

HENRYK ŁOBAINOWSKI

Górny dewon z wiercenia Stobno 3 w rejonie Chojnic (NW Polska)

UPPER DEVONIAN FROM BOREHOLE STOBNO 3
IN THE VICINITY OF CHOJNICE (NW POLAND)

STRESZCZENIE: W oparciu o rzadką faunę klimenii i brachiopodów określono wiek i ustalono wstępną stratygrafię utworów górnodewońskich przebitych w wierceniu Stobno 3 koło Chojnic.

WSTĘP

W wierceniu Stobno 3 usytuowanym koło miejscowości Stobno Górne w powiecie Tuchola w województwie bydgoskim, wykonanym przez Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Pile w 1968 r., przebito utwory wieku górnodewońskiego. W wierceniu tym po raz pierwszy w tym rejonie natrafiono na osady górnofameńskie wykształcone w facji piaszczysto-dolomitowej z rzadką fauną brachiopodów i pojedynczym okazem głowonoga z rodzaju *Clymenia* (?). Należy sądzić, że fakty te przyczynią się w istotny sposób do lepszego poznania stratygrafii, facji i paleogeografii osadów dewońskich na wspomnianym obszarze (fig. 1).

Materiały z wiercenia Stobno 3 zostały opracowane w Pracowni Stratygrafii Zakładu Nauk Geologicznych PAN w Warszawie, przy al. Żwirki i Wigury 93.

Dyrekcji i geologom Zjednoczenia Górnictwa Naftowego i Przedsiębiorstwa Poszukiwań Naftowych w Pile autor składa wyrazy podziękowania za zezwolenie korzystania z materiałów wiertniczych i archiwalnych wykorzystanych w niniejszym opracowaniu, jak i za możliwość dyskusji o przedstawionych zagadnieniach.

PROFIL LITOLOGICZNY UTWORÓW DEWOŃSKICH Z WIERCENIA STOBNO 3
(fig. 2)

Pod utworami permu (cechsztynu) odwiercono:

- 2198,3—2198,8 m dolomity brunatnawożółte.
 2198,8—2226,0 m dolomity jasnoszare z odcieniem żółtawym z licznymi drobnymi kawernami wypełnionymi kryształkami dolomitu.
 2226,0—2251,5 m dolomity szare, partiami żółtawe, kawerniste.
 2251,5—2269,8 m dolomity szare o żółtawym odcieniu, miejscami kawerniste, w spągu piaszczyste z wkładkami szarych wapnistych mułowców.
 2269,8—2274,6 m brak rdzenia.
 2274,6—2289,1 m dolomity szare, partiami ciemnoszare, miejscami o żółtawym odcieniu z licznymi skupieniami krystalicznego anhydrytu.
 2289,1—2336,5 m brak rdzenia.
 2336,5—2342,2 m dolomity szare.
 2342,2—2347,3 m dolomity brunatnawobeżowe, w spągu brunatne, kawerniste z rzadkimi skupieniami kryształków anhydrytu, oraz z licznymi spękaniami wypełnionymi krystalicznym dolomitem. Rzadkie wkładki ciemnoszarych iłowców.
 2347,3—2353,3 m dolomity piaszczyste, jasnobrunatne z nieregularnymi wkładkami ciemnoszarych bitumicznych iłowców. Strzałka dolomityczna. Upad 30°.
 2353,3—2355,5 m dolomity piaszczyste, brunatnoszare z nieregularnymi wkładkami ciemnoszarych bitumicznych iłowców. Przekryształizowana fauna czteropromiennych koralowców.
 2355,5—2358,0 m dolomity brunatnozielonawe, kawerniste z cienkimi nieregularnymi wkładkami zielonawych iłowców. Liczne drobne kryształki pirytu.
 2358,0—2367,0 m iłowce szarozielonawe z rozszanymi drobnymi kryształkami pirytu. Liczne zlustrowania. Upad 30°. Na głębokości 2366,0—2367,0 m stwierdzono obecność słabo zachowanego głowonoga, który oznaczono w przybliżeniu jako *Clymenia?* sp. Ponadto napotkano faunę brachiopodów, wśród których występują: *Athyris hirsuta* (Hall), *Atrypa* sp.

