

**KIERUNEK TRANSPORTU SYLURSKIEJ SERII MUŁOWCOWEJ
W PÓLNOCNEJ POLSCE**

UKD 552.14:551.733.3:552.52:551.240(438—17)

WSTĘP

Odkrycie w wyniku I etapu badań Niżu Polskiego sylurskiej serii mułowcowej na obszarze północnej Polski jest faktem niezmiernie interesującym. Obecność mułowców w ludlowie z wierceń*: Lębork, Bytów i Pasłęk według wszelkiego prawdopodobieństwa świadczy o kaledońskich procesach orogenicznych zachodzących na W od krawędzi platformy wschodnio-europejskiej. Pogląd taki w odniesieniu do wiercenia Lębork wyraził J. Znosko (9).

Zdaniem tego autora ludlowskie mułowce Lęborka są osadem synorogenicznym dostarczoną z obszaru dźwigających się kaledonidów. Zgodnie z tym ujęciem materiał mułowcowy miesiony był w kierunku W-E lub SW-NE. Sprawę kierunku transportu omawianych mułowców Lęborka podobnie stawia H. Tomczyk (5). Odmienny pogląd reprezentuje W. Pożaryski (3), który rozwijając tezę szwedzkiego badacza M. Lindströma, postulującego istnienie rozległego zbiornika sylurskiego od Skanii aż po północną Polskę, przyjmuje kierunek transportu NW-SE, tj. wzdłuż przypuszczalnej osi tego zbiornika. Należy dodać, iż W. Pożaryski także opowiada się za przebiegiem kaledonidów w podłożu Pomorza Zachodniego.

* Ograniczam się tu do Polski północnej — z tego względu pomijam wiercenie Zebrak, choć odznacza się ono podobnym wykształceniem syluru. Pomijam także wiercenia z okolic Leby i Dariowa, gdzie nawiercono niewielkie odcinki syluru.

Przy wszelkich próbach rozstrzygnięcia wspomnianych wyżej zagadnień na szczególną uwagę zasługuje wiercenie Lębork. Otwór ten jest najdalej na W wysuniętym wierceniem w Polsce, które przebiło cały sylur, a ponadto seria mułowcowa jest tu wielokrotnie grubsza niż w innych wierceniach. Przy analizie struktur sedymentacyjnych wspomnianej serii nasunęły mi się pewne spostrzeżenia, które być może przyczynią się do wyjaśnienia kierunku transportu występujących w niej utworów.

ZAGADNIENIE ŚRODOWISKA SEDYMENTACJI

Problem środowiska sedymentacji sylurskiej serii mułowcowej Lęborka nie stanowił przedmiotu osobnych opracowań lub publikacji. Zagadnienie to poruszano dotychczas właściwie jedynie marginesowo w formie bardzo ogólnych przypuszczeń.

A. Kuźniarowa w krótkim, bardzo interesującym opracowaniu petrograficznym pt.: „Petrografia osadów syluru z wiercenia Lębork” wysunęła tezę, że mułowce są wynikiem sedymentacji prądów zawieszinowych. Zdaniem H. Tomczyka (6) warstwy mielnickie i siedleckie (Ludlow), w których występuje seria mułowcowa, reprezentują w północnej Polsce (Lębork, Bytów, Pasłęk) środowisko głębokonerytyczne i batialne. Wyniki wstępnych badań nad strukturami sedymentacyjnymi tych osadów skłaniają mnie do następujących wniosków.

Rodzaje warstwowania i sposób uławicenia sylurskiej serii mułowcowej z Lęborka, świadczą, że po-

wstała ona w środowisku zdecydowanie płytkowodnym, litoralnym (tzn. w strefie pływów. Udział mułowców w profilu ludołwu Lęborka wyraża się przede wszystkim obecnością cienkich (1–5 cm) ławiczek mułowcowych przedzielonych iłowcami i występujących bardzo licznie w niewielkich odstępach. Zarówno spągowe (z reguły), jak i stropowe powierzchnie ławiczek mułowcowych noszą ślady mazy i mają charakter erozyjny. ;

Tego rodzaju uławicenie ludząco przypomina zjawiska znane we współczesnej strefie pływów u wybrzeży Holandii. W osadach kanałów pływowych występują tam na przemian il i piasek warstwowany przekątnie prądami pływowymi (7). Należy dodać, że grubsze, kilkunastocentymetrowe ławice mułowcowe należą do rzadkości w sylursze Lęborka. Ławice o miąższości dochodzącej do kilkudziesięciu centymetrów spotyka się zupełnie sporadycznie.

