

LECH TELLER

## Poziom *monograptus hercynicus* z warstw żdanowskich w Górach Bardzkich

**STRESZCZENIE:** Przedmiotem pracy jest wiek oraz charakter facjalny warstw żdanowskich, stanowiących górną część serii staropaleozoicznej występującej w obrębie struktury bardzkiej (Sudety). Omówiono dotychczasowe badania oraz własne spostrzeżenia litologiczne, a na podstawie znalezionej formy *Monograptus hercynicus* Perner ustalono wiek tej serii na środkowy i górny ludów.

### WSTĘP

Seria osadów staropaleozoicznych struktury bardzkiej, składająca się w dolnej części z kwarcytów i łupków, w środkowej z litytów i łupków graptolitowych, a w górnej z pstrych osadów warstw żdanowskich, udokumentowana była paleontologicznie na podstawie graptolitów tylko w swej części środkowej. Wiek kwarcytów oraz warstw żdanowskich jest sponny i różnie interpretowany w literaturze. Autor artykułu, na skutek sugestii prof. dra J. Samsonowicza, od 1957 roku prowadzi szczegółowe badania osadów staropaleozoicznych występujących w obrębie struktury bardzkiej, a zebrane dotychczas spostrzeżenia, w szczególności nad warstwami żdanowskimi, umożliwiają dokładne sprecyzowanie wieku tej 200 m serii.

### PRZEGLĄD DOTYCHCZASOWYCH BADAN

Pojęcie warstw żdanowskich (Herzogswalder Schichten — Herzogswald — Żdanów) wprowadził do literatury E. Dathe (1904), dopatrując się w nich podobieństwa litologicznego do utworów dolnego dewonu Turynгии lub dolnego karbonu Harzu. W objaśnieniu do swej mapy umieszcza je jednak powyżej górnego dewonu, a pod dolnym karbonem.

E. Bederke (1934) zalicza warstwy żdanowskie do dolnego syluru, opierając swe spostrzeżenia głównie na profilu w Żdanowie. Autor ten przypuszczalnie nie wiedział, iż znajdują się one w serii odwróconej.

Dokładne położenie warstw żdanowskich ustalił dopiero F. Dahlgrün i L. Finckh (1924). Badając profil występujący na Górze Łopiance koło Wilczy stwierdzili oni, iż warstwy te stanowią nadkład stratygraficzny łupków graptolitowych syluru, z którymi łączą się przejściami. Na tej podstawie warstwy te zaliczyli do najwyższego syluru.

G. Fischer (1942) po raz pierwszy podaje wiadomość o znalezieniu w warstwach żdanowskich fauny małżoraczków oraz zgadza się z poglądem F. Dahlgrüna i L. Finckha o ich nadległości stratygraficznej względem paleontologicznie udokumentowanego syluru.

Badania geologów polskich w latach powojennych wprowadziły szereg nowych danych i rozszerzyły dotychczasowe wiadomości o warstwach żdanowskich. J. Oberc (1953) serię pstrych łupków, często krzemionkowych, miąższości około 200 m rozbiła na cztery „facje“:

a) facja żdanowska — są to łupki czerwone, zielone, żółte, a rzadko czarne i szare z odcieniem zielonawym, miękkie, ilaste, jedwabiste, z rzadkimi wkładkami szarogłazów;

b) facja mikołajowska — tworzą ją łupki zielone, żółte, twarde, bardzo subtelnie laminowane, niekiedy krzemionkowe. Często są ziarna zwietrzałych skałeni;

c) facja Wilczy — są to łupki szaro-zielone, dobrze uławiczone, z wkładkami łupków piaszczystych, cienkoławicowych z hieroglifami;

d) facja brzeźnicka — wykształcona w postaci łupków krzemionkowych i kwarcytowych z cienkimi wkładkami szarego lub zielonego łupku ilastego. Przy wietrzeniu zmieniają one miejscami barwę na czerwoną.

J. Oberc wskazuje na zazębienie się oraz przejście między facją „a“ i „c“ oraz prawdopodobnie „c“ i „d“. W obrębie facji „a“ i „b“ występują wkładki łupków czarnych typu graptolitowego.

W konkluzji autor ten dzieli dotychczasowe warstwy żdanowskie na dolne, które obejmują fację „a“ i „b“ oraz górne — „c“ i „d“. Część dolna — zdaniem J. Oberca — ze względu na swe zabarwienie wykazuje dużą analogię do facji dauntonu zachodniej Europy, górna natomiast cech tych nie posiada.

Na podstawie powyższych danych oraz faktu, że miąższość serii sylurskiej (wałent, wenlok i dolny ludlow) wynosi tylko kilkadziesiąt metrów, a warstwy żdanowskie osiągają grubość około 200 m, J. Oberc (1953) przypuszcza, że górna część serii żdanowskiej obejmuje część dol-

nego dewonu, natomiast część dolna odpowiadałaby ludlowowi górnemu. Dokładnej granicy z braku dowodów nie przeprowadza, podkreślając jedynie, że również G. Fischer zwraca uwagę na podobną możliwość.

