

LECH TELLER i KRYSTYNA KOREJWO

## Dolny sylur z wiercenia Lutom 1 w rejonie Chojnic (północno-zachodnia Polska)

**STRESZCZENIE:** W oparciu o faunę graptolitową przedstawiono stratygrafię dolnego syluru, nadwierconego w otworze Lutom 1 na wschód od Chojnic. Na podstawie danych pochodzących również z innych wierceń stwierdzono obecność fałdowań związanych z młodokaledońskim cyklem orogenicznym w tym rejonie Polski.

### WSTĘP

W 1965—1966 roku Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Pile wykonało wiercenie Lutom 1, usytuowane na wschód od Chojnic. W otworze tym pod permem nadwiercono na głębokości 2463,0 m serię łożcowo-mułowcową o pozornej miąższości 553,0 m, intensywnie zafałdowaną. Mimo niepełnego rdzeniowania stwierdzono tu dość liczną faunę graptolitową, którą oznaczył L. Teller. Na jej podstawie odwierconą serię zaliczono do dolnego syluru, który w takiej facji i o takiej miąższości stwierdzony został w Polsce po raz pierwszy.

Materiały opracowane zostały w 1966 r. w Pracowni Stratygrafii Zakładu Nauk Geologicznych PAN w ramach porozumienia z Przemysłem Naftowym.

Autorzy dziękują geologom Zjednoczenia Przemysłu Naftowego oraz Przedsiębiorstwa Poszukiwań Naftowych w Pile za życzliwe udostępnienie materiałów do opracowania.

### SKRÓCONY PROFIL LITOLOGICZNY DOLNEGO SYLURU

W otworze Lutom 1 pod permem występują kolejno:

2463,0—2478,0 m łożwiec wiśniowy i szaro-zielonkawy z licznymi ślizgami, miejscami silnie zmięty. W spągu 0,2-metrowa wkładka szarego mułowca z obfitą

miką. Liczne pionowe spękania. Upad w stropowej partii 10—40°, niżej 20—70°  
Z fauny występuje:

*Plegmatograptus obesus* (Lapw.), *Petalograptus* cf. *palmeus* (Barr.), *Streptograptus* cf. *exiguus* (Nich.), *S. runcinatus* (Lapw.), *Streptograptus* sp., *Monograptus* cf. *pandus* (Lapw.), *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *S. planus* (Barr.), *Spirograptus* sp., *Rastrites* cf. *linnaei* (Barr.) oraz liczne luźne sikule.

2478,0—2582,0 m iłowiec i mułowiec barwy szaro-zielonkawej, miejscami jasnoszary; dość liczne ślizgi i pionowe spękania. W mułowcach często widoczne krzyżowe uwarstwienie; obfita mika. Upady zmienne: 15° w stropie, niżej około 30°. Na głębokości 2491,0—2582,0 m stwierdzono:

*Dictyonema* sp., *Climacograptus* aff. *scalaris* (Hiss.), *Climacograptus* sp., *Plegmatograptus obesus* (Lapw.), *Petalograptus* cf. *tenuis* (Barr.), *P. palmeus* (Barr.), *Petalograptus* sp., *Streptograptus exiguus* (Nich.), *S. cf. runcinatus* (Lapw.), *S. cf. becki* (Barr.), *Streptograptus* sp., *Monograptus* cf. *marri* Perner, *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *S. planus* (Barr.), *Rastrites linnaei* Barr., *R. maximus* (Carruth.), *Rastrites* sp. Ponadto na głębokości 2506,0—2546,0 m napotkano liczne małżoraczki.

2582,0—2750,0 m iłowiec i mułowiec barwy szarej, miejscami szaro-zielonkawej. W mułowcach widoczne krzyżowe uwarstwienie; obfita mika. Liczne spękania i ślizgi. Upady zmienne od 5° w stropie do 90° w spągu. Na głębokości 2619,0—2750,0 m stwierdzono:

*Petalograptus* cf. *palmeus* (Barr.), *Petalograptus* sp., *Streptograptus* cf. *runcinatus* (Lapw.), *Streptograptus* sp., *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp., *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *S. planus* (Barr.), *Spirograptus* sp., *Rastrites linnaei* (Barr.), *R. maximus* (Carruth.).

