

UTWORY LUDLOWU WE WSCHODNIEJ POLSCE*

Głębokie wiercenie w Chełmie wykonane przez Instytut Geologiczny w r. 1955 na głębokości 1207,4 m bezpośrednio pod utworami wizenu napotykało osady syluru, których do głębokości 1607,4 m nie przebieło.

Sylur litologicznie przedstawia monotomną serię łupków z kilkoma cienkimi wkładkami wapieni. Łupki są wapieniste, barwy jasnoszarej z dużą ilością miki i śladami pirytu, w dotyku jedwabiste, wykazują więc słabą metamorfizację. Wśród łupków spotyka się liczne budy wapienne dochodzące do średnicy 10 cm o kształcie eliptycznym, nie zawierające makrofauny.

Wkładki warstwowe wapienia pojawiają się na głębokości od 1255,9 m do 1259,0 m oraz od 1363,4 m do 1384,9 m. W pierwszym przypadku występują trzy wkłady: dwa 10 cm oraz jeden 70 cm znajdujący się między nimi. W drugim przypadku występują dwa wkłady grubsze 70 cm i 80 cm oraz dwa cienkie 10 cm. Wapień zarówno warstwowy, jak konkrecyjny jest drobnokryształiczny, ciemnoszary, z domieszką substancji ilastej, lekko bitumicznej ze śladami pirytu.

W łupkach spośród fauny naczelnie miejsce zajmują graptolity, których częstość występowania w profilu nie jest jednakowa. Stan zachowania poszczególnych rabdżozomów nie zawsze jest zadawalający. Nieliczne formy występują w stropowej części profilu na głębokości 1209,4 m do 1218,8 m, a od głębokości 1213,8 m do 1225,6 m całkowicie ich brak. Od 1225,6 m pojawiają się one ponownie i występują bardzo nielicznie do głębokości 1234,4 m, natomiast od 1234,4 m do 1362,7 m znów zupełnie brak graptolitów (z fauny są tu jedynie nautiloidy). Dopiero od 1362,7 m do końca profilu na głębokości 1607,4 m graptolity występują w dużej obfitości, pokrywając czasami całą powierzchnię rdzenia.

W łupkach licznie występują także małże, wśród których wyróżnić można rodzaje: *Cardiola*, *Avicula*, *Lunulicardium*, *Dualina*, *Aviculopecten*, *Vlasta*, *Astarte*, *Antipleura* i inne. Często są także ortocerakony, lecz ze względu na silne sprasowanie nie można ich

oznaczyć nawet rodzajowo. Z innej fauny nieliczne są głównie w górnej części profilu trylobity, małżoraczką i sporadycznie brachiopody, odciski fragmentów ryb oraz liczne problematka, które wymagają szczegółowszego opracowania.

W wapieniu warstwowym spotyka się bardzo liczne głowonogi z przekryształowanymi skorupkami, liczne małże (*Cardiola*, *Avicula*, *Dualina* i inne oraz rzadko małżoraczką i ichtiodorulity.

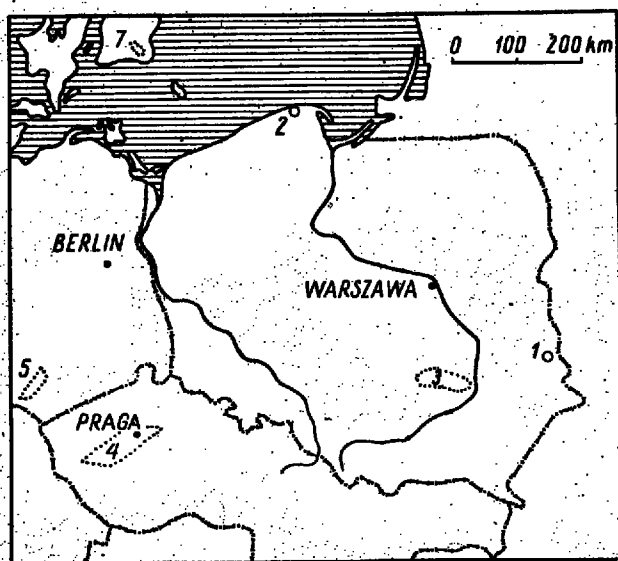
Cała seria syluru zalega spokojnie, prawie poziomo, a jedyne zaburzenia, to występujące w kilkunastu miejscach płaszczyny poślizgowe, których kąt nachylenia waha się w granicach od 10 do 45°. W pobliżu tych płaszczyn łupki są na ogół silnie sprasowane i zmylonizowane. Często są także kilkumilimetrowej grubości żyłki kalcytowe przebiegające w różnych kierunkach.