L. Malinowska (1955), przeprowadzając badania syluru na terenie Gór Bardzkich, na podstawie fauny graptolitowej ustaliła poziom *Lobograptus scanicus*. Powyżej tego poziomu występuje jeszcze seria 27 m grubości, silnie zaburzona tektonicznie, w której fauna nie zachowała się (profil w Żdanowie). Fakt ten uniemożliwia zaliczenie tego kompleksu do górnej części dolnego ludlowu. Autorka podkreśla, że gdyby przyjąć, iż ten 27 m grubości kompleks odpowiada górnej części dolnego ludlowu, to leżące wyżej 200 m grube warstwy żdanowskie odpowiadałyby down-tonowi w sensie piętra i obejmowałyby ludlow górny oraz żedyn dolny (daunton w pojęciu J. Samsonowicza, 1956).

Nowsze badania J. Oberca (1957) przyczyniły się do zmiany poprzednich jego poglądów na problem warstw żdanowskich. W pracy swej (1957) wprowadza on dodatkowo dwie nowe facje, a mianowicie: fację wojciechowską oraz fację kłodzką. Tę ostatnią wprowadza warunkowo jako fację warstw żdanowskich, podkreślając, że może ona wejść w przyszłości w skład serii pregotlandzkiej regionu bardzkiego. Wydzielone uprzednio „facje“ traktuje już jako warstwy, a więc jednostki stratygraficzne, gdyż w czasie szczegółowych badań okazało się, że utworom tym nie odpowiada w zupełności pojęcie facji.

W tym nowym ujęciu wydziela J. Oberc nad łupkami graptolitowymi:

- 1) łupki żdanowskie — stosując to pojęcie jako podrzędne w stosunku do dotychczasowego terminu „warstwy Żdanowskie“;
- 2) łupki mikołajowskie;
- 3) warstwy wojciechowickie, które składają się z łupków ilastych, laminowanych, brązowych, twardych, z ziarnami zwięzłego skalenia. Zbliżone są one do warstw mikołajowskich, a różnią się od nich tylko kolorem. We wsi Wojciechowice występują w nich szarogłazy gruboławicowe, miejscami zlepieńcowate z otoczkami kwarcu;
- 4) warstwy z Wilczy;
- 5) warstwy brzeźnickie;
- 6) łupki kłodzkie — o barwie szaro-zielonej, silnie zaburzone tektonicznie i sprasowane. Ich pozycja stratygraficzna jest niejasna.

Wszystkie te osady mają pewne cechy wspólne: regularne, cienkie warstwowanie, jasną barwę, ubóstwo materiału piaszczystego oraz częste wkładki łupków krzemionkowych.

Wzajemne stosunki wymienionych serii w odniesieniu do serii graptolitowej dadzą się ująć — według J. Oberca — następująco: łupki graptolitowe dolnego ludlowu przechodzą w łupki żdanowskie, miejscami zaś w łupki mikołajowskie. Obie te serie występują w niektórych

przypadkach razem, bądź też łupki mikołajowskie pojawiają się między warstwami zdanowskimi a warstwami z Wilczy. W obu tych seriach występują wkładki czarnych łupków typu graptolitowego, co wskazuje na ich związek z serią graptolitową. Warstwy wojciechowickie rozwijają się z łupków mikołajowskich, lecz nigdzie nie spotyka się kontaktu tych warstw z serią graptolitową. Są one prawdopodobnie młodsze od łupków mikołajowskich lub też stanowią ich odpowiednik facjalny. Łupki zdanowskie przechodzą stopniowo w warstwy z Wilczy, które są niewątpliwie od nich młodsze. Analogicznie przedstawia się sprawa z warstwami brzeźnickimi z tym, że — zdaniem J. Oberca — występują one wraz z łupkami mikołajowskimi. Wiekowo odpowiadają raczej warstwom z Wilczy, za czym przemawia pojawienie się psamitów: łupków kwarcytowych w warstwach brzeźnickich i szarogłazów w warstwach z Wilczy. J. Oberc (1957) zalicza wszystkie te serie do dewonu dolnego z tym zastrzeżeniem, że pewne odmiany litologiczne znane z tak ujętego dewonu dolnego, które występują w obrębie łupków graptolitowych, należą — jego zdaniem — do syluru.

J. Oberc (1957) stwierdza, iż utwory te osadzały się w zbiorniku dobrze przewietrzanym i w wodach spokojnych, przy czym był to zbiornik wysładzający się, co jest zjawiskiem częstym dla serii przejściowej między sylurem a dewonem i wiąże się z ruchami młodokaledońskimi.