2750,0—2976,0 m jak wyżej, z przewagą iłowców w partii spągowej. Upad 70—90°. Na głębokości 2780,0—2976,0 m oznaczono:

*Climacograptus* aff. *scalaris* (Hiss.), *Climacograptus* sp., *Plegmatograptus obesus* (Lapw.), *Streptograptus* cf. *becki* (Barr.), *Streptograptus* sp., *Monograptus marri* Perner, *Monograptus* sp., *Pristiograptus nudus* (Lapw.), *Pristiograptus* sp., *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *S. turriculatus minor* (Bouč.), *Spirograptus* sp., *Rastrites maximus* (Carruth.), *Rastrites* sp.

2976,0—3016,0 m mułowiec i iłowiec ciemnoszary z miką. Upad 70—90°. Na głębokości 2998,0—3016,0 m napotkano:

*Climacograptus* sp., *Petalograptus* cf. *palmeus* (Barr.), *Petalograptus* sp., *Monograptus sedgwicki* (Portl.), *Monograptus* sp., *Pristiograptus* sp., *Rastrites maximus* (Carruth.).

Wiercenie zakończono na głębokości 3016,0 m, nie przebijając dolnego syluru.

## STRATYGRAFIA ODWIERCONEJ SERII

z głębokości 2463,0—3016,0 m

Monotonna seria iłowcowo-mułowcowa dolnego syluru, o pozornej miąższości 553,0 m, jest intensywnie zaburzona tektonicznie i leży niezgodnie pod utworami cechsztynu. Wiek odwierczonej serii osadów ustalono na podstawie dość licznych graptolitów, występujących głównie w partiach mułowcowych. Nieliczne graptolity napotkano w iłowcach, zwłaszcza w części stropowej profilu.

Na głębokości 3016,0—2998,0 m oznaczono:

- Climacograptus* sp.  
*Petalograptus* cf. *palmeus* (Barr.)  
*Monograptus sedgwicki* (Portl.) (pl. II, fig. 7 i 8)  
*Pristiograptus* sp.  
*Rastrites maximus* (Carruth.)

Na głębokości 2976,0—2582,0 m występuje:

- Climacograptus* aff. *scalaris* (Hiss.)  
*Plegmatograptus obesus* (Lapw.) (pl. I, fig. 2)  
*Petalograptus* cf. *palmeus* (Barr.) (pl. I, fig. 6)  
*Monograptus marri* Perner (pl. II, fig. 4)  
*M.* cf. *marri* Perner (pl. II, fig. 3)  
*Pristiograptus nudus* (Lapw.)  
*Spirograptus turriculatus* (Barr.) (pl. III, fig. 2)  
*S. turriculatus minor* (Bouč.) (pl. III, fig. 6)  
*S. planus* (Barr.) (pl. III, fig. 3)  
*Rastrites linnaei* Barr.  
*R. maximus* (Carruth.) (pl. IV, fig. 2 i 3)  
*R.* cf. *maximus* (Carruth.)

Na głębokości 2582,0—2463,0 m stwierdzono:

- Dictyonema* sp. (pl. I, fig. 1)  
*Climacograptus* aff. *scalaris* (Hiss.)  
*Climacograptus* sp. (pl. I, fig. 3)  
*Plegmatograptus obesus* (Lapw.)  
*Petalograptus palmeus* (Barr.) (pl. I, fig. 4 i 5)  
*P.* cf. *palmeus* (Barr.) (pl. I, fig. 7)  
*P.* cf. *tenuis* (Barr.)  
*Streptograptus exiguus* (Nich.) (pl. I, fig. 8 i 9)  
*S. runcinatus* (Lapw.) (pl. I, fig. 10; pl. II, fig. 1 i 2)  
*S.* cf. *runcinatus* (Lapw.)  
*Monograptus* cf. *pandus* (Lapw.)  
*M.* cf. *marri* Perner  
*Pristiograptus nudus* (Lapw.) (pl. II, fig. 5 i 6)  
*Spirograptus turriculatus* (Barr.) (pl. III, fig. 1 i 5)  
*S. planus* (Barr.) (pl. III, fig. 4; pl. IV, fig. 1)  
*Rastrites linnaei* (Barr.) (pl. IV, fig. 4)  
*R.* cf. *linnaei* (Barr.)