W spagowych partiach rdzenia napotkano masowo występujący *Pristiograptus ultimus* Perner (obok innych gatunków tego rodzaju). Gatunek ten w sylurze czeskim charakteryzuje najniższą zonę wapieni przydolskich e₂ w warstwach budniańskich (6, 11, 12). W środkowej części serii graptolitowej napotkano (również masowo występujące) graptolity przewodnie dla syluru czeskiego, a mianowicie: *Monograptus boučeki* Příbyl i *Monograptus perneri* Bouček, które w Czechach (6, 11, 12) są właściwe środkowym zonom warstw przydolskich. W stropowej części rdzenia występują nieliczne formy przewodnie *Pristiograptus transgrediens* Perner i prawdopodobnie *Monograptus angustidens* Příbyl, które w ludlowie czeskim charakteryzują już górną część warstw przydolskich. Obecnie trudno jest jeszcze stwierdzić czy poziomy górnego ludlowi są w Chełmie reprezentowane, czyli czy są obecne zony *Monograptus uniformis* Příbyl i *Monograptus hercynicus* Perner.

Poniżej zony *Pristiograptus ultimus* w Chełmie napotykana jest jeszcze liczna fauna graptolitowa, jednak nie stwierdzono wśród niej *Saetograptus leintwardinensis*. Możliwe, iż są to graptolity charakteryzujące najwyższy dolny ludlow czyli zonę *Pristiograptus tumescens*, a może i jeszcze starszą zonę *Pristiograptus fragmentalis* (6).

* Komunikat przedstawiony przez prof. dr J. Sosmanowicza na posiedzeniu naukowym III Wydz. PAN w dniu 18 maja 1956 r.

Poza tym należy podkreślić, że do form banalnych, lecz charakterystycznych dla środkowego ludłowu należy występujący w Chełmie przez całą serię *Linograptus* sp., który znany jest z ludłowu Czech (13), w Ockerkalk Turyngii (7, 11) i okolic Czerniowic (17). Ludłow Chełma pod względem fauny graptolitowej wykazuje więc daleko idącą zgodność z Czechami. Różni się jednak znacznie wykształceniem litologicznym, gdyż dominują tu łupki z podrzędnymi wkładkami wapieni, natomiast w Czechach panują wapienie płytowe z wkładkami łupków; jedynie w dwu zonach najwyższych środkowego ludłowu Czech (*Pristiograptus transgrediens* i *Monograptus angustidens*) łupki odgrywają większą rolę (6). Następną różnicą między ludłowem Chełma i Czech polega na odmiennym nabeżeniu osadów, gdyż w Czechach (i Turyngii) większość ludłowu jest rzędu zaledwie kilkudziesięciu metrów, w Chełmie ludłow środkowy (być może wraz z górną częścią ludłowu dolnego) nie został przebitý w seri 400 m grubości.



Schematyczna mapa lokalizacji ludłowu

1. Chełm, 2. Leba, 3. Góry Świętokrzyskie, 4. Barrandien,
5. Turyngia, 7. Ramsasa

Stwierdzenie facji graptolitowej środkowego ludłowu we wschodniej części Polski ma doniosłe znaczenie dla paleogeografii tego piętra i migracji fauny. Występowanie graptolitów w środkowym i górnym ludłowie znane jest jedynie z syluru czeskiego (12, 13). W Turyngii (7) jedynie dolny i górny ludłow są rozpozniomowane na podstawie graptolitów, natomiast ludłow środkowy wyrażony wapieniami (Ockerkalk) nie zawiera graptolitów mających znaczenie stratygraficzne z wyjątkiem rodzaju *Linograptus*.

Charakter wykształcenia środkowego ludłowu w Chełmie w porównaniu z utworami w Górach Świętokrzyskich (2, 14) wykazuje znaczne różnice fajalne. We wschodniej części Gór Świętokrzyskich seria graptolitowa sięga do poziomu *Pristiograptus nilssoni* (16), w części centralnej zaś do poziomu *Saetograptus leintwardimensis*. Powyżej tych poziomów osady stają się terygeniczne i są reprezentowane przez serię szarogłazowo-lupkową; zawierają m. in. *Camarotoechia nucula* i *Sphaeririnchia wilssoni* oraz bardzo rzadkie i nieznaczalne bliżej graptolity z rodzaju *Pristiograptus*. Z tego względu seria ta nie jest do chwili obecnej dokładnie rozpozniomowana, przypuszczalnie tylko zalicza się ją do środkowego i zapewne górnego ludłowu (9).

Pod koniec ludłowu górnego w Górach Świętokrzyskich przypada faza ardeńska górotwórczości kaledońskiej, podczas której znaczna część tych gór

podległa wynurzeniu (2, 9), zbiornik morski przetrwał jedynie w północnej części Gór Świętokrzyskich, gdzie osadziły się warstwy rzeplińskie (3).