Wyróżnione serie — zdaniem J. Oberca — obejmują cały dolny dewon, a po ich osadzeniu się nastąpiło fałdowanie kompleksu sylursko-dolnodewońskiego w fazie orkadyjskiej. Byłoby to zatem spóźnione fałdowanie w stosunku do głównych fałdowań kaledońskich na innych obszarach Europy, z wyjątkiem Norwegii i Anglii. Faza ardeńska w tym ujęciu powoduje zanikanie facji graptolitowej.

H. Jaeger (1959) na podstawie materiałów, znajdujących się w Berlinie a zebranych prawdopodobnie przez E. Beyricha i E. Dathego w Zdanowie, oznaczył dwie nowe formy: *Monograptus microdon silesicus* Jaeg., który wchodzi w skład zespołu określającego poziom *Monograptus praehercynicus* oraz *Monograptus praehercynicus* Jaeg., który jest gatunkiem przewodnim dla tegoż poziomu w górnym ludlowie. Niestety autor ten nie zna dokładnego miejsca w profilu Zdanowa, z którego obie te formy pochodzą.

Znalezienie przez H. Jaegera formy *Monograptus praehercynicus* oraz stwierdzenie przeze mnie w warstwach zdanowskich w r. 1958 obecności jeszcze wyższego poziomu, mianowicie *Monograptus hercynicus*, ma doniosłe znaczenie dla dokumentacji tych warstw.

Należy podkreślić, że poziom *Monograptus hercynicus* nie był dotychczas u nas znany, a fakt jego stwierdzenia pozwala na ustalenie pełnego klasycznego profilu graptolitowego dla syluru na obszarze Polski.

## SPOSTRZEŻENIA LITOLOGICZNE

Podczas szczegółowego profilowania syluru w Żdanowie, Wilczy, na górze Łopiance oraz w kilku mniejszych przekrojach doszedłem do przekonania, iż wydzielane przez J. Oberca w obrębie warstw żdanowskich „serie“ należy traktować jako pewne odmiany litologiczne, występujące zarówno w obrębie typowych łupków graptolitowych, jak i w kompleksie warstw żdanowskich. W opracowanych przeze mnie profilach nie da się nigdzie prześledzić dokładnych powiązań lub przejść między wyróżnionymi przez J. Oberca (1957) „seriami“. Jedną z zasadniczych przyczyn tego jest silne zaangażowanie tektoniczne serii staropaleozoicznej oraz fragmentaryczność dostępnych wycinków profilu syluru.

Łupki żdanowskie (w schemacie J. Oberca, 1957) zawierają w postaci wkładek odmiany litologiczne warstw z Wilczy lub łupków mikołajowskich, bądź też warstw brzeźnickich albo warstw wojciechowickich i odwrotnie — w warstwach z Wilczy lub w łupkach mikołajowskich dają się ustalić odmiany litologiczne typowe dla łupków żdanowskich, warstw brzeźnickich, bądź też warstw wojciechowickich. Wynika z tego, że wszystkie te odmiany litologiczne wzajemnie zazębiają się, a tylko od charakteru rozwoju jednej i tej samej facji w zbiorniku sedymentacyjnym zależy, czy ta lub inna odmiana litologiczna w danym profilu geologicznym przeważa. Wydaje mi się, że nie należy stosować pojęcia warstwy dla utworu, który nie ma jednolitego rozprzestrzenienia na pewnym określonym obszarze i nie jest odgraniczony wyraźną powierzchnią sedymentacyjną, lecz właściwym będzie użycie terminu „odmiana litologiczna“ typu Wilczy, Brzeźnicy itp. w obrębie warstw żdanowskich, zachowując jednocześnie dla tego kompleksu starą nazwę.

Zmiana facji w obrębie struktury bardzkiej z graptolitowej na niegraptolitową zaznacza się już w dolnym ludlowie, ale dopiero powyżej poziomu *Lobograptus scanicus* jest ona wyraźna. Zbiornik sedymentacyjny, w którym osadzały się warstwy żdanowskie, leżał stosunkowo daleko od ładu i był dobrze przewietrzany. Oba te fakty potwierdza jasna barwa osadu oraz przewaga frakcji pelitowej, aczkolwiek już w dolnych partiach warstw żdanowskich w niektórych odsłonięciach spotyka się wkładki szarogłazów. Ku górze ilość ich zwiększa się, co świadczy o spłyceniu się zbiornika i dopływie większej ilości materiału klastycznego oraz o zbliżających się ruchach kaledońskich.

## STRATYGRAFIA

Warstwy żdanowskie uchodziły dotychczas za kompleks skał nie zawierający skamieniałości przewodnich, które by pozwoliły określić ich

wiek. G. Fischer (1942) stwierdził jedynie obecność małżoraczków, a J. Oberc (1957) wspomina także o florze psylofitowej. Oba te znaleziska pochodzą z profilu Wilczy, ale niestety ich wartość stratygraficzna jest znikoma.

W r. 1958 udało mi się znaleźć w czarnych łupkach ilastych typu graptolitowego, stanowiących centymetrowe wkładki w obrębie warstw żdanowskich, w północnej części profilu Żdanowa — graptolity z grupy Monograptidae. O wkładkach tych wspomina J. Oberc (1957), lecz nie zaznacza, iż zawierają faunę.