Do gatunków przewodnich, pozwalających na jednoznaczne określenie wieku, należą: *Spirograptus turriculatus*, *Rastrites maximus* i *R. linnaei* oraz *Monograptus sedgwicki*. Pozostałe gatunki wchodzi w skład zespołów określających poziomy dolnego syluru.

*Spirograptus turriculatus*, stwierdzony na głębokości 2463,0—2976,0 m, wyznacza jeden z poziomów graptolitowych dolnej części górnego landoweru według podziału angielskiego (Elles & Wood 1914, Strachan 1964). W dolnej części tego poziomu występuje w Anglii podpoziom *Rastrites maximus*, który jednakże w innych profilach europej-

skich oraz azjatyckich wydzielany jest w poziom samodzielny (Horny 1962, Romariz 1962, Obut, Sobolevskaja & Bondarev 1965, Obut & Sobolevskaja 1966).

W otworze Lutom 1 *Rastrites maximus* występuje na głębokości 2582,0—3004,0 m. Można zatem serię z tego interwału uznać za odpowiednik poziomu R. maximus.

*Monograptus sedgwicki* stwierdzono na głębokości 2998,0—3016,0 m, a więc w samym spągu odwierconej serii. Gatunek ten charakteryzuje już najniższy poziom górnego landoweru (Strachan 1964, Obut & Sobolevskaja 1966).

Biorąc powyższe pod uwagę można stwierdzić, że seria syluru w otworze Lutom 1 reprezentuje tylko dolną część górnego landoweru, tj. następujące poziomy graptolitowe:

poziom <i>Spirograptus turriculatus</i>	głęb. 2463,0—2581,0 m
poziom <i>Rastrites maximus</i>	głęb. 2581,0—2998,0 m
strop poziomu <i>Monograptus sedgwicki</i>	głęb. 2998,0—3016,0 m

Miąższości ustalonych poziomów są trudne do określenia z uwagi na silne zaangażowanie tektoniczne całej serii. Upady wahają się w granicach 10—90°. Szczególnie zaburzone odcinki o przewadze upadów pionowych przypadają na głębokość 2714,5—2801,0 m oraz 2903,0—3016,0 m. Pozorna miąższość odwierconych osadów w otworze Lutom 1 wynosi 553,0 m, chociaż w rzeczywistości jest ona mniejsza i może wynosić około 150—200 m, miąższość zaś wyróżnionych poziomów graptolitowych może się wahać w granicach 50—80 m.

Poziomy graptolitowe piętra landower o tak dużej miąższości nie były dotychczas w Polsce jak i w Europie (poza Anglią) w ogóle znane. Stwierdzenie ich w profilu Lutomia rzuca nowe światło na zagadnienia paleogeografii i rozwoju facji w dolnym sylurze.

#### UWAGI NA TEMAT STRUKTUR STAROPALEOZOICZNYCH W PÓLNO-CNO-ZACHODNIEJ POLSCE

Dzięki wierceniom, wykonanym w ostatnich latach przez Przemysł Naftowy i Instytut Geologiczny w północno-zachodniej Polsce, uzyskano nowe dane odnoszące się do występowania starszego paleozoiku w tym rejonie. Dotyczy to głównie osadów ordowiku i syluru (do ludlowu włącznie), nadwierconych na zachód od platformy prekambryjskiej na obszarze o długości około 150 km, w otworach: Nowa Karczma 1, Miastko 1, Lutom 1, Stobno 1 oraz Chojnice 3 (Teller & Korejwo 1965, 1966a, b, 1967) i Jamno 2 (Modliński 1967).

Utwory zarówno ordowickie jak i sylurskie o dużych miąższościach, wykształcone w facji ilowocowo-mułocowej, są silnie zafałdowane. Cha-

rakter osadów wskazuje, że są one związane ze strefą geosynklinalną, a wyraźne ich zafałdowanie świadczy o istnieniu ruchów młodokaledońskiego cyklu orogenicznego. Na nich leżą niezgodnie różne ogniwa młodszego paleozoiku, a w szczególności dewonu i permu.

Istnienie kaledońskiej strefy fałdowań w tym rejonie Polski przewidywało już wielu badaczy, lecz nie było dotychczas na to bezpośrednich dowodów (vide Znosko 1962, 1963, 1964, 1965; Gaertner 1950, 1960).