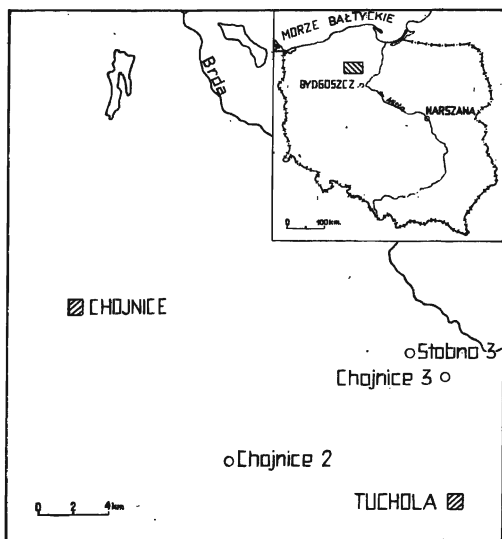


Fig. 1

Mapka sytuacyjna otworów wiertniczych omówionych w tekście
 Sketch map of the localization of boreholes considered in the text

- 2367,0—2610,3 m brak rdzenia.
- 2610,3—2610,5 m piaskowce szarozielonawe, zwięzłe z cienkimi wkładkami zielonawych iłowców.
- 2610,5—2624,2 m brak rdzenia.
- 2624,2—2624,5 m dolomity szare, piaszczyste z licznymi spękaniami wypełnionymi białoróżowawym krystalicznym dolomitem.
- 2624,5—2626,7 m mułowce szarozielonawe, partiami wiśniowe, bezwapniste z rozproszonymi blaszkami miki oraz rzadkimi cienkimi wkładkami szarozielonawych mułowców i piaskowców. W mułowcach skupienia kryształków pirytu.
- 2626,7—2627,3 m piaskowce szare, ilaste, dolomityczne z wkładkami ciemnoszarych mułowców zawierających rozproszone blaszki miki.
- 2627,3—2630,3 m brak rdzenia.
- 2630,3—2631,3 m mułowce ciemnoszare z rozproszonymi blaszkami miki i kryształkami pirytu; w spągowej partii z licznymi wkładkami jasnoszarych piaskowców.
- 2631,3—2636,0 m piaskowce jasnoszare i szare, mało wapniste z rozproszonymi blaszkami miki i kryształkami pirytu oraz z wkładkami ciemnoszarych mułowców i szarych iłowców podkreślających laminację. Upad 15° .
- 2636,0—2637,5 m mułowce ciemnoszare, miejscami zlustrowane o wyraźnej równoległej laminacji.
- 2637,5—2648,8 m brak rdzenia.
- 2648,8—2671,7 m piaskowce szare, zwięzłe, w spągu drobnoziarniste. Wyraźna równoległa laminacja.
- 2671,7—2673,2 m brak rdzenia.
- 2673,2—2676,7 m mułowce ciemnoszare, miejscami szarozielonawe, o równoległej laminacji; w stropie z wkładkami szarozielonych iłowców, a w spągu z licznymi wkładkami jasnoszarych piaskowców. Liczne zlustrowania, miejscami widoczna równoległa laminacja.
- 2676,7—2680,0 m piaskowce szare o równoległej laminacji z cienkimi wkładkami ciemnoszarych mułowców i iłowców. W piaskowcach rozproszone liczne blaszki miki.
- 2680,0—2682,1 m mułowce ciemnoszare, partiami szarozielonawe o równoległej laminacji często podkreślonej licznymi cienkimi laminami szarozielonawych iłowców i szarych piaskowców.
- 2682,1—2683,8 m piaskowce szare z rozproszoną miką, w spągu z wkładkami szarozielonawych iłowców.
- 2683,8—2687,8 m iłowce szarozielonawe często zlustrowane z licznymi wkładkami ciemnoszarych mułowców, często piaszczystych zawierających rozproszone blaszki miki. W iłowcach fauna drobnych małżów.
- 2687,8—2689,9 m brak rdzenia.
- 2689,9—2691,2 m piaskowce szare, zwięzłe, z laminami szarozielonych iłowców.
- 2691,2—2699,5 m mułowce szarozielonawe, miejscami piaszczyste z licznymi cienkimi wkładkami szarozielonych, silnie zmiętych i zlustrowanych iłowców z żyłkami kalcytu.
- 2699,5—2709,5 m iłowce szare i szarozielonawe w środkowej części kompleksu silnie tektonicznie zmięte i zlustrowane, w spągu i stropie z cienkimi wkładkami szarych krynoidowych wapieni, mułowców z miką i ilastych piaskowców wykazujących równoległą laminację. Upad w spągu i stropie do 20° , w środkowej części kompleksu 60° .
- 2709,5—2715,0 m brak rdzenia.
- 2715,0—2722,0 m iłowce szarozielonawe, miejscami zlustrowane, w spągu z wkładką szarych mułowców. Upad do 20° .

