

Prace
Towarzystwa Naukowego Warszawskiego.

III. — Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych.

Travaux de la Société des Sciences de Varsovie.

III. Classe des sciences mathématiques et naturelles.

Nr 8.

BRONISŁAW RYDZEWSKI.

PRÓBA CHARAKTERYSTYKI
PALEOBOTANICZNEJ
DĄBROWSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO.

ESSAI D'UNE CARACTÉRISTIQUE PALÉOBOTANIQUE
DU HOUILLER DE DĄBROWA EN POLOGNE.

Wydane z zapomogi Kasy pomocy dla osób, pracujących na polu naukowym
imienia Dr. Med. Józefa Mianowskiego.



WARSZAWA.

NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO

Skład główny w księgarni E. WENDE i S-ka (T. Hiż i A. Turkuł).

1915.

Dodatek do „Sprawozdań z posiedzeń” T. N. W.

Próba charakterystyki paleobotanicznej Dąbrowskiego zagłębia węglowego.

W zbiorach paleobotanicznych Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności i Gabinetu Geologicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie znajduje się nieco okazów flory kopalnej z Dąbrowskiego zagłębia węglowego. Znaczniejsza część ich została opracowaną przez p. Franciszkę Tonderę¹⁾ — reszta posiadała oznaczenia zaledwie rodzajowe. Pracując nad florą węglową zagłębia Krakowskiego zwróciłem uwagę również i na okazy z Królestwa Polskiego, a popchnęły mnie do tego następujące okoliczności. Przedewszystkiem, jak już przypuszczano dawniej i jak się okazało istotnie²⁾, oznaczenia podane przez p. Tonderę nie zawsze odpowiadały rzeczywistości. Sądziłem, że dopełnienie pracy mego poprzednika nie będzie bez pewnej korzyści dla nauki polskiej, zwłaszcza, że flora węglowa zagłębia Dąbrowskiego poznana jest zaledwie w ogólnych zarysach.

Następnie omawiana flora z Dąbrowy pochodziła w przeważnej części z grupy t. zw. warstw Redenowych vel siodłowych, lub też z pokładów bezpośrednio z niemi sąsiadujących. Jest znaną powszechnie rzeczą, że grupa ta, dzięki niezwykłej grubości pokładów węgla, zwłaszcza we wschodniej części zagłębia, tudzież charakterystycznym dla niej gruboziarnistym, często zle-

¹⁾ Franciszek Tondera: „Przegląd roślin kopalnych, zebranych w pokładach węglowych Dąbrowy i Gołonoga w Królestwie Polskiem“. Rozpr. i Sprawozd. z posiedzeń wydz. mat.-przyr. Akad. Um. t. XX Kraków 1890.

²⁾ Bronisław Rydzewski: „Sur l'âge des couches houillères du bassin carbonifère de Cracovie“. Bull. Acad. sc. Cracovie Juillet 1913, str. 538.

pieńcowatym piaskowcom i zlepieńcom, oddawna stanowi doskonały poziom orientacyjny i jako taka stała się podstawą wszystkich prawie podziałów stratygraficznych karbonu wytwórczego Śląska Górnego i Królestwa Polskiego. Z tego powodu i znajomość cech paleontologicznych Redenu budziła zainteresowanie, tembardziej, że ilość gatunków dla tego poziomu charakterystycznych, podana przez prof. Potonięgo jest nieznaczną.

W czasie obznajmiania się ze zbiorami paleobotanicznymi zagłębia Dąbrowskiego, znajdującymi się w Krakowie, otrzymałem od kierownika pracowni geologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, p. Jana Lewińskiego, zaszczytną propozycję podjęcia studyów nad florą węglową Królestwa.

Zasilek wspomnianej instytucji pozwolił mi na zwiedzenie kilku kopalń i dokompletowanie zbiorów krakowskich. W ten sposób zakres pracy znacznie się rozszerzył.

Szkic niniejszy nazwałem próbą charakterystyki paleobotanicznej zagłębia Dąbrowskiego. Nazwa ta dostatecznie wyjaśnia jego zakres. Jest to niejako sprawozdanie z moich poszukiwań w kopalniach oraz zsumowanie dotychczasowych wiadomości naszych o florze węglowej zagłębia Dąbrowskiego.

Oczywiście nie rozwiąże on całego szeregu zagadnień paleobotanicznych, całego szeregu szczegółów, na pozór drobnych, a jednak niezbędnych dla całokształtu poglądu na nasze zagłębie. Uczynić to mogą jedynie systematyczne studia, prowadzone przez czas dłuższy.

Mniemam wszakże, że dorzucenie bodaj kilku nowych faktów do znajomości formacji, tak ważnej dla ekonomicznego życia naszego kraju, posiada pewną wartość. I jeżeli mogę to uczynić — to zawdzięczam to w znacznej mierze pomocy lub współdziałaniu szeregu osób, którym składam serdeczne słowa wdzięczności. Odnoszą się one do p. p. profesorów R. Zeillera w Paryżu, J. Grzybowskiego, Wł. Kulczyńskiego i Wł. Szajnocy w Krakowie, p. Jana Lewińskiego w Warszawie, wreszcie zarządów i p. p. inżynierów kopalń: Flora, Juljusz i Saturn.