Z materiału na ogół słabo zachowanego można było wybrać kilkanaście okazów nadających się do oznaczenia. Większość form reprezentowana jest przez *Monograptus hercynicus* Perner, który w Czechach (A. Přibyl 1948) i Turynгии (H. Jaeger 1959) określa najwyższy poziom górnego ludlowu. Prócz tego oznaczyłem *Monograptus* cf. *hemiodon* Jaeger, który znany jest dotychczas tylko z Turynгии (H. Jaeger 1959), gdzie występuje w najniższej części poziomu *Monograptus hercynicus*. Obie te formy wskazują, iż górna część warstw żdanowskich stanowi odpowiednik najniższej części poziomu *Monograptus hercynicus*. Najwyższa ich część, w której przeważają odmiany litologiczne Wilczy, Brzeźnicy i Wojciechowic odpowiada w tym ujęciu wyższym partiom tego poziomu.

Całą zatem serię warstw żdanowskich, której wiek był dotychczas różnie interpretowany, ze względu na fakt znalezienia fauny graptolitowej, należy bezspornie zaliczyć do górnego syluru.

Pozostaje do rozstrzygnięcia sprawa, jakim piętrzem górnego syluru odpowiadają te warstwy. Nie jest to rzecz prosta, gdyż wszystkie dostępne profile w obrębie struktury bardzkiej są z reguły silnie zredukowane tektonicznie i nigdzie nie można stwierdzić ciągłości sedymentacyjnej między typowymi łupkami graptolitowymi, a wyżej leżącymi warstwami żdanowskimi. Brak jest również stropu tych warstw i ich przejścia do utworów młodszych. Uwzględniając jednak stwierdzony w najwyższej partii łupków graptolitowych w Żdanowie przez L. Malinowską (1955) poziom *Lobograptus scanicus* określający dolny ludlow oraz wyróżniony przeze mnie i umiejscowiony dokładnie w profilu Żdanowa poziom *Monograptus hercynicus*, można stwierdzić, iż do pełnego profilu ludlowu brak jest co najmniej dwóch poziomów ludlowu dolnego, wszystkich poziomów ludlowu środkowego oraz najniższego poziomu ludlowu górnego. Wszystkie te brakujące poziomy oraz umiejscowiony dokładnie poziom *Monograptus praehercynicus* winny zmieścić się między poziomami *Lobograptus scanicus* i *Monograptus hercynicus* to jest na długości ponad 60 m w zredukowanym tektonicznie profilu Żdanowa.

Miażdżość warstw żdanowskich, wynosząca około 200 m, nie jest wielka w porównaniu z miażdżością środkowego i górnego ludlowu innych

obszarów Europy. Na Niżu Polskim grubość środkowego i górnego ludlowu w facji graptolitowej przekracza 400 m (L. Teller 1960), a w facji niegraptolitowej znane są profile o miąższościach ponad 1000 m, np. we wschodniej i południowej części Gór Świętokrzyskich (H. Tomczyk 1956). Przyjmując za L. Malinowską (1955), iż 27 m grubości kompleks czarnych łupków krzemionkowych silnie zaburzony tektonicznie, występujący nad poziomem *Lobograptus scanicus*, należy jeszcze do dolnego ludlowu, to wyżej leżące warstwy żdanowskie muszą stanowić odpowiednik stratygraficzny środkowego i górnego ludlowu.

#### UWAGI TEKTONICZNE

Cała seria staropaleozoiczna w obrębie struktury bardzkiej uległa sfałdowaniu w fazie eryjskiej orogenezy kaledońskiej, a faza ardeńska mogła jedynie wpłynąć na zmianę facji z graptolitowej na niegraptolitową, co słusznie podkreśla J. Oberc (1957). Faza orkadyjska, którą przyjął J. Oberc (1957) nie miała tu miejsca, a główne fałdowania kaledońskie w związku z tym nie były spóźnione.

Po sfałdowaniu i wynurzeniu omawiana seria podlegała erozji przez cały dolny i środkowy dewon, a nowa transgresja miała miejsce dopiero w dewonie górnym, lecz prawdopodobnie nie objęła całego obszaru Gór Bardzkich. Całkowicie góry te zalane zostały dopiero w dolnym karbonie.

Powtórne przefałdowanie serii staropaleozoicznej nastąpiło w czasie ruchów waryscyjskich, co przyczyniło się do ostatecznego uformowania niektórych elementów tektonicznych. Orogeneza alpejska natomiast powoduje wypiętrzenie struktury bardzkiej, po której następuje intensywna erozja.

