakter niecki, która w noryku i retyku uległa wyraźnej subsydencji. W północno-zachodnim skraju tego obniżenia znajduje się elewacja Karcina (23). Jej słabe zarysy są już widoczne w noryku, a ostateczne ukształtowanie nastąpiło z końcem retyku.

Następną jednostką położoną na SSW od wymienionych paleostruktur jest wyniesienie szczecińsko-bydgoskie, nachylone ogólnie ku SSW. Wyniesienie to rozwidlając się w kierunku ESE znajduje przedłużenie w garbach Płocka i Konina-Tomaszowa. Dalej ku ESE garby te łączą się z monokliną starachowicką. W jej obrębie zaznaczają się wyraźnie nosy strukturalne Ursynowa (39) i Radomia (40), uformowane na założeniach zanurzających się ku WNW elewacjach podłoża noryku. Na granicy monokliny starachowickiej z bruzdą kutnowską zarysowuje się nos strukturalny Mszczonowa (38), który od północy otacza strukturalna zatoka warszawska (43).

Z występujących w zasięgu tego obszaru paleostruktur już z początkiem noryku ruchom wypiętrzającym podlegały elewacje: Jeżowa (31), Konar (26) i Szubina (25), których ostateczne ukształtowanie nastąpiło w retyku. Z końcem noryku natomiast formowały się pozytywne paleostruktury Owieczek (29), Trzebieży (22) i Rekowa (20). W tym samym okresie tworzyły się elementy negatywne, jak bruzda kutnowska z wyraźną depresją Gostynina (17) oraz depresja Sierpca (16).

W północno-zachodniej części wyniesienia szczecińsko-bydgoskiego powstają rowy synsedymmentacyjne: Łaski (7), Wysokiej Kamińskiej (8), Błotna (9) i Człopy (10), których rozwój zaznacza się aż do końca retyku. W tym czasie utworzyły

się paleostruktury pozytywne: Rogoźna (30), Bodzanowa (28), Koła, Myśluborza, Grzęzna, Świnoujście (21) oraz nosy strukturalne: Radomia (40), Ursynowa (39), Mszczonowa (38), Lwówka (35) i Swierzyna, jak również formy negatywne tworzące depresję Stargardu Szczecińskiego (15) i Wolina (14) oraz zatokę strukturalną Gryfic.

Następna jednostka wyższego rzędu, bruzda słubicko-łódzka, ciągnie się od zachodnich granic Polski po rejon Piotrkowa Tryb. Obszar ten, z wyjątkiem znajdującej się w części wschodniej bruzdy, elewacji Sieradza, ulegał w noryku wzmoczonej subsydencji. Okalające elewację Sieradza jednostki negatywne niższego rzędu: depresja Piotrkowa Tryb. (18), depresja Chrusty (19) oraz rów Kalisza (13), które w stosunku do obszarów sąsiadujących charakteryzowały się większą subsydencją, świadczą o znacznej labilności tej części obszaru. Elewacja Sieradza dźwigała się z początkiem noryku, później ruchy powodujące wypiętrzenie się tego elementu zamierają i dopiero na przełomie retyku i jury dolnej ponownie on się wznosi. W retyku bruzda słubicko-łódzka charakteryzowała się już małą subsydencją, a pod koniec retyku zaznaczają się nawet w jej części wschodniej ruchy wznoszące, które obejmują elewację Sieradza i depresję Piotrkowa Tryb.