Oznaczenia podanych niżej roślin węglowych dokonałem w pracowni paleontologicznej Uniwersytetu Jagiellońskiego i w laboratorium paleontologicznym „École Nationale Supérieure des Mines“ w Paryżu.

1. Flora kopalna.

Poniżej podaję spis roślin kopalnych z zagłębia Dąbrowskiego, w skład którego wchodzi obok zebranych osobiście okazów także okazy, opracowane niegdyś przez Franciszka Tonderę. Okazy, znajdujące się w zbiorach Komisji Fizyograficznej Akademii Umiejętności w Krakowie, zaznaczać będę literami M. K. F.; Gabinetu Geologicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego — G. G. Flora kopalna, zebrana przeze mnie, znajduje się w Pracowni geologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie (inicyały M. P.).

Filices et Pteridospermae.

Rodzaj **Sphenopteris** Brongniart.

Sphenopteris Dicksonioides Goeppert (sp.).

1836. *Aspidites dicksonioides* Goeppert, Syst. fil. foss. str. 361;
Tab. XXVIII, fig. 1, 2.
1877. *Diplothemema dicksonioides* Stur Culm-Flora II, str. 248;
Tab. XVI, fig. 1 — 5.
1882. *Sphenopteris dicksonioides* Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformation str. 11; Tab. 11,
fig. 65, 66.
1899. „ „ Zeiller, Flore fossile d'Héraclee
str. 6; Tab. I, fig. 2.
1903. „ „ Potonié, Abbild. u. Besch. foss.
Pfl. Reste, Lief. I, Nr. 1.

Jedyny okaz, jaki posiadam, tego gatunku, pozostawiający wiele do życzenia pod względem zachowania, znalazłem na zwalach szybiku między kopalniami Jan i Flora. Pochodzi więc z warstw podredenowych. (M. P.).

Sphenopteris Baeumleri Andrae.

1868. *Sphenopteris Baeumleri* Andrae in v. Roehl, Foss. Flora Steinkohlenf. Westphalens, str. 60; Tab. XX, fig. 8, Tab. XXI, fig. 1, 2.

1899. *Sphenopteris Baumleri* Zeiller, Flore foss. d'Héraclee, str. 12; Tab. I, fig. 8, 9.
 1903. " " Potonié, Abbild. und Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. I, Nr. 6.
 1907. " " Zalessky, Beiträge z. Kenntniss Steinkohlf. Dombrowa, str. 33; Tab. II, fig. 5 — 9.
 1911. " " Kidston, Les Végét. houil. du Hainaut Belge, str. 15.
 1885. *Calymmotheca Baumleri* Stur, Carbon Flora I, str. 243; Tab. XXXII, fig. 1 — 6.

Gatunek ten występuje bardzo licznie pod pokładem „Fanny” na kopalni Saturn, a więc w grupie warstw Redenowych. P. Zalessky wymienia go ze znakiem zapytania z warstw nadredenowych. (M. P.).

***Sphenopteris Bohdanowiczi* Zalessky.**

1907. *Sphenopteris Bohdanowiczi* Zalessky, Beiträge z. Kenntniss Steinkohlenf. Dombrowa, str. 33; Tab. II, fig. 2 i fig. 9; fig. 10 w tekście.

Wśród nielicznej flory, zebranej w kopalni Saturn, wyróżnia się ładnie zachowany odcinek ostatniego rzędu paproci, który bez wątpienia odnieść należy do gatunku *Sph. Bohdanowiczi*. Został on po raz pierwszy i jedyny podany przez p. Zalesskyego z zagłębia Dąbrowskiego i, jak się zdaje, ma charakter formy lokalnej. Pochodzenie jej nie jest zupełnie pewne, gdyż została znaleziona na zwałach kopalni Saturn; sądząc jednak ze skały, zdaje się, iż pochodzi ona z warstw redenowych (M. P.).

***Sphenopteris (Calymmatotheca ?) Linkii* Goeppert (sp.).**

1836. *Gleichenites Linkii* Goeppert, Syst. fil. foss., str. 182; Tab. II, fig. 1.
 1877. *Calymmotheca Linkii* Stur, Culm Flora II, str. 161; Tab. XII, fig. 1 — 6.
 1890. " " Tondera, Przegląd roślin kopalnych str. 298.

Jedyny okaz, opisany przez p. Tonderę z kopalni Jan, znajduje się w zbiorach Komisji Fizyograficznej Akad. Umiejętności w Krakowie.

Sphenopteris elegans Brongniart.