2722,0—2736,7 m brak rdzenia.

2736,7—2738,3 m piaskowce ciemnoszare, ilaste z rozszanymi blaszkami miki; w spągowej części kompleksu wkładka szarozielonawych zlustrowanych iłowców.

2738,3—2742,0 m iłowce szarozielonawe z licznymi wkładkami ciemnoszarych mułowców i szarych krynowidowych wapieni zawierających faunę brachiopodów, z których oznaczono: *Athyris concentrica* (Buch).

2742,0—2745,0 m brak rdzenia.

2745,0—2760,5 m wapienie brunatne i szarobrunatne, w spągu beżowe z fauną mszywiolów. Strzałka kalcytowa.

2760,5—2770,0 m brak rdzenia.

2770,0—2770,5 m mułowce szarozielone. Upad 10—15°.

2770,5—2771,3 m wapienie gruzłowe, ciemnoszare, piaszczyste z liczną strzałką kalcytową. Słabo zachowana fauna brachiopodów.

2771,3—2789,8 m brak rdzenia.

2789,8—2791,3 m mułowce szarozielonawe z wkładkami szarych piaskowców i zielonawych iłowców. Słabo zachowana fauna brachiopodów.

2791,3—2805,9 m piaskowce szare, drobnoziarniste, zwięzłe, o równoległej laminacji podkreślonej cienkimi laminami zielonawych iłowców.

2805,9—2814,0 m mułowce ciemnoszare, miejscami piaszczyste, w spągu wapieniste i zlustrowane, ze zwęgloną sieczką roślinną oraz licznymi śladami żerowania ułożonymi równoległe do płaszczyzny uławicenia skały.

2814,0—2815,0 m wapienie ciemnoszare, w stropie piaszczyste, w spągu margliste z członami liliowców. Strzałka kalcytowa.

2815,0—2819,3 m piaskowce szare, zwięzłe, o wyraźnej równoległej laminacji podkreślonej laminami błękitnawych iłowców.

2819,3—2825,0 m brak rdzenia.

2825,0—2826,5 m mułowce ciemnoszare ze zwęgloną sieczką roślinną i z wkładkami ciemnoszarych ilastych piaskowców. Upad 15°.

2826,5—2839,0 m brak rdzenia.

2839,0—2840,0 m piaskowce szare z rozproszoną miką, w spągu z licznymi laminami ciemnoszarych iłowców podkreślającymi równoległą laminację skały. Strzałka kalcytowa. Upad około 40°.

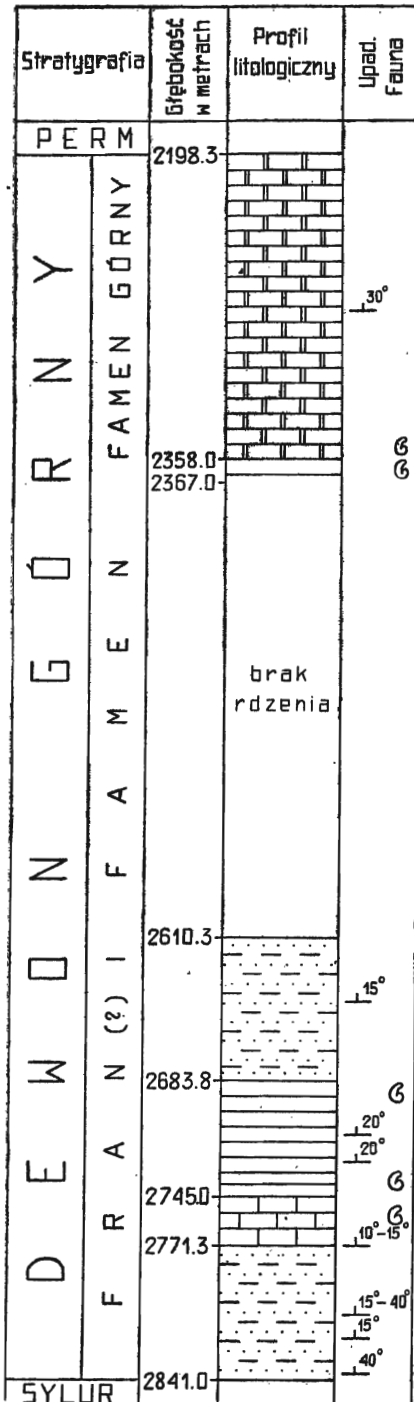
2840,0—2841,0 m wapienie brunatne i szarobrunatne, w stropie piaszczyste, w spągu margliste z wkładkami ciemnoszarych mułowców zawierających rozsiiane blaszki muskowitu.