Jak wiadomo, zafałdowane staropaleozoiczne osady stwierdzone zostały wierceniami na Rugii (Kölbel 1963), w Danii (Gregersen & Sorgenfrei 1951), na Jutlandii i Fionii (vide Znosko 1964) oraz na Zelandii (Larsen & Buch 1960). Można zatem przyjąć, że istnieje związek pomiędzy kaledońską strefą fałdową północno-zachodniej Polski a wyżej wspomnianymi obszarami, wyraźny zaś kierunek NS fałdów kaledońskich w rejonie Bergen (Gaertner 1960) pozwala na powiązanie tej strefy z kaledonidami norweskimi.

Zaobserwowany w kierunku NE od przebiegu struktur kaledońskich wzrost miąższości niezafałdowanych osadów młodszych od ludlowu (reprezentujących dyskusyjną jednostkę stratygraficzną — vide Teller 1964), a starszych od dolnego dewonu, zarówno w Polsce (Lębork, Bytów) jak i w Skanii oraz w rowie Oslo, posiada zapewne ścisły związek z pokaledońską erozją wyniesionej strefy fałdowej. Na ten fakt zwrócili już uwagę J. Znosko (1964) i R. Gaertner (1960).

Zakład Nauk Geologicznych PAN  
Pracownia Stratygrafii  
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 93  
Warszawa, w sierpniu 1967 r.

#### LITERATURA CYTOWANA

- ELLES G. & WOOD M. 1901—1914. A monograph of British Graptolites. — Palaeont. Soc. Part. I—X. London.
- GAERTNER v. R. 1950. Erwägungen über präpermische Gebirgszusammenhänge in der Umgebung und im Untergrund von Norddeutschland. — Geol. Jb., Bd. 64. Hannover — Celle.
- 1960. Über die Verbindung der Bruchstücke des kaledonischen Gebirges im nördlichen Mitteleuropa. — Rep. of the Twenty-First Session Norden. Part 19 — Caledonian Orogeny. Kopenhagen.
- GREGERSEN A. & SORGENFREI T. 1951. Eftenforskningsarbejdet i Danmarks dybere undergrund. — Medd. Dansk Geol. Foren., Bd. 12, No. 1. København.
- HORNÝ R. 1962. Das mittelböhmisches Silur. — Geologie, Bd. 11, H. 8. Berlin.
- KÖLBEL H. 1963. Der Grundgebirgsbau Nordostdeutschlands im Gesamtrahmen der benachbarten Gebiete. — Thidem, Bd. 12, H. 6.
- LARSEN G. & BUCH A. 1960. Dybdeboringerne Slagelse Nr 1. — Medd. Dansk Geol. Foren., Bd. 14. København.

- MODLIŃSKI Z. 1967. Opracowanie ordowiku w wierc. Jamno IG 2. Arch. Inst. Geol. Warszawa.
- OBUT A. & SOBOLEVSKAJA R. 1966. Graptolity rannego silura v Kazachstane. — Izd. „Nauka”. Moskva.
- OBUT A., SOBOLEVSKAJA R. & BONDAREV V. J. 1965. Graptolity silura Tajmyra. — Ibidem.
- ROMAREZ C. 1962. Graptolitos do silurico Portugues. — Rev. da Fac. de Cienc. de Lisboa, 2 ser.-C-vol. 10, fasc. 2. Lisboa.
- STRACHAN I. 1964. The Silurian period. — Quart. J. Geol. Soc. London, vol. 120. London.
- TELLER L. 1964. On the stratigraphy of beds younger than Ludlovian and the Silurian-Devonian boundary in Poland and Europe. — Acta Geol. Pol., vol. 14, no. 2. Warszawa.
- TELLER L. & KOREJWO K. 1965. Stratygrafia i litologia syluru z wierc. Chojnice 3. Arch. Biura Dokum. i Proj. Geol. ZPN. Warszawa.
- TELLER L. & KOREJWO K. 1966a. Stratygrafia górnego syluru z otw. Słobno 1. Ibidem.
- TELLER L. & KOREJWO K. 1966b. Stratygrafia dolnego syluru z otw. Lutom 1. Ibidem.
- TELLER L. & KOREJWO K. 1967. Stratygrafia utworów ordowickich z otw. Nowa Karczma 1. Ibidem.
- ZNOSKO J. 1962. Obecny stan znajomości budowy geologicznej podłoża pozakarpaciej Polski (Present status of knowledge of geological structure of deep substratum of Poland beyond the Carpathians). — Kwartalnik Geol., t. 6, z. 3. Warszawa.
- 1963. Problemy tektoniczne obszaru pozakarpaciej Polski (Problems of the Outer Carpathian part of Poland). — Prace I. G. (Trav. Inst. Géol. Pol.), t. 30, cz. 4. Warszawa.
- 1964. Poglądy na przebieg kaledonidów w Europie (Opinions sur l'étendue des Caledonides en Europe). — Kwartalnik Geol., t. 8, z. 4. Warszawa.
- 1965. Problem kaledonidów i granicy platformy prekambryjskiej w Polsce (The problem of Caledonides and the border of Pre-Cambrian Platform in Poland). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 188. Warszawa.