Ławiczki i ławice mułowcowe wykazują warstwowanie przekątne, przy czym miąższość występujących w ich obrębie pakietów lamii przekątnych nie przekracza paru centymetrów. Dolne granice pakietów mają z reguły charakter erozyjny. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że przekątne warstwowanie mułowców Lęborka przybiera często postać warstwowania soczewkowato-przekątnego. W warstwowanej w ten sposób ławicy obserwuje się szereg niewielkich, soczewkowatych w zarysie, pakietów lamii przekątnych, których obecność podkreślona jest występowaniem przedzielających je ciemnych lamii iłastych. Są one mniej lub bardziej ciągłe i przedzielają soczewkowate pakiety przekątne wykazują charakterystyczny falisty przebieg, wyklonowują się lub rozwidlają. Warstwowanie soczewkowato-przekątne także należy do struktur znanych ze strefy pływów i wiązane jest powszechnie ze środowiskiem płytkowodnym. W literaturze niemieckiej ma ono nazwę „Flaser-schichtung” (4).

W iłowcach przedzielających ławiczki i ławice mułowcowe często spotyka się warstwowanie soczewkowato-laminowe. Wyraża się ono w iłowcu obecnością lamii mułowcowych (zwykle kilka milimetrów miąższości) odcinających się zarysem soczewkowatym. Odstęp między laminami wynoszą kilka lub kilkanaście milimetrów. Zarówno dolna, jak i górna granica soczewkowatych lamii mułowcowych ma charakter erozyjny. Warstwowanie to jest niemal identyczne ze znanym w strefie pływów u wybrzeży Niemiec „warstwowaniem pływowym” („Gezeitenschichtung” – 1). W naszym nie przypomina ono ciąglej na znacznych odległościach laminacji fliszowej, która według M. Książkiewicza (2) powstaje w wyniku spokojnej, powolnej sedimentacji z bardzo rozcieńczonych prądów zawieszinowych.

Warto dodać, że wspomniane wyżej mazy należą do najczęściej spotykanych zjawisk strukturalnych w sylurskiej serii mułowcowej Lęborka. Ich obfitość także zdaje się świadczyć na rzecz strefy pływów jako środowiska sedimentacji tych utworów. Liczne rozmycia można wyjaśnić istnieniem charakterystycznego dla tego środowiska systemu bruzd pływowych bez ustanku migrujących z miejsca na miejsce.

Podane wyżej fakty prowadzą do wniosku, że wiązanie sedimentacji sylurskiej serii mułowcowej Lęborka ze strefą pływów jest uzasadnione.

„PARADOKS” KIERUNKU TRANSPORTU

Pogląd ten rzuca nowe światło na problem kierunku transportu serii mułowcowej występującej w ludołwie północnej Polski. Jeśli środowisko sedimentacji tych osadów porównać do współczesnej strefy pływów ciągnącej się wzdłuż wybrzeży Holandii, zachodnich Niemiec i Danii, to wówczas należy zwrócić uwagę na fakt, że wybrzeża te charakteryzują się „anormalnym” rozmieszczeniem osadów. W miarę zbliżania się do lądu wielkość frakcji osadów maleje. W rezultacie, w strefie pływów wspomnianego obszaru profile z podwyższoną zawartością grubszego materiału obserwuje

się w większej odległości od brzegu niż profile odznaczające się przewagą osadów iłastych. Przyczyna tego zjawiska polega na tym, że materiał gromadzący się wzdłuż wybrzeża w strefie pływów dostarczony jest z Morza Północnego w kierunku do lądu, a nie przeciwnie (8). Jakie więc znaczenie mają podane wyżej fakty dla problemu kierunku transportu ludołwskiej serii mułowcowej w północnej Polsce?

Przyjmując istnienie na Pomorzu Zachodnim lądu dźwigających się kaledonidów, zgodnie z tym co powiedziano wyżej o środowisku sedimentacji rozpatrywanej serii, należy sądzić, iż na ich przedpolu znajdowało się morze epikontynentalne z rozległą płytkowodną strefą pływów. Z naciskiem podkreślam, że nie neguję to w żadnym przypadku ogromnej pojemności tego zbiornika z geotektonicznego punktu widzenia. Seria mułowcowa w Lęborku liczy ponad 1300 m!