1828. *Sphenopteris elegans* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. t. I, str. 172; Tab. 53, fig. 1, 2.
1877. *Diplothemema elegans* Stur, Culm Flora II, str. 130; Tab. XIII, fig. 5; Tab. XIV, fig. 1—6.
1899. „ „ Zeiller, Flore foss. d'Héracée, str. 30; Tab. III, fig. 3, 4.

Tu zaliczam 2 okazy; jeden z IV pokładu kop. Flora, drugi z szybiku koło kop. Jan. Są to odcinki ostatniego rzędu (M. P.).

Sphenopteris (Renaultia) Crépinii Stur (sp.).

1885. *Hapalopteris Crépinii* Stur, Carbon Flora I, str. 54; Tab. XLI, fig. 5—6.
1899. *Sphenopteris (Renaultia) Crépinii* Zeiller, Flore foss. d'Héracée, str. 15; Tab. I, fig. 10.

Okaz tego gatunku, pochodzący z głębokości 90—150 m. z szybu Juljusz, otrzymałem od p. inżyniera H. Wojewódzkiego (M. P.).

Sphenopteris (Renaultia) Laurenti Andrae.

1869. *Sphenopteris Laurenti* Andrae, Vorwelt. Pfl., str. 39, Tab. XIII, fig. 1—3.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 85, Tab. VI, fig. 3, Tab. IX, fig. 4.
1899. *Sphenopteris (Renaultia) Laurenti* Zeiller, Flore foss. d'Héracée, str. 16, Tab. I, fig. 16.
1911. „ „ Kidston, Les végét. houill. du Hainaut Belge, str. 15.
1885. *Hapalopteris Laurenti* Stur, Carbon Flora I, str. 36, Tab. XLIV, fig. 5, 6.

Szyb Juljusz z głębokości 290 m. (M. P.).

Rodzaj **Mariopteris** Zeiller.

Mariopteris acuta Brongniart.

1829. *Sphenopteris acuta* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. t. I, str. 207, Tab. 57, fig. 5.
1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 14.

1879. *Mariopteris acuta* Zeiller, Bull. Soc. Géol. Fr. 3 Sér. t. VII str. 98.
 1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes str. 164; Tab. XVIII, fig. 2.
 1899. „ „ Zeiller, Flore foss. d'Héraclee str. 31; Tab. II, fig. 16.
 1890. *Diplothemema acutum* Tondera, Przegląd roślin kopalnych str. 300.

P. Tondera podaje gatunek ten z kop. Niwka z pokładu „Maurycy“. Jest to odcinek ostatniego rzędu, źle zachowany, niepodobna więc twierdzić, czy należy istotnie do *Mariopteris acuta*. (M. K. F.). W czasie pobytu na kop. Saturn znalazłem jeden okaz wśród warstw redenowych (M. P.).

Rodzaj *Pecopteris* Brongniart.

Pecopteris Volkmanni Sauv. eur.

1848. *Pecopteris Volkmanni* Sauv. eur., Végét. foss. du terr. houill. Belg. Tab. XLV, fig. 1, 2.
 1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 204; Tab. XXVIII, fig. 1—3.
 1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 52.

Parę okazów tego gatunku znalazłem na zwałach szybu Juljusz. Pochodzą one z głębokości 110 m. (M. P.).

Pecopteris (Dactylothea) plumosa Artis (sp.).

1825. *Filicites plumosus* Artis, Anted. Phyt. Tab. 17.
 1828. *Pecopteris plumosa* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. t. I., str. 348; Tab. 121, fig. 1, 2, Tab. 122, fig. 4.
 1886. *Dactylothea plumosa* Kidston, Catal. of Palaeoz. plants. str. 128.
 1896. „ „ Kidston, Foss. Flora Yorkshire Coal Field. str. 205; Tab. I—III.
 1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 57.

1899. *Pecopteris (Dactylothea) plumosa* Zeiller, Flore foss. d'Héracée, str. 34.
 1907. " " " Zalessky, Beitr. zur Kenntniss Steinkohlfl. Dombrowa, str. 31, Tab II, fig. 1.
 Szyb Juljusz z głębokości 290 m. (M. P.).

Rodzaj **Alethopteris** Sternberg.

Alethopteris lonchitica Schlotheim (sp.).

1804. Schlotheim, Flora der Vorwelt, Tab. XI, fig. 22.
 1820. *Filicites lonchitica* Schlotheim, Petrefactenkunde, str. 411.
 1888. *Alethopteris lonchitica* Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 225; Tab. XXXI, fig. 1.
 1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héracée, str. 38.
 1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 62.

Gatunek ten w małych okazach (ułamkach) znajdowałem na zwałach szybu Juljusz. Głębokość 290 m. (M. P.).

Rodzaj **Neuropteris** Brongniart.

Neuropteris gigantea Sternberg.