L. TELLER & K. KOREJWO

**LOWER SILURIAN DEPOSITS FROM THE BORE-HOLE LUTOM 1  
(NORTH-WESTERN POLAND)**

(Summary)

ABSTRACT: The stratigraphy of the Lower Silurian based on graptolite fauna from the bore-hole Lutom 1, east of Chojnice, is presented. On the basis of data from all the bore-holes in the region, the presence of folds connected with the Caledonian orogeny is observed.

Bore-hole Lutom 1, situated east of Chojnice, was drilled in 1965—1966 by the Oil Industry. Here, under the Permian, at a depth of 2463.0 m was pierced

a strongly disturbed silty-argillaceous series, 553.0 m thick. In spite of incomplete coring a fairly abundant graptolite fauna (determined by L. Teller) was found there. On the basis of the fauna the whole series is considered as the lower part of the Upper Llandovery, and the following zones have been recognized:

Spirograptus turriculatus zone	depth 2463.0—2581.0 m
Rastrites maximus zone	depth 2581.0—2998.0 m
top of the Monograptus sedgwicki zone	depth 2998.0—3016.0 m

The thicknesses of the above zones are difficult to define as the whole series is strongly folded (the dips here being 10—90°). Therefore, the real thickness of the pierced series may be about 150—200 m while that of the individual zones about 50—80 m.

The Llandovery graptolite zones of such thickness have been up to now unknown in Poland or elsewhere in Europe, Great Britain excepted. Their presence in the Lutom Silurian section throws a new light on the question of the paleogeography and facial development of the Lower Silurian.

Several bore-holes drilled in the last few years in NW Poland by the Oil Industry and the Geological Survey have furnished new evidence of early Paleozoic sediments in that region. This refers mainly to Ordovician and Silurian deposits (including the Ludlovian) which have been found west of the Pre-Cambrian Platform, over 150 km., in the following bore-holes: Nowa Karczma 1, Miastko 1, Lutom 1, Stobno 1 and Chojnice 3 (Teller & Korejwo — unpublished reports — 1965, 1966a,b, 1967) and Jamno 2 (Modliński — unpublished report — 1967).

The Ordovician and Silurian deposits of great thickness developed in the silty-argillaceous facies are strongly folded. The character of these deposits indicates their sedimentation in a geosynclinal zone whereas their strong tectonic folding suggests the occurrence of the Caledonian orogeny. On these deposits there rest unconformably various late Paleozoic members, particularly Devonian and Permian in age.

The presence of foldings in this region of Poland, connected with the Caledonian orogeny, has been suggested by many geologists, but up to now there is no direct evidence (vide Znosko 1962, 1963, 1964, 1965; Gaertner 1950, 1960).

As is known, folded early Paleozoic deposits were also pierced in bore-holes in the Island of Ruegen (Kölbel 1963), in Denmark (Gregersen & Sorgenfrei 1951), in Jutland and Fionia (vide Znosko 1964) and Zealand (Larsen & Buch 1960). The existence could be supposed of a connection between the Caledonian-folding area in NW Poland and the above mentioned areas. The distinct trend of the Caledonian folds in the region of Bergen (Gaertner 1960) justifies the connection of the folds of NW Poland through Ruegen and Denmark with the zone of Norwegian Caledonides.

The unfolded deposits which are younger than the Ludlovian and older than the Lower Devonian (representing a controversial stratigraphical member — cf. Teller 1964) increase in thickness to the NE from the Caledonian structures. This can be observed both in Poland (Lębork, Bytów), in Scania and in the Oslo graben, possibly indicating a close relation with the post-Caledonian erosion of the uplifted folded area. Gaertner (1964) and Znosko (1964) were the first to report this fact.