Od głębokości 2841,0 m sylur.

STRATYGRAFIA ODWIERCONEJ SERIII

Przedstawiona stratygrafia oparta została na nielicznej i słabo zachowanej faunie klimenii (jeden okaz) oraz brachiopodów, wśród których stwierdzono tylko jeden gatunek przewodni. Skamieniałości te umożliwiły jednak wstępne rozwiązanie stratygrafii interesującego kompleksu skał stwierdzonego w wierceniu Stobno 3. Po opracowaniu mikrofauny stratygrafii tych utworów będzie można zapewne uściślić.

Granica pomiędzy utworami cechsztynu a pozbawionymi fauny utworami górnego dewonu została ustalona przez mgr A. Łobzę i jego współ-



pracowników z Przedsiębiorstwa Poszukiwań Naftowych w Pile, w oparciu o analizę litologiczną i dane pochodzące z karotażu. Wyznaczono ją na głębokości 2198,3 m.

Pod węglanowymi utworami cechsztynu spoczywa kompleks dolomitów o miąższości 159,7 m (głębokość 2198,3—2358,0 m), pozbawiony fauny. Dokładne ustalenie wieku tego kompleksu nie jest zatem możliwe.

Na głębokości 2358,0 m następuje zmiana w litologii osadów. Utwory węglanowe przechodzą w ilasto-piaszczyste.

W szarozielonych łowcach w interwale 2361,0—2367,0 m stwierdzono występowanie dwóch przewodnich skamieniałości: *Clymenia* sp. (pl. I, fig. 1), *Athyris hirsuta* (Hall) (pl. I, fig. 2 i 2b).

Wymieniony głowonóg został uznany przez prof. H. Makowskiego za

Fig. 2

Uproszczony profil litologiczny utworów dewonu górnego z wiercenia Stobno 3

1 wapień, 2 dolomity, 3 łowce, 4 mułowce i piaszkowce, 5 fauna, 6 upad

Simplified lithological profile of Upper Devonian deposits from borehole Stobno 3

1 limestones, 2 dolomites, 3 mudstones, 4 siltstones and sandstones, 5 fauna, 6 dips

reprezentanta najprawdopodobniej rodzaju *Clymenia*. Dokładne oznaczenie nawet do rodzaju jest jednak trudne z racji nie najlepszego stanu zachowania okazu. Znaczenie stratygraficzne rodzaju *Clymenia* dla utworów górnodewońskich zachodniej Europy, a przede wszystkim Niemiec, zostało ustalone już w końcu XIX i na początku XX wieku. Rodzaj ten przyjmuje się jako przewodni dla górnego famenu Nadrenii.

Druga skamieniałość przewodnia stwierdzona w tym samym interwale głębokościowym — *Athyris hirsuta* (Hall) — występuje między innymi w utworach dolnokarbońskich stanu Indiana w USA (Hall & Clarke 1892—1894), w turneju i warstwach przejściowych dewon-karbon w europejskiej części ZSRR (Saryčeva & Sokolskaja 1952). W Polsce gatunek ten po raz pierwszy został opisany przez H. Żakową (1965) z warstw przejściowych pomiędzy dewonem i karbonem okolic Krakowa.

Obok wyżej wymienionych, z głębokości tej pochodzi również kilka okazów brachiopodów z rodzaju *Atrypa* (pl. I, fig. 3; pl. II, fig. 1—1c i 2—2a), których jednak nie udało się bliżej oznaczyć. Wszystkie oznaczone formy w sposób jednoznaczny precyzują zarówno wiek tych utworów, w których występują, jak i tych, które spoczywają powyżej, aż do granicy z osadami cechsztynu.

Na podstawie powyższych danych, nie wnikając w szczegóły, przyjęto, że utwory dolomityczne począwszy od głębokości 2198,3 m oraz spoczywające pod nimi utwory ilasto-piaszczysto-węglanowe przynajmniej do głębokości 2367,0 m są wieku górnofamieńskiego.