1823. *Osmunda gigantea* Sternberg, Vers. Flora Verwelt I, zesz. 2, str. 32, 37; Tab. XXII.
 1826. *Neuropteris gigantea* Sternberg, Ibidem I, zesz. 4, str. XVI.
 1892. " " Potonié, Ueber einige Carbonfarne III, str. 22, str. 23 — 32; fig. 1 — 4 w tekście; Tab. II — IV.
 1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héracée, str. 44; Tab. IV, fig. 10.
 1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 80.

Kilka listków tego gatunku, doskonale zachowanych, znalazłem na zwałach szybu Juljusz; pochodzą one z głębokości 290 m. (M. P.).

Neuropteris Schlehani Stur.

1877. *Neuropteris Schlehani* Stur, Culm Flora II, str. 289; Tab. XXVIII, fig. 7—8 a, b, c.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 280; Tab. XLVI fig. 3; Tab. XLVII, fig. 1, 2.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclee, str. 45; Tab. IV fig. 8.
1907. " " Zalessky, Beiträge z. Kenntniss Steinkohlenf. Dombrowa, str. 36, Tab. II, fig. 10—13.
1907. " " Gothan in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. V, Nr. 100, fig. 1—5.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 85.

Liczne okazy *Neuropteris Schlehani* znajdowałem w warstwach redenowych na kop. Saturn (M. P.).

Sphenophyllales.

Rodzaj **Sphenophyllum** Brongniart.

Sphenophyllum tenerrimum v. Ettingshausen.

1874. *Sphenophyllum tenerrimum* v. Ettingshausen in Helm — hacker, Berg. u. Hüttenmänn. Jahrb. XXII, str. 50, Tab. III, fig. 5—16.
1877. " " Stur, Culm Flora II, str. 214, Tab. VII, fig. 1—14.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclee, str. 55, Tab. VI, fig. 2.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. d. Steinkohlenf. Dombrowa, str. 17.
1911. " " Jongmans, Anleit. z. Bestim. Karb. Pfl. W. Europas, t. I, str. 413, fig. 387.

Parę okazów tego gatunku znalazłem w IV pokładzie kopalni Flora (M. P.).

Sphenophyllum cuneifolium Sternberg (sp.).

1823. *Rotularia cuneifolia* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt. I, zesz. 2, str. 33, 37; Tab. XXVI, fig. 4a, 4b.
1880. *Sphenophyllum cuneifolium* Zeiller, Végét. foss. du terr. houiller, str. 30; Tab. CLXI, fig. 1, 2.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 413; Tab. LXII, fig. 1, Tab. LXIII, fig. 1—10.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntniss Steinkohlenf. Dombrowa, str. 17.
1911. " " Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas. t. I, str. 377, fig. 335—345.

Gatunek ten widziałem w zbiorach p. inżyniera Wojewódzkiego oraz zbierałem z nowobudującego się szybu Juljusz z głęb. 100 do 150 m. (M. P.).

Equisetales.

Rodzaj **Asterocalamites** Schimper.

Asterocalamites scrobiculatus Schlotheim (sp.).

1820. *Calamites scrobiculatus* Schlotheim, Petrefaktenkunde, str. 402; Tab. XX, fig. 4.
1880. *Asterocalamites scrobiculatus* Zeiller, Végét. foss. du terrain houiller, str. 17; Tab. CLIX, fig. 2.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, str. 58; Tab. V, fig. 1.
1907. " " Zalessky, Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenf. Dombrowa, str. 15; fig. 2, 3.
1911. " " Jongmans, Anleitung zur Bestimmung der Karb. Pfl. W. Europas t. I, str. 34; fig. 39—44.

1875. *Archaeocalamites radiatus* Stur, Culm Flora, t. I, str. 2;
Tab. I, fig. 3—8; Tab. II—IV;
Tab. V, fig. 1—2; t. II str. 180;
Tab. II, fig. 1—6; Tab. III, fig.
1—2; Tab. IV, fig. 1; Tab. V,
fig. 1.
1890. „ „ Tondera Przegląd roślin kopal-
nych, str. 296.

P. Tondera podaje ten gatunek pod nazwą *Archaeocalamites radiatus* Stur z piaskowca Gołonoskiego oraz z kopalni Jan i Hieronim. Niestety wszystkie okazy są tak zachowane, iż niepodobna powiedzieć, czy okazy te (M. K. F.) istotnie należą do tego gatunku.

Forma ta jest dość pospolitą w czwartym pokładzie na kopalni Flora (M. P.). Należy tu, być może, odnieść także okaz, znaleziony na starych zwałach jednego z szybików na wychodniach pokładu Reden w okolicach kopalni Flora. Złe zachowanie jego jednak nie pozwala na dokładne oznaczenie.

Rodzaj **Calamites** Schlotheim.

Calamites ramosus Artis.

1825. *Calamites ramosus* Artis, Antedil. Phytology, Tab. II.
1911. „ „ Jongmans, Anleitung zur Bestim.
d. Karb. Pfl. W. Europas, t. I,
str. 115, fig. 110—115.