#### OPIS GRAPTOLITÓW

*Classis Graptolithina* Bronn, 1846

*Ordo Graptoloidea* Lapworth, 1875

*Familia Monograptidae* Lapworth, 1873

*Subfamilia Monograptinae* (Lapworth, 1873), Yin, 1937

*Genus Monograptus* Geinitz, 1852

*Monograptus hercynicus* Perner, 1899

(fig. 1, a-i)

1899 *Monograptus hercynicus* n. sp.; Perner, Grapt. de Boheme, pt. III b, textfig. 13

1942 *Monograptus hercynicus* Perner; Přibyl, Einige kritische Bemerkungen zur Art *Monograptus hercynicus* Perner. Pl. I, fig. 1-3.

1952 *Monograptus hercynicus* Perner; Münch, Graptolithen Gotlandium, s. 109, tabl. 33, fig. 7

1959 *Monograptus hercynicus* Perner; Jaeger, Graptolithen und Stratigraphie, s. 87-92, textfig. 15 a-h, tabl. I 1 a-b, 10, tabl. II 1-5, tabl. III 1

*Material.* — Z kilkunastu źle zachowanych rabdozomów, pochodzących z profilu w Żdanowie z górnej części warstw żdanowskich, wybrano 9 fragmentów proksymalnych z dobrze widocznymi sikulami. Odcinki medialne i dystalne rabdozomów są bardzo źle zachowane i nie nadają się do oznaczenia.

*Charakterystyka ogólna.* — Rabdozom prosty, w części proksymalnej lekko odchylony dorsalnie. Szerokość rabdozomu wraz z płatem aperturalnym  $th_1$  wynosi 1,1 mm. Między  $th_1$  i  $th_2$  tuż nad  $th_1$  — 0,8 mm. Teki w części proksymalnej hakowate. Ich bliższa charakterystyka ze względu na słaby stan zachowania jest niemożliwa.

Sikula długa, sięga do podstawy  $th_2$  i wyraźnie odchylona w stronę dorsalną. W części apikalnej wąska, rozszerza się dość gwałtownie w kierunku apertury, osiągając szerokość 0,5-0,8 mm. Od strony dorsalnej przechodzi w krótki, dorsalnie odchylony wyrostek. Tylko na jednym okazie (fig. 1 d) daje się zauważyć zagięcie tego wyrostka w stronę wentralną, co jest prawdopodobnie wynikiem nienormalnego spłaszczenia. Od strony wentralnej zakończona ostrym wyrostkiem — wirgellą. Brzeg apertury sikuli między wyrostkiem dorsalnym a wirgellą tworzy linię lekko falistą. Na kilku sikulach dają się prześledzić pierścienie zgrubień. Długość sikuli waha się w granicach 1,9-2,1 mm z przewagą sikul o długości 2 mm. Charakterystyczny kształt sikuli odróżnia ją w sposób wyraźny od innych gatunków.

*Uwaga.* — Słaby stan zachowania materiału uniemożliwia dokładny opis całego rabdozomu. Charakterystyczny jednak kształt sikuli niespotykany u innych gatunków oraz jej wymiary pozwalają przyjąć, iż jest to *Monograptus hercynicus* Perner. Wskazuje na to również współwystępująca forma *Monograptus* cf. *hemiodon* Jaeger, która ma kształt sikuli analogiczny do opisanej przez tegoż autora, a która w Turynгии znana jest z najniższych partii poziomu *Monograptus hercynicus*. Warto także nadmienić, że Jaeger (1959) opisał z niższych partii profilu w Żdanowie *Monograptus praehercynicus* Jaeger.

*Pozycja stratygraficzna.* — Górny ludłow, poziom *Monograptus hercynicus*. Jest to najmłodszy przedstawiciel Graptoloidea.

*Rozprzestrzenienie geograficzne.* — Góry Bardzkie: Żdanów, górna część warstw żdanowskich; Turyngia; Czechy; Centralna Azja.

*Zespól.* — *Monograptus hemiodon*, *M. kayseri* (tylko w Czechach), *Linograptus posthumus*.