Bruzda słubicko-łódzka graniczy od strony SSW z monokliną przedsudecką, nachyloną łagodnie w kierunku NNE. W zachodniej części monokliny uformowany został z końcem noryku nos strukturalny Krosna Odrzańskiego (36), a w części środkowej – rowy synsedymantacyjne Chobienia (11) i Rawicza (12). Północno-wschodni odcinek monokliny łączy się z garbem Ostrowa, który stanowi element oddzielający bruzdę słubicko-łódzka od bruzdy oleśnicko-kieleckiej. W obrębie garbu zaznaczają się elewacje Antonina (32) i Złoczewa (33). Rozwój tego garbu przypada na początek noryku, o czym świadczy występowanie w podłożu noryku zerodowanych w różnym stopniu ogniw kajpru górnego (Z. Deczkowski, I. Gajewska, 1977, 1979). W dalszym wschodnim przedłużeniu garbu Ostrowa znajduje się elewacja Radoszewic (34), która jest oddzielona przełęczą belchatowską od zarysowującego się na wschód nosa strukturalnego Przeborza. Przełęcz ta łączy bruzdę słubicko-łódzka z położoną na południe bruzdą oleśnicko-kielecką. Najwyraźniejszej subsydencji uległa zachodnia część tej bruzdy, a cały jej rozwój przypada na noryk. W kierunku południowo-wschodnim łączyła się ona przypuszczalnie przez cieśninę rzeszowską z basenem karpackim. Od strony południowej bruzda graniczy z monokliną śląsko-małopolską nachyloną łagodnie w kierunku NNE. W obrębie monokliny zaznacza się nos strukturalny Koniecpola (37), którego obramowanie stanowią zatoki strukturalne Jędrzejowa (45) i częstochowska (44). W retyku obszar ten wraz z monokliną przedsudecką został wydzwignięty.

Na podstawie wyników badań przedstawionych w publikacjach R. Dadleza (1979, 1983, 1987) oraz R. Dadleza, S. Marka (1977) i S. Marka (1977) należy wnioskować, że na obszarach charakteryzujących się występowaniem znacznych miąższości soli cechsztyńskich duży wpływ na formowanie paleostruktur w noryku i retyku wywarła tektonika solna.

PIŚMIENNICTWO

- BILAN W. (1976) – Stratygrafia górnego triasu wschodniego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Geologia*, **2**, p. 60–74, z. 3.
- DADLEZ R. (1962) – Zagadnienia granicy między triasem a jurą w zachodniej Polsce. *Księga Pamiątkowa ku czci profesora Jana Samsonowicza*, p. 259–270. Wyd. Geol. PAN. Warszawa.
- DADLEZ R. (1968) – Lias i retyk na Mazurach. *Kwart. Geol.*, **12**, p. 561–577, nr 3.
- DADLEZ R. (1970) – Retyk i jura dolna. W: Ropo- i gazoność synklinorium warszawskiego na tle budowy geologicznej. *Pr. Geostruktur*, cz. I, p. 64–68.
- DADLEZ R. (1979) – Tektonika kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego. W: Budowa geologiczna niecki szczecińskiej i bloku Gorzowa. *Pr. Inst. Geol.*, **96**, p. 108–121.
- DADLEZ R. (1983) – Podział tektoniczny i paleotektoniczny niecki pomorskiej. *Kwart. Geol.*, **27**, p. 59–68, nr 1.
- DADLEZ R. (1987) – Tektonika kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego. W: Budowa geologiczna wału pomorskiego i jego podłoża. *Pr. Inst. Geol.*, **119**, p. 186–194.
- DADLEZ R., KOPIK J. (1963) – Problemy retyku w zachodniej Polsce na tle profilu w Książu Wielkopolskim. *Kwart. Geol.*, **7**, p. 131–157, nr 1.
- DADLEZ R., MAREK S. (1977) – Tektonika. W: Budowa geologiczna wschodniej części niecki mogileńsko-łódzkiej (strefa Gopło–Ponętów–Pabianice). *Pr. Inst. Geol.*, **80**, p. 121–127.
- DECZKOWSKI Z. (1963) – Górny trias i jura okolic Wielunia. *Biul. Inst. Geol.*, **168**, p. 87–142.
- DECZKOWSKI Z., GAJEWSKA I. (1977) – Charakterystyka starokimeryjskich i laramijskich struktur blokowych monokliny przedsudeckiej. *Kwart. Geol.*, **21**, p. 467–483, nr 3.
- DECZKOWSKI Z., GAJEWSKA I. (1979) – Budowa geologiczna podłoża retyku obszaru monokliny przedsudeckiej. *Kwart. Geol.*, **23**, p. 161–177, nr 1.
- GRODZICKA-SZYMANKO W. (1971) – Cyclic-sedimentary subdivision of the Rhaetian in the Polish Lowlands. *Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. Terre*, **19**, p. 137–147, nr 3.
- JAKUBOWSKI Z. (1977) – Rozwój sedymentacji w dolnej jurze Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i pozycja stratygraficzna osadów gruboklastycznych. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, **47**, p. 585–604, z. 4.
- MARCINKIEWICZ T., ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1985) – Współwystępowanie zespołu mio-spor *Corollina meyeriana* z megasporą *Striatriletes ramosus* sp. n. w osadach najwyższego triasu Polski. *Kwart. Geol.*, **29**, p. 691–712, nr 3/4.
- MAREK S. (1977) – Rozwój sedymentacyjno-paleotektoniczny. W: Budowa geologiczna wschodniej części niecki mogileńsko-łódzkiej (strefa Gopło–Ponętów–Pabianice). *Pr. Inst. Geol.*, **80**, p. 117–121.
- MOSSOCZY Z. (1961) – Nowy podział stratygraficzny liasu w północnej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej. *Kwart. Geol.*, **5**, p. 81–100, nr 1.
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1983) – Palinostratygrafia epikontynentalnych osadów wyższego triasu w Polsce. *Pr. Inst. Geol.*, **104**.
- RÓŻYCKI S.Z. (1958) – Dolna jura południowych Kujaw. *Biul. Inst. Geol.*, **133**, p. 3–99.
- ZNOSKO J. (1955) – Retyk i lias między Krakowem a Wieluniem. *Pr. Inst. Geol.*, **14**.