Tu odnoszę szereg kalamitów z kopalni Saturn; odpowiadają one najdokładniej rysunkom *Calamites ramifer* Stura, który został włączony przez Weissa a następnie p. Jongmansa do gatunku *Calamites ramosus* Artis. Wydaje mi się, że istotnie różnice, jakie dla obu tych gatunków podał Stur, nie są dostateczne, aby upoważniały do samodzielnego traktowania każdego z nich.

Okazy te znalazłem na zwałach kopalni, tak iż pewnego ich pochodzenia określić nie mogę. Sądzę wszakże, iż pochodzą one z warstw redenowych (M. P.).

Calamites Suckowi Brongniart.

1828. *Calamites Suckowi* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. I, str. 124; Tab. 15, fig. 1—6; Tab. 16, fig. 1—4.
 1907. „ „ Zalessky, Beitr. z. Kenntniss Steinkohlenf. Dombrowa str. 17.
 1911. „ „ Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas t. I, str. 164, fig. 137—142, 143 (5), 144.

Poza okazami tego gatunku, które widziałem u p. inżyniera H. Wojewódzkiego, pochodzącymi z rozmaitych głębokości szybu Juljusz, znalazłem jeden okaz na starych zwałach jednego z szybików u wychodni Redenu na terenach Tow. Warszawskiego. (M. P.).

Calamites undulatus Sternberg.

1826. *Calamites undulatus* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, zesz. 4, str. XXVI; II, zesz. 5—6, str. 47, Tab. I, fig. 2.
 1911. „ „ Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas t. I, str. 66, fig. 70—71, 72 (4).

Zwały kopalni Saturn (warstwy redenowe?) (M. P.).

Calamites schatzlarensis Stur.

1877. *Calamites schatzlarensis* Stur, Carbon Flora II, str. 164; Tab. I, fig. 1—2 (non Tab. XIII, fig. 10, 11); Tab. XIVb, fig. 4.
 1890. „ „ Tondera, Przegląd roślin kopalnych, str. 295.
 1911. „ „ Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas t. I, str. 176, fig. 147—148.

Oprócz okazu, opisanego przez p. Tonderę z kopalni Niwka, zaliczyć należy do tego gatunku parę okazów ze zwałów kopalni Saturn (warstwy redenowe?) a także jeden egzemplarz z szybu Juljusz (z głęb. 150 m.) (M. P.).

Lycopodiales.

Rodzaj **Lepidodendron** Sternberg.

Lepidodendron aculeatum Sternberg.

Tab. I, fig. 1.

1820. *Lepidodendron aculeatum* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt, zesz. I, str. 21, 25, Tab. VI, fig. 2, Tab. VIII, fig. 1, B, a; zesz. II, str. 28, Tab. XIV, fig. 1—4; zesz. IV, str. X.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 435, Tab. LXV, fig. 1—7.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héracée, str. 72, Tab. VI, fig. 9.
1902. " " Kidston, Proc. Yorksh. Geol. and Polyt. Soc. str. 345 — 346, fig. 1, str. 371, Tab. LI, fig. 1.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. d. bass. carbonif. d. Donetz, str. 3, Tab. I, fig. 1—6, Tab. II, fig. 2.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlf. Dombrowa, str. 22, Tab. I, fig. 1, 2 (non fig. 4).
1911. " " Kidston, Végét. houill. du Hainaut Belge str. 141.
1890. *Lepidodendron Veltheimianum* Tondera (pars), Przegląd roślin kopalnych, str. 301.
1905. *Lepidodendron obovatum* Fischer in Potonié (pars), Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, fig. 2, 3, 4, 5.

1) Okaz z kopalni Mortimer, oznaczony przez p. Tonderę jako *Lep. Veltheimi* Sternb. Jest to odcisk pnia lub gałęzi znacznych rozmiarów. Poduszeczki duże, wydłużone; blizna liściowa o formie romboidalnej wyższa, jak szeroka, mieści się w górnej części poduszeczki, trzy dołki, odpowiadające wyjściu wiązek naczyniowych znajdują się w dolnej części blizny. Grzbiecik widoczny zarówno w dolnej jak i górnej części poduszeczki;

w ostatniej przecina go łądką poprzeczna (triangulum). Nad bliźną widoczny dołek ligularny. Dołki transpiracyjne wyraźne po obu bokach grzbiecika. Zmarszczki poprzeczne na grzbieciku nieobecne. Obramowanie poduszeczek ma formę falisto przebiegających sznurków. Okaz omawiany jest nieco ściśnięty z boku, z powodu czego poduszczki są trochę zdeformowane.

Jak wspomniałem, okaz ten został zaliczony przez p. Tonderę do gatunku *Lep. Veltheimi*, sądzę jednak, że jest to niemożliwe z następujących powodów. Jediną cechą, która by mogła przemawiać za takim poglądem, byłby brak zmarszczek poprzecznych na dolnej części grzbiecika, cecha, którą nie zawsze można uznać za wystarczającą. Za przynależnością zaś do *Lep. aculeatum* przemawia podany wyżej opis. Rozmiarami oraz wyglądem odpowiadałby ten okaz najlepiej rysunkowi p. Zaleskiego z Dąbrowy, podanemu na Tab. I fig. 1 (M. K. F.).