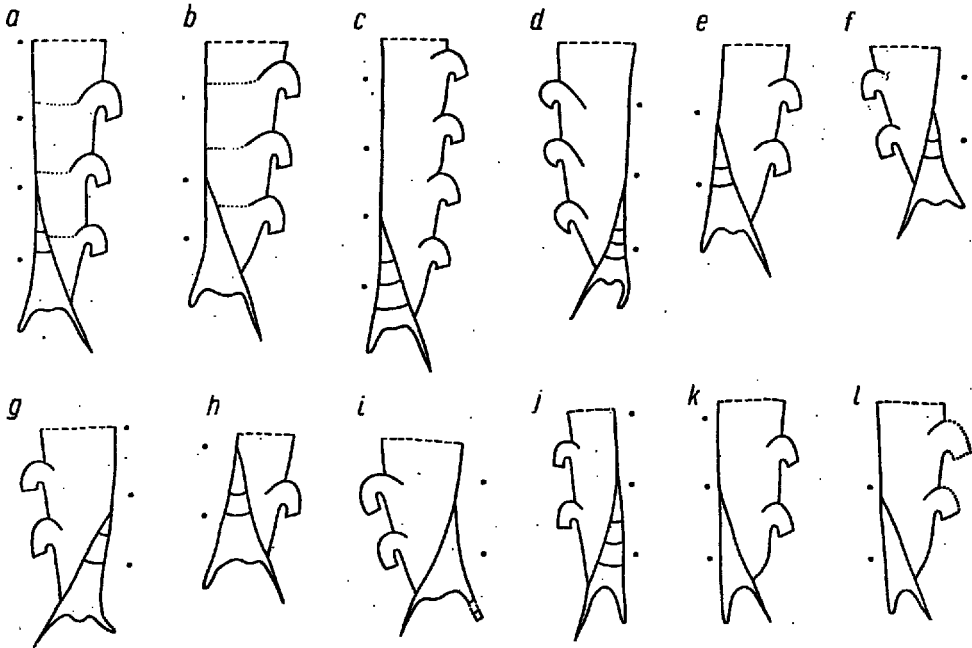


Fig. 1

Graptolity górnej części warstw żdanowskich z profilu w Żdanowie

a-i *Monograptus hercynicus* Perner. Części proksymalne rabdozomu  
j-l *Monograptus cf. hemiodon* Jaeger. Części proksymalne rabdozomu  
Odległość między punktami = 1 mm

Graptolites from the upper part of Żdanów beds in the Żdanów profile

a-i *Monograptus hercynicus* Perner. Proximal parts of the rhabdosome  
j-l *Monograptus cf. hemiodon* Jaeger. Proximal parts of the rhabdosome  
Points spaced 1 mm.

*Monograptus cf. hemiodon* Jaeger, 1959  
fig. 1, j-l)

1959 *Monograptus hemiodon* n. sp.; Jaeger, Graptolithen und Stratigraphie, s. 105-107, textfig. 17 c<sub>1</sub>-c<sub>2</sub>, tabl. I 7, tabl VI 11 i 12

**Material.** — Trzy słabo zachowane rabdozomy z dobrze widocznymi częściami proksymalnymi. Odcinki medialne i dystalne bardzo źle zachowane i nie nadają się do oznaczenia.

**Charakterystyka ogólna.** — Rabdozom prosty, w części proksymalnej lekko odchylony dorsalnie. Szerokość rabdozomu mierzona na okazie „j” i „l” wraz z płatem aperturalnym  $th_1$  wynosi 1 mm. Między  $th_1$  i  $th_2$  tuż nad  $th_1$  — 0,7 mm.

Teki w części proksymalnej hakowate. Ich bliższa charakterystyka ze względu na stan zachowania jest niemożliwa.

Sikula długa, sięga do podstawy  $th_2$  i zagina się w stronę wentralną. W części apikalnej wąska, rozszerza się wolno w kierunku apertury, osiągając szerokość 0,4 mm. Po stronie dorsalnej przechodzi w krótki wyrostek, natomiast zakończenie strony wentralnej stanowi ostry wyrostek — wirgella. Brzeg apertury sikuli między wyrostkiem dorsalnym a wirgellą tworzy głęboką zatokę skierowaną w kierunku apikalnym sikuli. Na jednej sikuli widoczne są pierścienie zgrubień. Długość sikuli 2 mm.

*Uwaga.* — Część proksymalna rabdozomu wraz z sikulą kształtem swym oraz wymiarami zbliżona jest zarówno do formy *Monograptus praehercynicus* Jaeger jak i do formy *M. hemiodon* Jaeger. Ta ostatnia wyróżniona została w zasadzie na podstawie trzech rabdozomów, przy czym w opisie Jaegera nie można dopatrzeć się zasadniczych różnic między tymi dwoma gatunkami. Zachodzi zatem pytanie, czy wyróżniony przez Jaegera *Monograptus hemiodon* jest rzeczywiście nowym gatunkiem czy też jest to *M. praehercynicus*. Jaeger (1959) podaje, iż forma ta występuje w najniższej części poziomu *M. hercynicus*, podobnie jak to ma miejsce w Żdanowie. Istnieje jednak możliwość, że jest to ten odcinek profilu, w którym wygasa *M. praehercynicus* a pojawia się *M. hercynicus*, a więc wycinek, w którym zazębiają się oba poziomy. W takim ujęciu *M. hemiodon* mógłby być uznany za odpowiednik *M. praehercynicus*. Ponieważ nie dysponuję w chwili obecnej wystarczającą ilością materiału, aby to zagadnienie wyświecić, przyjmuję, że forma opisana wyżej należy do *M. cf. hemiodon* Jaeger i stanowi odpowiednik opisanej przez Jaegera. Nie jest jednak wykluczone, że w przyszłości okaże się, iż należy ją zaliczyć do *M. praehercynicus*.

*Pozycja stratygraficzna.* — Górny ludlow, najniższa część poziomu *M. hercynicus*.

*Rozprzestrzenienie geograficzne.* — Góry Bardzkie: Żdanów, górna część warstw żdanowskich; Turynia.