## OBJAŚNIENIA DO PLANSZ I—IV

## DESCRIPTION OF PLATES I—IV

Graptolity z wiercenia Lutom 1 (liczby wskazują głębokość)  
Graptolites from the bore-hole Lutom 1 (numbers denote the depth)

## PL. I

1 — <i>Dictyonema</i> sp., 2524,5—2526,0 m	× 5
2 — <i>Plegmatograptus obesus</i> (Lapw.), 2903,0—2907,0 m	× 15
3 — <i>Climacograptus</i> sp., 2534,0—2540,0 m	× 7
4—5 — <i>Petalograptus palmeus</i> (Barr.), 2570,0—2576,0 m; fig. 4 × 4; fig. 5 — × 5.	× 5.
6 — <i>Petalograptus palmeus</i> (Barr.), 2690,0—2696,0 m	× 6
7 — <i>Petalograptus</i> cf. <i>palmeus</i> (Barr.), 2471,5—2478,0 m	× 5
8 — <i>Streptograptus exiguus</i> (Nich.), 2528,0—2534,0 m	× 6
9 — <i>Streptograptus</i> cf. <i>exiguus</i> (Nich.), 2463,0—2470,0 m	× 8
10 — <i>Streptograptus runcinatus</i> (Lapw.), 2471,5—2478,0 m	× 6

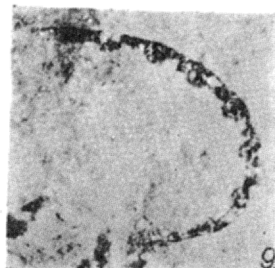
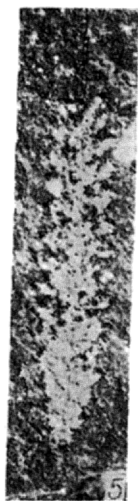
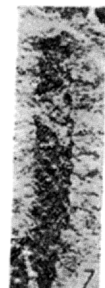
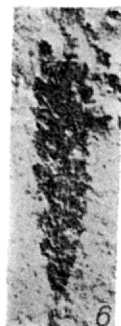
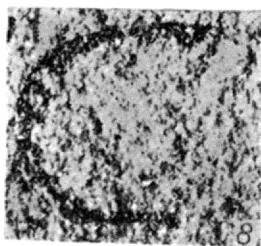
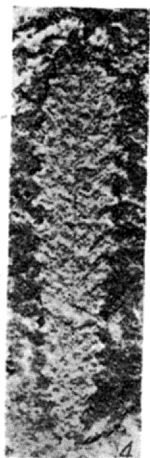
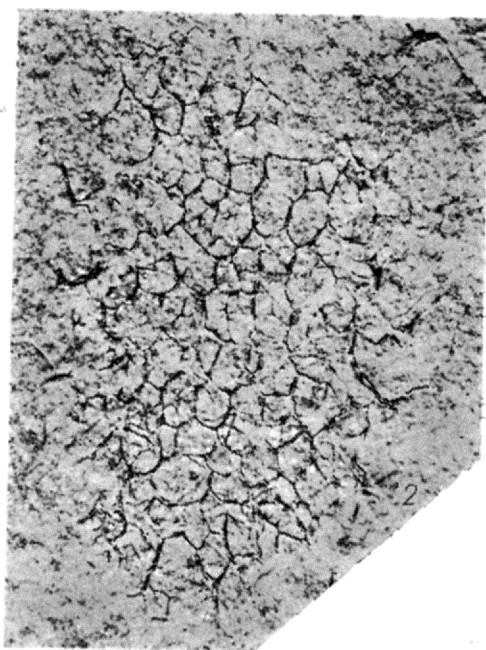
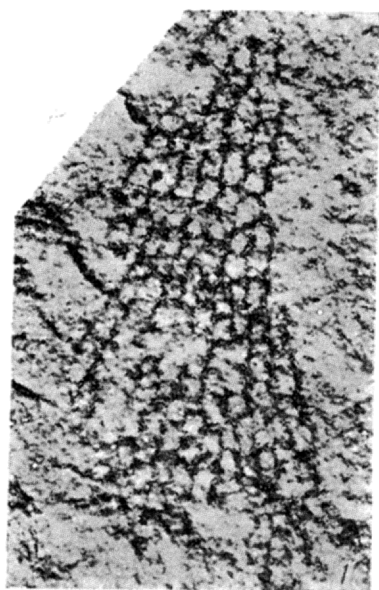
## PL. II