Utwory z głębokości 2367,0—2610,3 m obejmujące 243,3 m miąższości przewiercono gryzerem, tak że o ich wieku można jedynie wnioskować pośrednio na podstawie analizy stratygraficznej utworów wchodzących w skład kompleksu obejmującego interwał z głębokości 2610,3—2841,0 m, a spoczywającego bezpośrednio na osadach syluru. W powyższym kompleksie na głębokości 2738,3—2742,0 m w wapiennych wkładkach wśród ilowców stwierdzono słabo zachowaną faunę brachiopodów, wśród której oznaczono *Athyris concentrica* (Buch) (pl. II, fig. 3). Gatunek ten w zachodniej Europie i w Polsce Południowej występuje prawdopodobnie we wszystkich ogniwach dewonu (Żakowa 1965), natomiast w europejskiej części ZSRR posiada przewodnie znaczenie dla stropowej części dolnego famenu (Jeleckij Gorizont — Ljašenko 1959). Na obszarze północno-zachodniej Polski (wiercenie Chojnice 3) *A. concentrica* (Buch) znana jest — jak dotychczas — wyłącznie z utworów górnodewońskich (Łobanowski 1968).

W spągowej partii utworów dewońskich w profilu otworu Stobno 3 od głębokości 2742,0 m do głębokości 2841,0 m nie napotkano skamieniałości nadających się do oznaczenia i tym samym nie można określić ich wieku. Jak wynika z powyższego, kompleks utworów dewońskich o miąższości 474,0 m (głębokość 2367,0—2841,0 m), obejmujący zarówno osady przewiercone gryzerem jak i utwory ilasto-piaszczyste, występuje pod

udokumentowanym faunistycznie famenem górnym, a leży bezpośrednio na utworach syluru. Jedyne oznaczony stąd brachiopod *A. concentrica* nie posiada jednak przewodniego znaczenia. Biorąc pod uwagę pozycję stratygraficzną tej formy w utworach górnodewońskich w blisko (fig. 1) położonym wierceni Chojnice 3 można przypuszczać, że podobne litologicznie utwory z wierceni Stobno 3, w których ta skamieniałość występuje, reprezentują również wiek górnodewoński. Kompleks ten, przynajmniej w swej stropowej części, może odpowiadać famenowi, a w spągowej — być może — reprezentuje już częściowo osady franu.

Nieliczna fauna brachiopodów, na której oparto przedstawioną stratygrafię, jak również niemożność zbadania tej części utworów, która została przewiercona gryzerem, uniemożliwiły dokładniejszą analizę stratygraficzną osadów dewońskich z otworu Stobno 3, jak również wyznaczenie granicy pomiędzy piętrzem fameńskim i przypuszczalnym piętrzem frańskim.

Biorąc powyższe pod uwagę można wyróżnić w utworach dewońskich w profilu otworu Stobno 3, następujące ogniwa stratygraficzne:

| | |
|-----------------|------------------|
| 2198,3—2367,0 m | famen górny |
| 2367,0—2841,0 m | famen i fran (?) |

WNIOSKI

Przebiecie utworów górnodewońskich w wierceni Stobno 3 pozwoliło na dalsze uściślenie zarówno stratygrafii, jak i paleogeografii osadów dewońskich w rejonie strefy strukturalnej Chojnic. Zwraca również uwagę duża pozorną miąższość (642,7 m) utworów górnodewońskich w omawianym wierceni. Nieliczna napotkana fauna natomiast nie daje pewności, czy reprezentowane jest tutaj tylko jedno całe piętro górnego dewonu (famen), czy też istnieją również i osady franu. Do najważniejszych nowych faktów uzyskanych z przewierceni kompleksu skał dewońskich w otworze Stobno 3 należy zaliczyć:

1. Stwierdzenie osadów górnofameńskich w strefie strukturalnej Chojnic, reprezentowanych w stropowej swej części przez dużej miąższości (159,7 m) kompleks dolomitów.

2. Występowanie przedstawicieli z rodzaju *Clymenia* (?), stwierdzonych po raz pierwszy w ogóle, w górnym dewonie północno-zachodniej Polski.

Utwory górnofameńskie, wykształcone w postaci wapieni i udokumentowane paleontologicznie w oparciu o faunę brachiopodów, stwierdzono dotychczas w tym rejonie tylko w jednym otworze — Chojnice 2 (To-

karski 1959). Utwory prawdopodobnie wieku dolnofameńskiego występują także w otworze Chojnice 3. Reprezentowane są one tutaj głównie przez osady węglanowe, lecz w stropie występują także dolomity (Łobanowski 1968). Otwór Chojnice 2 odległy jest od otworu Stobno 3 o około 15 km, a odległość wiercenia Chojnice 3 od otworu Stobno 3 wynosi około 2 km (fig. 1). Jak widać z powyższego, na małym stosunkowo obszarze położonym ku SE od miejscowości Chojnice, a stanowiącym część strefy strukturalnej Chojnic, istniały w faunie różnice w charakterze sedymentacji osadów.