*Zespół.* — *Monograptus hercynicus*, *Linograptus posthumus*.

Pracownia Paleozoiku i Mezozoiku  
Zakładu Nauk Geologicznych PAN  
Warszawa, w marcu 1960 r.

#### LITERATURA CYTOWANA

- BEDERKE E. 1924. Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. — Fortschr. Geol. & Pal., H. 7. Berlin.
- DAHLGRÜN F. & FINCKH L. 1924. Ein Silurprofil aus dem Warthaer Schiefergebirge in Schlesien. — Jb. Preuss. Geol. L.-A., Bd. XLIV. Berlin.

- DATHE E. 1904. Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten. — Lieferung 115, Blatt Neurode. Berlin.
- FINCKH L. 1932. Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen und benachbarten Deutschen Ländern. — *Ibidem* 273, Blatt Frankenstein. Berlin.
- FINCKH L., MEISTER E., FISCHER G. & BEDERKE E. 1942. Geologische Karte des Deutschen Reiches. — *Ibidem* 343, Erläuterungen zu den Blättern: Glatz, Königshain, Reichenstein und Landeck. Berlin.
- JAEGER H. 1955. Über die Silur-Devon Grenze in Thüringen. — *Geologie*, H. 4. Berlin.
- 1959. Graptolithen und Stratigraphie des jüngsten Thüringer Silurs. — *Abh. Dt. Akad. Wiss. zu Berlin. Kl. f. Chemie, Geologie u. Biologie. Jahrg. 1959, Nr 2*. Berlin.
- KSIAŹKIEWICZ M. & SAMSONOWICZ J. 1952. *Zarys geologii Polski*. Warszawa.
- MALINOWSKA L. 1955. *Stratygrafia gotlandu Gór Bardzkich (Stratigraphy of the Gothlandian of the Bardo Mountains)*. W: *Z badań geologicznych na Dolnym Śląsku, t. I (In: Some geological researches in Lower Silesia, v. I)*. — *Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 95*. Warszawa.
- MÜNCH A. 1952. Die Graptolithen aus dem anstehenden Gotlandium Deutschlands und der Tschechoslowakei. — *Geologica* 7. Berlin.
- OBERC J. 1953. *Problematyka geologiczna Gór Bardzkich. Przewodnik do wycieczki w Góry Bardzkie (Guide des excursions de la XXIV Réunion de la Société Géologique de Pologne dans les Sudetes en 1951)*. — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. XXI. Kraków.
- 1957. *Region of Bardo Mts.* Wyd. Geol. Warszawa.
- PERNER J. 1899. *Études sur les Graptolites de Bohême. III partie, sect. b*. Praga.
- PRIBYL A. 1942. Einige kritische Bemerkungen zur Art *Monograptus hercynicus* Perner. — *Vest. Kral. Česke Cpol. Nauk. Tř. Mat. Přírod.* Praga.
- 1948. *Bibliographic Index of Bohemian Silurian Graptolites*. *Knihovna Stat. Geol. Ust.* Praga.
- SCHMIDT H. W. 1939. Die Grenzsichten Silur-Devon in Thüringen mit besonderer Berücksichtigung des Downton-Problems. — *Abh. Preuss. Geol. L.-A., N. F.*, H. 195. Berlin.
- SMULIKOWSKI K., TEISSEYRE H. & OBERC J. 1957. *Regionalna Geologia Polski. T. III. Sudety, z. 1*. Kraków.
- TELLER L. 1959. *Problemi warstw zdanowskich oraz granica sylur-dewon w Górach Bardzkich (Problem of Zdanów beds and the limit between the Silurian and Devonian in Bardo Mts., Sudeten)*. — *Przegląd Geol.* nr 1. Warszawa.
- 1960. *Wyniki wiercenia w Chełmie Lubelskim (Researches obtained in bore-hole Chełm Lubelski)*. W: *Z badań struktur podłoża Polski, t. VI (In: Investigation of the substratum structures of Poland, v. VI)*. — *Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 165*. Warszawa.
- TOMCZYK H. 1956. *Wenlock i ludłow w synklinie kieleckiej Gór Świętokrzyskich (Wenlock and Ludłow in the Kielce syncline of the Święty Krzyż Mts.)*. — *Prace I. G. (Tray. Inst. Géol. Pol.)*, t. XVI. Warszawa.
- TRÖGER K. A. 1959. *Kaledonische und frühvariszische Phasen im Vogtland und den angrenzenden Gebieten*. — *Freiberger Forschungsh. Geologie C* 73. Berlin.