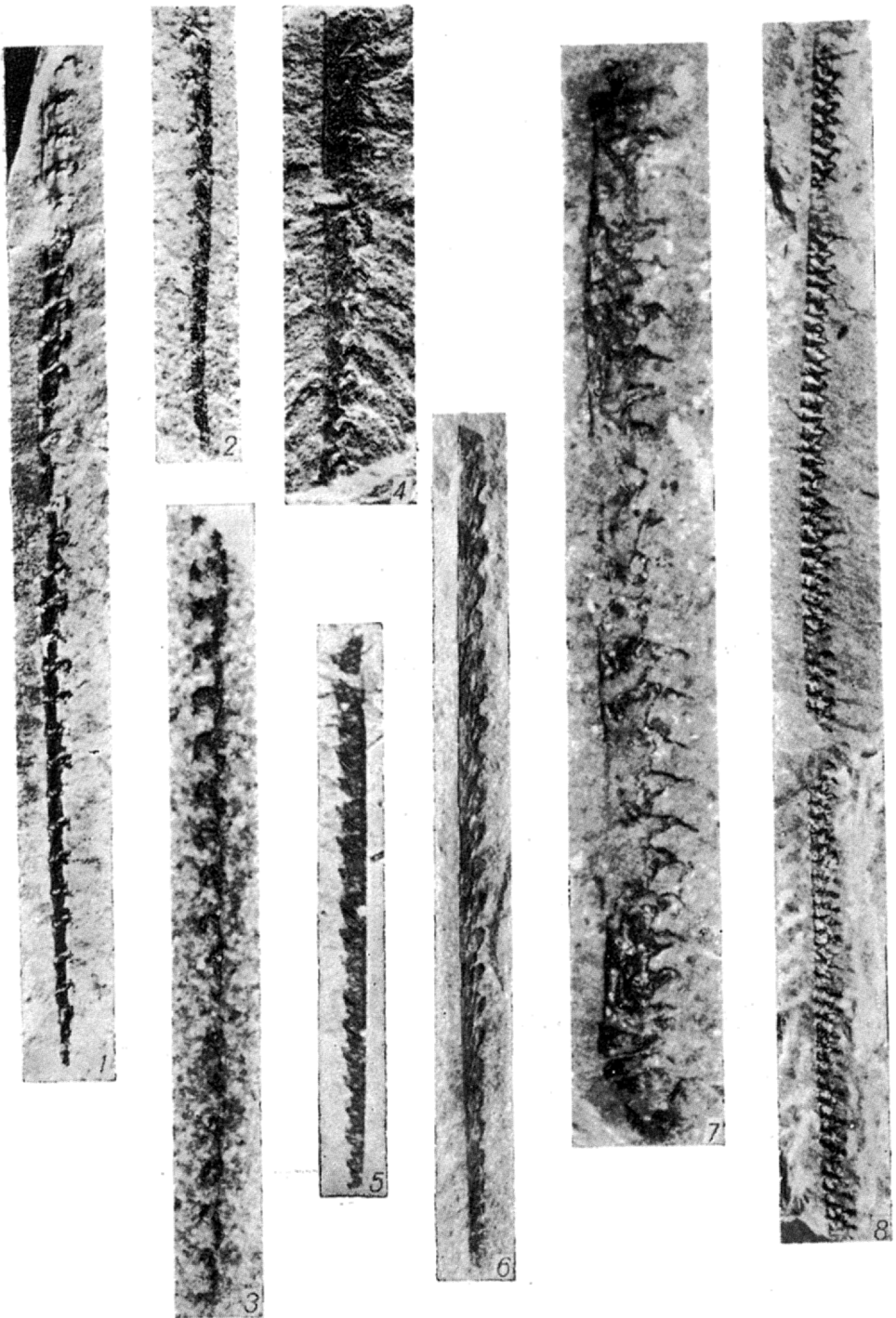
1 — <i>Streptograptus runcinatus</i> (Lapw.), 2471,5—2478,0 m	× 5
2 — <i>Streptograptus runcinatus</i> (Lapw.), 2471,5—2478,0 m	× 7
3 — <i>Monograptus</i> cf. <i>marri</i> Perner, 2843,0—2846,0 m	× 6
4 — <i>Monograptus marri</i> Perner, 2795,0—2801,0 m	× 7
5 — <i>Pristiograptus nudus</i> (Lapw.), 2471,5—2478,0 m	× 5
6 — <i>Pristiograptus nudus</i> (Lapw.), 2491,0—2496,0 m	× 5
7 — <i>Monograptus sedgwicki</i> (Portl.), 3010,0—3016,0 m	× 5
8 — <i>Monograptus sedgwicki</i> (Portl.), 2998,0—3004,0 m	× 2