Bardzo zróżnicowane i najprawdopodobniej uzależnione od konfiguracji dna i brzegów były również warunki ekologiczne w górnofameńskim zbiorniku tego regionu. Tym zapewne należałoby tłumaczyć obecność stosunkowo bogatej fauny brachiopodów w rejonie wiercenia Chojnice 2 (Tokarski 1959) i niewielką ich ilość w zbliżonych wiekowo osadach w rejonie wiercenia Stobno 3. Dotychczasowe zatem spostrzeżenia autora (Łobanowski 1968), dotyczące paleogeograficznych związków górnego dewonu północno-zachodniej Polski z analogicznymi utworami na Platformie Rosyjskiej, zdają się w dalszym ciągu potwierdzać. Dolomity górnodewońskie występujące w stropie profilu wiercenia Stobno 3, reprezentowane przez jednolity kompleks (fig. 2) o miąższości 159,7 m i pozbawione jakiegokolwiek fauny, świadczą o silnych powiązaniach paleogeograficznych w okresie dewońskim pomiędzy strefą strukturalną Chojnic a Platformą Rosyjską. Utwory famenu i franu zbliżone litologicznie do ostatnio odwierconych w otworze Stobno 3 opisane zostały z obszaru całej Platformy Rosyjskiej przez J. Samsonowicza (1950), P. L. Śulgę i M. P. Kożiż-Zelenko (1965), V. G. Machlaeva (1964) i S. V. Tikhomirova (1967), a także innych autorów.

Godnym odnotowania jest brak tego typu osadów fameńskich w innych regionach Polski i to zarówno w Górach Świętokrzyskich (Książkiewicz & Samsonowicz 1953), jak i na obszarach częściowo tylko rozpoznanych głębokimi wierceniami. Obecność głowonogów z rodzaju *Clymenia* (?) w osadach fameńskich strefy strukturalnej Chojnic zdaje się świadczyć o paleogeograficznych związkach akwenu tej strefy nie tylko z obszarem Platformy Rosyjskiej, ale również z obszarami zachodniej Europy.

Poważne różnice w litologicznym wykształceniu utworów górnego dewonu i charakterze fauny w różnych częściach strefy strukturalnej Chojnic uznać należy za rezultat wpływu morfologii podłoża jak i prawdopodobnie równoczesnych zmian linii brzegowej, kształtu i batymetrii akwenu na depozycję tych utworów na całym obszarze strefy.

LITERATURA CYTOWANA

- HALL J. & CLARKE J. M. 1892—1894. Palaeontology. Vol. 8: An introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda. Part I, III. Albany.
- KSIĄŻKIEWICZ M. & SAMSONOWICZ J. 1953. Zarys Geologii Polski. Państw. Wydawn. Nauk. Warszawa.
- LJASENKO A. J. 1959. Atlas brachiopod i stratigrafija devonskich otłożenij centralnych oblastej Russkoj Platformy. Gostoptechizdat. Moskwa.
- LOBANOWSKI H. 1968. Wstępne dane o dewonie w strefie strukturalnej Chojnic, północno-zachodnia Polska (Preliminary notes on the Devonian in the structural zone of Chojnice — NW Poland). — Acta Geol. Pol., vol. 18, no. 4. Warszawa.
- MACHLAEV V. G. 1964. Usłowija osadkonakoplenija v verchnefamenskom bassejnie Russkoj Platformy. Izdatelstwo „Nauka”. Moskwa.
- SAMSONOWICZ J. 1950. Dewon Wołynia (The Devonian in Volhynia). — Acta Geol. Pol., vol. 1, no. 4. Warszawa.
- SARYCEVA T. G. & SOKOLSKAJA A. N. 1952. Opređitel paleozojskich brachiopod podmoskovskoj kotloviny. — Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSSR, vyp. 38. Moskwa.
- SULGA P. L. & KOŽIČ-ZELENKO M. P. 1965. O granice devona i karbona na territorii Volyno-Podolskoj časti Russkoj Platformy. — Izv. Akad. Nauk SSSR, Seria Geol., vyp. 1. Moskwa.
- TIKHOMIROV S. V. 1967. Etapy osadkonakoplenija devona Russkoj Platformy. Izdatelstwo „Nedra”. Moskwa.
- TOKARSKI A. 1959. Chojnicki profil zechsztynu (The profile of Zechstein at Chojnice). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. 29, z. 2. Kraków.
- ZAKOWA H. 1965. Nowa fauna górnego dewonu okolic Krakowa (New Upper Devonian fauna in the vicinities of Cracow). — Kwartalnik Geol., t. 9, z. 3. Warszawa.