2) Okaz z kopalni Hieronim, również oznaczony przez p. Tonderę jako *Lep. Veltheimi*. Jest to odcisk w ciemnym łupku silnie zgniecony, jednakże szczegóły i ogólny pokrój poduszeczek zachowały się dostatecznie, by go bez wachania odnieść do *Lep. aculeatum*.

3) Okaz również z kopalni Hieronim i również oznaczony, jako *Lep. Veltheimi*. Należy on do typu, przedstawionego przez p. Deltenrea (Deltenre in Renier: Documents pour l'étude de la paléontologie du terrain houiller. Tabl. 4), tylko z powodu złego zachowania w gruboziarnistym piaskowcu brak niektórych szczegółów w budowie poduszeczek — (Gab. G.) (Tab. I fig. 1).

4) W pokładzie „Karolina“ kopalni Saturn znalazłem jeden egzemplarz lepidodendrona w stanie zachowania *Aspidiaria*, który jednak wykazuje wyraźnie przynależność do gatunku *Lep. aculeatum* (M. P.).

Lepidodendron obovatum Sternberg.

Tab. I, fig. 2, 3, 4, Tab. II, fig. 2 (4?).

1820. *Lepidodendron obovatum* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt. I, zesz. I, str. 20, Tab. VI, fig. 1, Tab. XIII, fig. 1A, a, b; zesz. 4, str. X.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 442, Tab. LXVI, fig. 1—8.

1904. *Lepidodendron obovatum* Zalesky, Végét. foss. terr. carb. Donetsk, str. 5, Tab. I, fig. 7—11, 13, 14, Tab. II, fig. 1, 4.
1905. „ „ Fischer (pars) in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, Nr 48, fig. 1, 6, 7 (non. fig. 2, 3, 4, 5).
1907. „ „ Zalesky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf. Dombrowa, str. 23, Tab. I, fig. 3, 5, 6.
1911. „ „ Kidston, Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 144.
1890. *Lepidodendron Rhodeanum* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, str. 302.
1890. *Lepidodendron Veltheimianum* Tondera (pars), Ibidem, str. 301

1) Jeden okaz z kopalni Mortimer i dwa małe kawałki z kopalni Reden („nadkład, odkrywka nowa“). Jest to stan zachowania, który p. Fischer (Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, № 47, fig. 2) nazywa „Subepidermaler Erhaltungsstand“. Cienka warstwa zwęglonego naskórka zwrócona jest ku nam stroną wewnętrzną; z tego powodu nie widać poduszeczek, a zaledwie ich niewyraźne kontury. Taki okaz pod nazwą *Lep. Veltheimi* podaje Stur (Culm. Flora II, Tabl. XXII, fig. 1a) i to prawdopodobnie było podstawą do oznaczenia opisywanych lepidodendronów przez p. Tonderę. — Jeżeli jednak zdejmujemy tę powłokę węglową — wówczas występuje typowy przedstawiciel gatunku *Lep. obovatum*, bez śladu jakiegokolwiek podobieństwa do *Lep. Veltheimi*. Na załączonej fotografii (Tab. I, fig. 2) podają okaz odpreparowany (K. Fiz.).

2) Okaz z kop. Mortimer, oznaczony poprzednio jako *Lep. Veltheimi*, należy, jak wskazuje fotografia (Tab. II fig. 2), również do gatunku *Lep. obovatum*. Jest to odcisk w piaskowcu części gałęzi znacznie młodszej niż poprzedni (K. Fiz.).

3) Kilka obrazów z kopalni Reden („odkrywka I“), oznaczonych jako *Lep. Rhodeanum* (synonim *Lep. obovatum*), przedstawiają typ, uwidoczniiony przez p. Zalesky'ego na Tab. I fig. 5 i 6 w pracy o florze węglowej Dąbrowy (K. Fiz.).

4) Okaz z kop. Hieronim, oznaczony jako *Lep. Veltheimi*, przypomina ogromnie rysunek *Lep. obovatum* prof. Zeillera z Valenciennes na Tabl. LXVI fig. 5; z powodu jednak spłaszczenia, spowodowanego ciśnieniem prostopadłym do powierzchni okazu, poduszeczki są znacznie rozszerzone w górnej części (Tab. I, fig. 3) (G. G.).