Л. ТЕЛЛЕР

**ГОРИЗОНТ MONOGRAPTUS HERCYNICUS ИЗ ЖДАНОВСКИХ СЛОЕВ  
В ГОРАХ БАРДЗКИХ (СУДЕТЫ)**

(Резюме)

Автор рассматривает возраст ждановских слоев составляющих верхнюю часть древнепалеозойской серии в Горах Бардзких. Обсуждено существовавшие до сих пор исследования и собственные литологические наблюдения. На основании найденной фауны возраст ждановских слоев определен как средний и верхний лудлов. В статье приведено также краткое описание двух найденных в них видов граптолитов: *Monograptus hercynicus* Perner (фиг. 1 а-і) и *Monograptus cf. hemiodon* Jaeger (фиг. 1 j-l).

L. TELLER

**MONOGRAPTUS HERCYNICUS ZONE  
FROM THE ŻDANÓW BEDS OF THE BARDO RANGE (SUDETEN)**

(Summary)

**ABSTRACT:** The age and other features are here discussed of the Żdanów beds which constitute the upper part of the old Palaeozoic series occurring within the Bardo structure (Sudeten). Earlier research work and the writer's lithological observations are considered. On the collected remains of *Monograptus hercynicus* Perner the age of the studied series is referred to the middle and upper Ludlovian.

The present paper deals with the problem of age and other features of the Żdanów beds which are the top formation in the old Palaeozoic series of the Bardo structure (Sudeten). It describes the investigations of other authors and the present writer's lithological conclusions. The assignment of the middle and upper Ludlovian age to the studied series is based on collected fossils. Thus far, the Żdanów beds have been held as a rock formation without index fossils which would be reliable age markers. G. Fischer (1942) ascertained the presence of ostracods only; while J. Oberc (1957) reports a psilophyte flora. Both these finds come from the Wilcza profile but their stratigraphic significance is practically none.

In 1958 graptolites from the monograptiid group were collected by the writer from black argillaceous shales occurring as intercalations, a few centimetres thick, within the Żdanów beds of the northern portion of the Żdanów profile. J. Oberc (1957) makes reference to these intercalations, but does not state whether they are fossiliferous. The writer's material, on the whole very poorly preserved, has yielded a score or so of identifiable specimens. Most of them are referable to *Monograptus hercynicus* Permer which, in Bohemia (A. Přibyl 1948) and in Thuringia (H. Jaeger 1959) indicates the youngest upper Ludlovian horizon. Another form identified here is *Monograptus* cf. *hemiodon* H. Jaeger, thus far recorded from Thuringia only (H. Jaeger 1959) where it occurs in the lowermost layers of the *Monograptus hercynicus* zone. Both these forms indicate that the upper part of the Żdanów beds corresponds to the lowermost portion of the *Monograptus hercynicus* zone. Their uppermost layers, with predominance of lithological forms from Wilcza, Brzeźnica and Wojciechowice, are in this concept the equivalent of the upper parts of that zone.

Hence, on evidence of the collected graptolite fauna, the whole Żdanów beds series, thus far variously interpreted, is at present quite reliably assignable to the Upper Silurian.

The question still remains open to which stages of the Upper Silurian these beds correspond. This cannot be readily determined since all the accessible profiles within the Bardo structure have experienced strong tectonic reduction. Hence, there is no apparent sedimentary continuity here between the typical graptolite shales and the overlying Żdanów beds. The top layer of these beds and their passage to younger strata are likewise missing. On evidence of the *Lobograptus scanicus* zone ascertained by L. Malinowska (1955) within the uppermost strata of the Żdanów graptolite shales, indicating the Lower Ludlovian, also on that of the *Monograptus hercynicus* zone differentiated by the writer and doubtlessly established within the Żdanów profile, it may be inferred that at least two lower Ludlovian horizons, all the middle Ludlovian and the lowermost upper Ludlovian horizon are absent. All these missing horizons as well as the *Monograptus praehercynicus* zone whose position is not certain ought to be placed between the *Lobograptus scanicus* and the *Monograptus hercynicus* zones, i. e. along a length of over 60 m. within the tectonically reduced Żdanów profile.

The thickness of the Żdanów beds, attaining ca. 200 m., is relatively small as compared with that of middle and upper Ludlovian strata in other European areas. In the Polish lowlands the thickness of the middle and upper Ludlovian in the graptolite facies exceeds 400 m. (L. Teller 1960), while in the non-graptolite facies some profiles are over 1,000 m.

thick, e. g. those in the eastern and southern parts of the Holy Cross Mts. (H. Tomczyk 1956). If we accept after L. Malinowska (1955) that the 27 m. thick, black siliceous shale horizon, displaying strong tectonic disturbances, and resting on the *Lobograptus scanicus* zone, still belongs to the lower Ludlovian, it may be inferred that the overlying Żdanów beds are the stratigraphic equivalent of the middle and upper Ludlovian strata.

The whole old-Palaeozoic series within the Bardo structure was strongly folded during the Erian phase of Caledonian orogenic cycle.

The paper ends up with a short description of the two collected species: *Monograptus hercynicus* Perner and *Monograptus* cf. *hemiodon* Jaeger.

Laboratory of the Palaeozoic and the Mesozoic  
Institute of Geology  
Polish Academy of Sciences  
Warszawa, March 1960

---