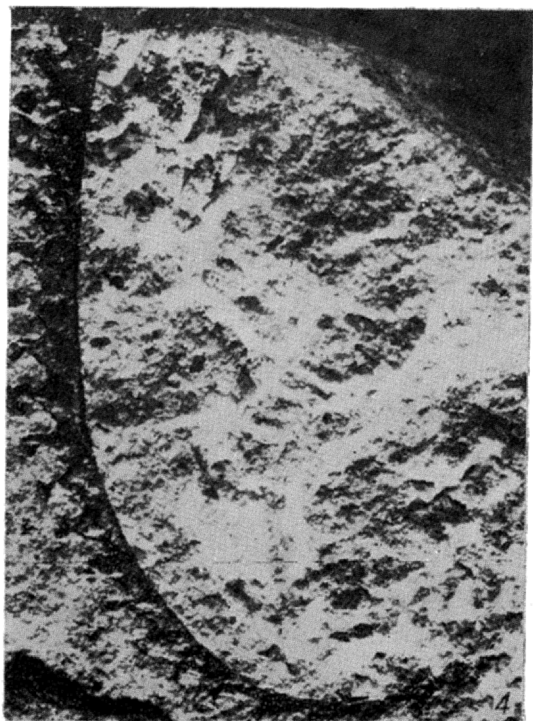
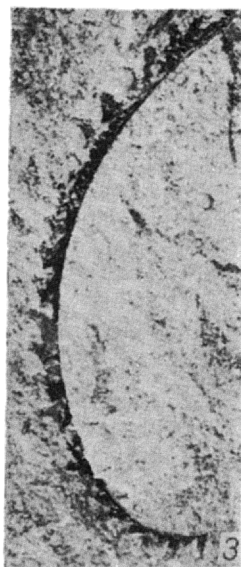
## PL. III

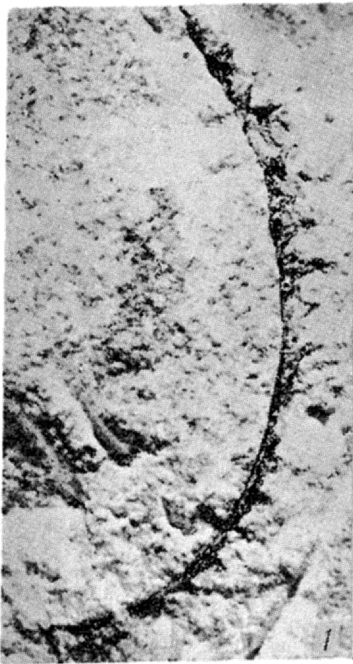
1 — <i>Spirograptus turriculatus</i> (Barr.), 2471,5—2478,0 m	× 5
2 — <i>Spirograptus turriculatus</i> (Barr.), 2582,0—2588,0 m	× 5
3 — <i>Spirograptus planus</i> (Barr.), 2582,0—2588,0 m	× 4
4 — <i>Spirograptus planus</i> (Barr.), 2534,0—2540,0 m	× 6











- 5 — *Spirograptus turriculatus* (Barr.), 2471,5—2478,0 m × 6  
6 — *Spirograptus turriculatus minor* (Bouč.), 2780,0—2786,0 m × 12

## PL. IV

- 1 — *Spirograptus planus* (Barr.), 2558,0—2564,0 m × 6  
2 — *Rastrites maximus* (Carruth.), 2673,0—2679,0 m × 5  
3 — *Rastrites maximus* (Carruth.), 2576,0—2582,0 m × 4  
4 — *Rastrites linnaei* Barr., 2534,0—2540,0 m × 5

Fotografie wykonał R. Adamik  
Photographs by R. Adamik

---