Na tym samym kawałku łupku znajduje się odcisk lepidodendrona (Tab. I, fig. 4) podobnie zachowany, jak poprzedni. Ale należał on do gałęzi lub pnia większych rozmiarów. Odpowiadałby on mniej więcej rysunkowi z Valenciennes, podanemu na tab. LXVI, fig. 6. Ciekawymi są tu bardzo blizny liściowe o formie prawidłowego rombu z przekątnią poziomą dłuższą od pionowej. — Jest to kształt blizny przypominający bliznę u *Lep. dichotomum*. Dołki na bliznie, odpowiadające wiązkom naczyniowym liścia, leżą nieco niżej poziomej przekątnej, t. j. bliżej podstawy blizny. Poduszeczki w stanie pierwotnym prawdopodobnie stykały się ze sobą brzegami; z powodu silniejszego, być może, rozwoju ich górnej części, jako miejsca połączenia wiązek naczyniowych liścia z wiązkami pnia, kontury poduszeczki w tej jej części były wypukłe nazewnętrz, co wywoływało ściśnięcie dolnej części sąsiednich. Jest to bardzo częsty typ ułożenia poduszeczek u *Lep. obovatum* i można go widzieć także na okazie z Mortimera (Tab. I, fig. 2). Spłaszczenie całego okazu cechę tę znacznie powiększyło. Wogóle zachowanie tych okazów jest tak oryginalne, iż na pierwszy rzut oka można by sądzić, że należą one do innego jakiegoś gatunku (G. G.).

5) Szereg okazów z kopalni Jan i jeden z kopalni Mortimer, zaliczonych przez p. Tonderę do gatunku *Lep. Veltheimi*. Jednakże oznaczenie pewne ich jest niemożliwe z powodu złego zachowania (w gruboziarnistym piaskowcu). Najlepiej zachowany okaz podaję na Tab. II, fig. 4. Z zarysów poduszeczek, jakie pozostały, sądziłbym, iż raczej odnieść je należy do gatunku *Lep. obovatum* (K. F.).

6) Parę okazów *Lep. obovatum* zebrałem podczas pobytu w zagłębiu w kopalni Saturn (pokł. „Milowicki“, pokł. „Fanny“). Ładne okazy tego gatunku, pochodzące z nowobudującego się szybu Juljusz (głęb. 50 do 100 m.), widziałem w zbiorach p. inżyniera H. Wojewódzkiego. — Wreszcie nierzadkim jest on, jak się zdaje, w kopalni Flora, mianowicie w IV pokładzie.

Lepidodendron dichotomum (Sternberg) Zeiller.

1820. *Lepidodendron dichotomum* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, zesz. I str. 19, Tab. I, II; II, zesz. 7—8 str. 177, Tab. LXVIII, fig. 1.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 446, Tab. LXVIII, fig. 1.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. bas. carb. Donetz, str. 9, Tab. II, fig. 3, 5 i 6, Tab. III, fig. 3, 5, 7, 8, (9?), 10—12.
1905. " " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III. № 49 fig. 1, (non fig. 2).
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf. Dombrowa, str. 27 fig. 5(?)

Gatunek ten reprezentowany jest przez kilka okazów z kopalni Reden („odkrywka I“), które p. T o n d e r a zaliczył do *Lep. Rhodeanum* (= *L. obovatum*). Są to negatywy i pozytywy kory młodych gałęzi. Odróżnienie ich od *Lep. obovatum* jest niesłychanie trudne i właściwie sztuczne. Decydująca jest tu nieobecność dołków transpiracyjnych; po za tem blizna liściowa jest tu więcej wydłużona. Należą one do typu, podanego przez p. Z a l e s s k y e g o na Tab. III fig. 10 jego pracy o widłakach zagłębia Donieckiego (K. F.).

Po za tem widziałem okazy tego gatunku w zbiorach p. inżyniera H. W o j e w ó d z k i e g o (szyb Juljusz głęb. 84 m.).

Lepidodendron ophiurus Brongniart.

1822. *Sagenaria ophiurus* Brongniart, Class. Végét. foss. str. 27, 90, Tab. IV, fig. 1, a, b.
1828. *Lepidodendron ophiurus* Brongniart, Prodrôme, str. 85.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 458, Tab. LXVIII, fig. 1—6.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. bas. carbonif. Donetz, str. 23, Tab. V, fig. 1—4, 6—7.
1906. " " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. IV. № 73.

1911. *Lepidodendron ophiurus* Kidston, Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 140.

Okazy tego gatunku widziałem w zbiorach p. inżyniera H. Wojewódzkiego. Pochodziły z głębokości 290 m. z szybu Juljusz.

Lepidodendron Veltheimi Sternberg.

Tab. II, fig. 3.

1820. *Lepidodendron Veltheimi* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, zesz. 4, str. 48, Tab. LII; zesz. 7—8, str. 180, Tab. LXVIII, fig. 14.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 451, Tab. LXVII, fig. 2, 2a.
1901. „ „ Potonié, Die Silur u. Culm Flora d. Harzes, str. 116, fig. 72—73.
1902. „ „ Kidston, Proc. Yorksh. Geol. und Polytech. Soc. vol. XIV, part. IV, Tab. LVI, fig. 1, Tab. LVII, fig. 1.
1905. „ „ Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, № 50, fig. 1, 3, 4, 5 (non fig. 2).