W takim razie, podobnie jak to się dzieje współcześnie, materiał serii mułowcowej niesiony był akcją pływów z morza do brzegu, tzn. ogólnie rzecz biorąc z NE ku SW lub z E na W, a więc w kierunku przeciwnym o 180° od postulowanego dotychczas. W tym miejscu chciałbym zwrócić uwagę, że dotyczy to ostatecznego transportu, tj. ruchu osadu bezpośrednio przed jego ostatecznym złożeniem. Sprawa pochodzenia materiału, który wskutek działania pływów niesiony był w kierunku kaledonidów lądu nie jest całkowicie wyjaśniona. Prawdopodobnie był on dostarczany do morza przez rzeki spływające z tego lądu, a później poddany działaniu pływów wracał w jego kierunku podobnie jak to się dzieje z materiałem niesionym przez niektóre rzeki niemieckie. Jest również prawdopodobne, że pochodził on z okolic Skanii i wędrując wzdłuż wybrzeży dostawał się do strefy pływów w północnej Polsce. Współcześnie, przemieszczeniu tego rodzaju ulega sedyment dostarczany przez Ren i Mozę. Materiał pochodzący z tych rzek niesiony jest w kierunku NW wzdłuż wybrzeży Holandii i osadza się w Wadden Zee.

Powyższe wywody zbliżają się do przytoczonych poprzednio opinii: J. Znoski (9), H. Tomczyka (5) i W. Pożaryskiego (3), oparto je jednak na innych przesłankach. „Paradoks” kierunku transportu ludołwskiej serii mułowcowej w północnej Polsce tkwi bowiem w tym, że choć nie znamy dokładnie pochodzenia tych osadów, to jednak możemy określić ogólny kierunek ich ostatecznego transportu, zakładając istnienie lądu kaledonidów na W i SW od Lęborka. „Paradoks” ten polega również na tym, że posuwając się w kierunku domniemanego lądu kaledonidów powinniśmy spotykać coraz drobniejsze frakcje osadów, z wyjątkiem lokalnych anomalii spowodowanych istnieniem np. pogrzebanych delt.

Sformułowany wyżej, hipotetyczny „paradoks” kierunku transportu sylurskiej serii mułowcowej w północnej Polsce należy mieć na uwadze przy ewentualnych próbach poszukiwań sylurskich kolektorów dla ropy i gazu.

L I T E R A T U R A

1. Häntzschel W. — Die Schichtungs-Formen rezenter Flachmeer-Ablagerungen im Jade-Gebiet. Senckenbergiana, 18, 1936.
2. Książkiewicz M. — Uwarstwienie frakcjonalne i laminowane we fliszu karpackim. Roczn. PTGeol. 22, 1954.
3. Pożaryski W. — Zarys tektoniki paleozoiku i mezozoiku Niżu Polskiego. Kwart. geol., 1964, t. 6, z. 1.
4. Reineck H. E. — Über Zeilücken in Rezenten Flachsee Sedimenten. Geologische Rundschau, 49, 1960.
5. Tomczyk H. — Uwagi o sedimentacji warstw wydrysowskich w regionie Iysogórskim i warstw siedleckich w otworze Lębork. Przegl. geol., 1962, nr 8.

6. Tomczyk H. — Główne problemy stratygrafii i paleogeografii ordowiku i syluru zachodniego obrzeżenia platformy prekambryjskiej Europy Wschodniej. Prace IG 30, 1963.
7. Van Straaten L. M. J. U. — Minor structures of some recent littoral and neritic sediments. Geol. en Mijnbouw, 21, 1959.
8. Van Straaten L. M. J. U., Kuenen Ph. — Tidal action as a cause of clay accumulation. Jour. Sedim. Petr. 28, 1958.
9. Znosko J. — Obecny stan znajomości budowy geologicznej głębokiego podłoża pozakarpackiej Polski, Kwart. geol. 1962, t. 6, s. 3.

SUMMARY

The Silurian siltstone series discovered in the Polish Lowland area as a result of research works is a very interesting question. In all probability, the presence of siltstones in the Ludlovian proves the Caledonian orogenetic processes which have taken place west of the East-European platform margin.

The article deals with the problems of sedimentary environment and those concerning direction of transportation of the siltstone series occurring in the Ludlovian in Northern Poland.

РЕЗЮМЕ

Выявление в процессе исследований Польской низменности алевролитовой свиты представляет факт весьма интересный. Наличие алевролитов в лудловском ярусе свидетельствует достоверно о каледонских орогенических процессах, происшедших на запад от края Восточно-Европейской платформы.

В статье рассматриваются вопросы седиментационной среды и направления транспортировки алевролитовой свиты, представленной в лудловском ярусе Северной Польши.