SUMMARY

ABSTRACT: On the basis of a meagre fauna of *Clymenia* and brachiopods, a preliminary description is given of the Upper Devonian stratigraphy and deposits pierced in borehole Stobno 3 drilled in 1968 by the Oil Research Survey of Pila. These are the first Famennian sediments, developed in a sandy-dolomitic facies, that have been encountered within the region of Chojnice.

A simplified lithological profile of Devonian deposits from the borehole here considered is as follows:

Below Permian sediments (Zechstein):

2,198.3—2,358.0 m — grey and brown dolomites with rare concentrations of small anhydrite crystals containing thin intercalations of grey mudstones. In the base a recrystallised fauna of Tetracorals. Dip 30°.

2,358.0—2,367.0 m — grey-greenish mudstones with dispersed crystals of pyrite. Numerous slickensides. Dip 30°. A cephalopod of the genus *Clymenia?* sp. has

been found between 2,366.0 and 2,367.0 m, also a fauna of brachiopods containing i.a.: *Athyris hirsuta* (Hall), *Atrypa* sp.

2,367.0—2,610.3 m — lack of core.

2,610.3—2,841.0 m — medium- and fine-grained sandstones, mainly grey, uncalcareous, slightly calcareous or dolomitic; dark-grey siltstones and grey mudstones frequently with parallel lamination. Subordinate limestone intercalations. Dip 10—20°, here and there from 40 to 60 degrees. At a depth between 2,738.3 and 2,742.0 m a fauna of brachiopods has been found and *Athyris concentrica* (Buch) has been identified.

At 2,841.0 m — occurs the Silurian.

The stratigraphy of the Devonian sediments from borehole Stobno 3 is based on the fauna found there and on electric logging. The boundary between the dolomites of the Zechstein and those of the Devonian has been placed at 2,198.3 m on the basis of a lithological analysis and electric logging data. The dolomites, occurring between 2,198.3 and 2,358.0 m, below Zechstein deposits, have yielded only recrystallised Tetracorals. They suggest the Devonian age of the complex. The following forms have been found in the mudstones, between 2,358.0 and 2,367.0 m:

Clymenia? sp. (pl. I, fig. 1) (det. H. Małowski)

Athyris hirsuta (Hall) (pl. II, figs. 2—2c)

Atrypa sp. (pl. I, fig. 3; pl. II, figs. 1—1c, 2—2a)

The above fossil remains indicate the Upper Famennian age of the complex between 2,198.3 and 2,367.0 m. The interval between 2,367.0 and 2,610.3 m has been pierced with the drilling tool.

Athyris concentrica (Buch) is the only form identified from sediments between 2,610.3 and 2,841.0 metres. This fossil has no significance as an index form but in the European part of the U.S.S.R. territory it is recognized as typical of the top of the Lower Famennian (Ljašenko 1959). The above evidence reasonably suggests the Upper Devonian age for the rock complex pierced by the drilling tool as well as for the bottom part of sediments in borehole Stobno 3 between 2,367.0 and 2,841.0 metres. The top part of the interval just mentioned may represent the Famennian, the bottom already the Frasnian.

Roughly speaking the stratigraphy of the series here considered may be as follows:

2,198.3—2,367.0 m — Upper Famennian

2,367.0—2,841.0 m — Famennian and Frasnian (?)

CONCLUSIONS

The piercing of Upper Devonian deposits in borehole Stobno 3 has allowed a closer determination of both the stratigraphy and paleogeography of the Devonian sediments within the structural zone of Chojnice. The apparently great thickness of the Upper Devonian sediments (642.7 m) seems noteworthy. The meagre fauna encountered here does not reliably indicate whether one only stage (Famennian) of the Upper Devonian is represented or if deposits of the Frasnian are present, too. The most important conclusions reached after the piercing of the complex of Devonian rocks in borehole Stobno 3 are:

1. The occurrence of Upper Famennian sediments represented in the top part by an unfossiliferous dolomite complex of considerable thickness (159.7 m).

2. The presence of representatives from the genus *Clymenia* (?), for the first time reported from the Upper Devonian strata of NW Poland.

Upper Famennian deposits developed as limestones, and paleontologically established, have been found in one borehole only of this region, i.e. in Chojnice 2 (Tokarski 1959), while sediments, probably Lower Famennian in age, occur in borehole Chojnice 3 (Łobanowski 1968).