Збигнев ДЕЧКОВСКИ, Мария ФРАНЧИК

ПАЛЕОМОЩНОСТИ, ЛИТОФАЦИИ И ПАЛЕОТЕКТОНИКА НОРИЙСКОГО И РЭТСКОГО ЯРУСОВ НА ПОЛЬСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Резюме

Карты палеомощностей и литофаций норийского и рэтского ярусов на Польской низменности отражают процесс развития их седиментационных бассейнов (фиг. 1, 2). На основе этих карт была составлена палеотектоническая карта, отражающая рельеф подошвы норийских и рэтских отложений к концу осаднения рэтских пород (фиг. 3).

На этой территории верхнетриасовые тектонические движения наиболее четко проявились на пограничье верхнего кейпера и норийского яруса. В некоторых районах между ними существует перерыв, охвативший отдельные слои кейпера и локально старшие отложения триаса, а также точно не определенные фрагменты норийских пород.

Активизация и замирание тектонических движений по отдельным районам происходило различно. Изменчивый масштаб разрушения подошвы норийских отложений в областях поднятий свидетельствует о замирании таких подвижек в разное время. Трудно точно определить, когда в данном районе прекращались тектонические движения, т.к. норийские породы, покрывающие эти элементы, не имеют четкого расчленения по горизонтам. Исключением являются палеоструктуры, поднимавшиеся в течение всего норийского времени и покрытые только отложениями рэта. Не менее важное влияние на окончательное формирование палеоструктур норийского и рэтского ярусов оказали тектонические движения на пограничье рэта и нижней юры.

Zbigniew DECZKOWSKI, Maria FRANCZYK

PALAEOTHICKNESS, LITHOFACIES AND PALAEOTECTONICS OF THE NORIAN AND RHAETIAN IN POLISH LOWLAND

Summary

Palaeothickness and lithofacies maps of the Norian and Rhaetian sediments in Poland (beyond the Carpathians) reflect the sedimentary basin evolution in this period (Figs 1, 2). Based on these maps a palaeotectonic map showing the Norian and Rhaetian base at the close of Rhaetian sedimentation has been elaborated (Fig. 3).

The Late Triassic tectonic movements in the discussed area were mostly marked at the boundary between Upper Keuper and Norian. In several regions there is a gap between these stages including the different beds of Keuper, and at places the earlier Triassic sediments as well as undefined rocks of Norian.

The periods of increasing and decreasing tectonic movements were variable in different regions. A differentiated degree of erosion of the Norian substratum on the positive structural elements points to the fading of these movements in various times. It is impossible to determine exactly when they faded out in such a region, since the sediments of Norian cover on these elements are not subdivided in detail.

Exceptional are only the palaeostructures which were being uplifted during the Norian and were covered by the Rhaetian sediments. Nevertheless a distinct influence on the final formation of the Norian and Rhaetian palaeostructures had also the tectonic movements at the boundary between the Rhaetian and Lower Jurassic.