Na Podolu warstwy borszczowskie (8, 15) ze *Sphaeririnchia wilssoni*, *Camarotoechia nucula* odpowiadają górnemu, a być może i środkowemu ludłowowi. Wyższe warstwy czontkowskie mogą odpowiadać wiekowi warstwom rzeplińskim (2, 8, 9) w Górach Świętokrzyskich, a więc stanowią one osady przejściowe do dewonu (passage beds).

Sylur w głębokim wcięciu w Lebie (4) w całej ponad 600 m nadiwierconej seri (669,5 do 1273,4 m) jest wyrażony łowcami, które jedynie u góry (powyżej 705 m) zawierają soczewki wapieni. Obecność *Monograptus dubius* Suess i *Monograptus scunicus* Tullib. świadczy o przynależności tych osadów do dolnego ludłowu (4); być może, że najwyższe warstwy z *Acaste downingiae* i *Monograptus* sp. są już wieku środkowo-ludłowskiego. Sylur z Leby upodobniano pod względem facjalnym (4) do formacji Ramsasa Skanii. Formacja ta jednak, złożona z piaskowców i łupków często barwy czerwonej nie zawiera graptolitów (5, 10). Ludłow w Lebie osadzał się przy szybkim i znacznym przegłębieniu się dna, czym przypomina stosunki w Chełmie, gdzie jednak panowały warunki morza bardziej otwartego.

Dotychczasowe dane zdają się dowodzić, że podczas ludłowu środkowego między leżącymi w strefie litoralnej Górami Świętokrzyskimi a Podolem oraz Lebą istniał zbiornik morski, w którym najgłębsze części przypadały na okolice Chełma, gdzie w tym czasie panowały stosunki bathialne. Zbiornik ten łączył się szeroko z płytszym lecz otwartym morzem Barrandienu.

Ustalenie kierunków wymiany fauny między różnymi częściami morza w ludłowie i dokładniejsze odtworzenie stosunków paleogeograficznych w ludłowie musimy pozostawić dalszym badaniom.

L I T E R A T U R A

1. Chlupáč I. — Stratigraphical Investigation of the Border Strata of the Silurian and the Devonian in Central Bohemia. Sb. Ústř. Úst. Geol. XX, Praha 1953.
2. Czarnocki J. — Przegląd stratygrafii i paleogeografii dewonu dolnego Gór Świętokrzyskich. PIG Sprawozdania. T. VIII, z 4, Warszawa 1936.
3. Czarnocki J. — Sylur im Sty Krzyż-Gebirge. Archiv. PIG. (rekonpis). Warszawa 1942.
4. Dahlgren F., Seitz O. — Die Bohrung Leba in Pommern. Jb.d.R.-A. für Bodenf. 63, Berlin 1944.
5. Högbom A. G. — Fennoskandia. Handb. d. region. Geologie. 4, 3. Heidelberg 1913.
6. Horný R. — The Budnany Beds in the Western Part of the Silurian of the Barrandian. Sb. Ústř. Úst. Geol. XXI, Praha 1955.
7. Jaeger H. — Über die Silur (Devon-Grenze in Thüringen. „Geologie“, Jg. 4, H. 4. Berlin 1955.
8. Kozłowski R. — Les Brachiopodes gothlandiennes de la Podolie. Pal. Pol. 1. Warszawa 1929.
9. Książkiewicz M., Samsonowicz J. — Zarys geologii Polski. Warszawa 1952.
10. Moberg J. C. — Guide for the principal Silurian districts of Scania. Geol. För. Förh., 32, 1. Stockholm 1910.
11. Münch A. — Die Graptolithen aus dem anstehenden Gotlandium Deutschlands und der Tschechoslowakei. „Geologie“ 7. Berlin 1952.
12. Příbyl A. — Über einige neue Graptolithenarten aus dem böhmischen Obersilur. Mitteil. Tschech. Akad. Wissensch. Praha.
13. Příbyl A. — O stratygrafických poměrech siluru a devonu v podolské cementárně v Praze.

- Rozpr. II t. Ces. Akad. sv. LII, č. 27. Praha 1943.
4. Samsonowicz J. — Objasnienie do arkusza Opatów. Prace FIG. Warszawa 1934.
15. Samsonowicz J. — Gotland, ordowik i skały wylewne na wschodnim Wołyniu. Prace Woł. Tow. Przyj. Nauk. Łuck 1939.
16. Tomczyk H. — Wenlok i ludlow w synklinie kieleckiej Gór Świętokrzyskich. Prace IG, t. XVI. Warszawa 1956.
17. Wiałow S. S., Dikensztejn G. Ch., Obut A. M. — O nowej находkie graptolitów w Podolskom siurie. Izw. AN SSSR. Ser. Geol. 4. Moskwa 1954.