The Upper Devonian dolomites in the top of the profile Stobno 3 indicate close paleogeographic connections between the structural zone of the Chojnice region and the Russian Platform. Famennian and Frasnian sediments whose lithology resembles that of deposits from the above borehole have been described from the Russian Platform by Samsonowicz (1950), Šulga & Kožič-Zelenko (1965), Machlaeva (1964) and Tikhomirova (1967), as well as by other authors.

The strong differences in the lithological development of the Upper Devonian deposits and the character of their fauna, observable in the various parts of the structural zone of Chojnice are most likely influenced by substratal morphology and changes in the shore line, probably contemporaneous, also changes in the shape and bathymetry of the basin, which had a bearing on the deposition of these sediments throughout that zone.

*The Stratigraphic Laboratory
Institute of Geological Sciences
Polish Academy of Sciences
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 93
Warsaw, March 1969*

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ I—III

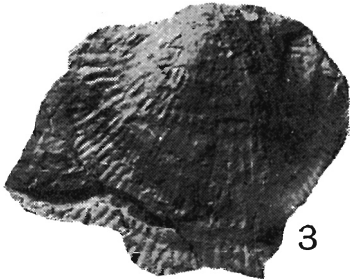
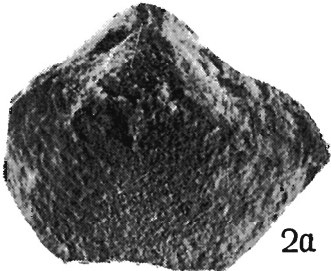
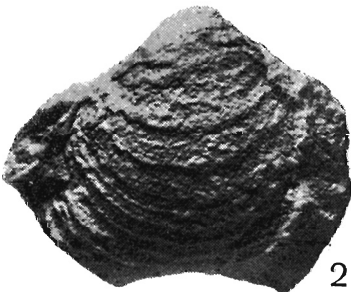
DESCRIPTION OF PLATES I—II

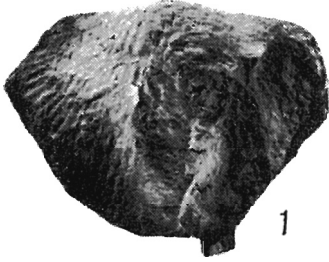
PL. I

- | | |
|---|-------|
| 1 — <i>Clymenia?</i> sp. (det. H. Makowski), otwór (borehole) Stobno 3, głębokość (depth) 2361,0—2367,0 m | × 2 |
| 2—2b — <i>Athyris hirsuta</i> (Hall), ditto, 2361,0—2367,0 m | × 5 |
| 3 — <i>Atrypa</i> sp., ditto, 2361,0—2367,0 m | × 1,5 |

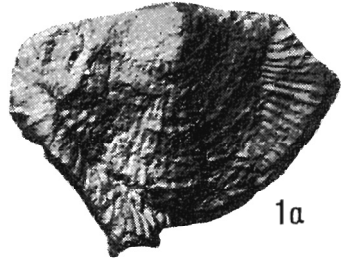
PL. III

- | | |
|---|-------|
| 1—1c — <i>Atrypa</i> sp., Stobno 3, 2361,0—2367,0 m | × 1,5 |
| 2—2a — <i>Atrypa</i> sp., ditto, 2361,0—2367,0 m | × 1,5 |
| 3 — <i>Athyris concentrica</i> (Buch), ditto, 2736,7—2742,0 m | × 3 |
-





1



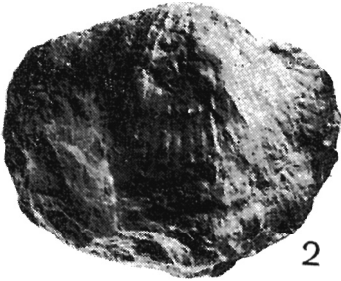
1a



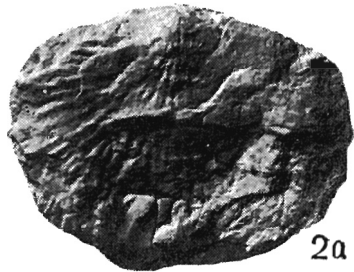
1b



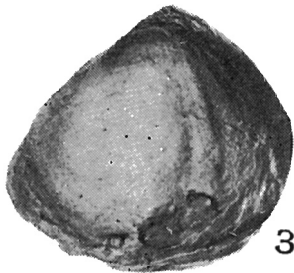
1c



2



2a



3