Okazy *Lep. Veltheimi* zbierałem w pokładzie „Szczęsny“ na kopalni Saturn. W zbiorach krakowskich niema ani jednego okazu tego gatunku z Dąbrowy, nie wymienia go również p. Zalesky. Są to zatem pierwsze egzemplarze *Lepidodendron Veltheimi* z Dąbrowskiego.

Bardzo ładny okaz tego gatunku znajduje się w muzeum oddziału zagłębia Polskiego Towarzystwa Krajoznawczego. Dzięki uprzejmości kustosa tego muzeum p. inżyniera Strzeszewskiego mogę podać tutaj jego fotografię (Tab. II fig. 3). Pochodzi on z kopalni Reden z pokładu „Reden“.

Oprócz form, opisanych wyżej, znajduje się w zbiorach Komisji Fizyograficznej Krakowskiej Akademii Umiejętności kilka okazów lepidodendronów, oznaczonych jako *Lepidodendron Veltheimi*, a należących do stanu zachowania, zwanego *Bergeria* i *Lyginodendron*. Z nich trzy okazy z kopalni Mortimer odnieść należy prawdopodobnie do gatunku *Lepidodendron obovatum*.

Dowodzą tego przynajmniej ocalałe zarysy poduszeczek, w postaci wzgórków (Tab. I, fig. 5, Tab. II, fig. I). Podobny stan zachowania („tige dépourvue de son épiderme“) podaje prof. Zeiller z Valenciennes (Tab. LXVI, fig. 4), zaliczając go do gatunku *Lepidodendron obovatum*. Istnieje też wielkie podobieństwo między naszymi okazami a rysunkami *Bergeria* u p. Fischer'a (Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzen-Reste, Lief. III, № 42). Zwłaszcza podobnym jest nasz okaz, podany na Tab. II, fig. 1, do rysunku p. Fischera, oznaczonego liczbą 2.

Rodzaj **Lepidostrobus** Brongniart.

Lepidostrobus variabilis Lindley and Hutton.

1831. *Lepidostrobus variabilis* Lindley and Hutton, Foss. Fl. of Great. Brit. I, Tab. 10, fig. 2, 3 (an fig. 1?).
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 499, Tab. LXXVI, fig. 3, 4.
1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 157.

Jeden okaz tego gatunku dostałem od p. inżyniera H. Wojewódzkiego. Pochodzi z szybu Juljusz z głęb. 110 m. (M. P).

Rodzaj **Sigillaria** Brongniart.

Sigillaria elongata Brongniart.

1836. *Sigillaria elongata* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. I, str. 473, Tab. 145, Tab. 146, fig. 2.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes str. 545, Tab. LXXXI, fig. 1—9.
1904. „ „ Zalessky, Végét. foss. bass. carbonif. d. Donetz, str. 60, Tab. XI, fig. 8—9, Tab. XIII, fig. 2 (? fig. 1).
1907. „ „ Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlfl. Dombrowa, str. 30.
1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 202.
1890. *Sigillaria Cortei* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, str. 309.

Do tego gatunku zaliczam okaz z kop. Mortimer, z pokładów nadredenowych, oznaczony przez p. Tonderę jako *Sig. Cortei*; ten ostatni jak wiemy jest synonimem gatunku *Sig. elongata* (M. K. F.).

Sigillaria Schlotheimi Brongniart.

1836. *Sigillaria Schlotheimiana* Brongniart, Hist. Végét. foss. I, str. 469, Tab. 152, fig. 4.
1899. „ *Schlotheimi* Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, str. 76, Tab. VI, fig. 22.
1903. „ *Schlotheimiana* Koehne in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste Lief. I, № 19, fig. 1—10 (an fig. 11 i 12?).
1904. „ *Schlotheimi* Zalesky, Végét. foss. bas. carbonif. Donetz, str. 58, Tab. IX, fig. 3.
1907. „ „ Zalesky, Beitr. z. Kenntn. d. d. Steinkohlenf. Dombrowa, str. 30, Tab. I fig. 8.

Ładnie zachowane okazy tego gatunku znajdowałem na szybie Juljusz. Pochodziły z głębokości 290 m. (M. P.).

Sigillaria scutellata Brongniart.

1836. *Sigillaria scutellata* Brongniart, Hist. Végét. foss. I, str. 455, Tab. 150, fig. 2—3, Tab. 163, fig. 3.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 533, Tab. LXXXII, fig. 1—6, 9.
1899. „ „ Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, str. 77, Tab. VI, fig. 18.
1904. „ „ Zalesky, Végét. foss. bass. carbonif. Donetz, str. 56.
1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 192.

Szyb Juljusz z głębokości 290 m. (M. P.).

Sigillaria mamillaris Brongniart.

1836. *Sigillaria mamillaris* Brongniart, Hist. Végét. foss. I, str. 451, Tab. 149, fig. 1.

1888. *Sigillaria mamillaris* Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 577, Tab. LXXXVII, fig. 5—10.
1899. „ „ Zeiller, Flore foss. d'Héracleé, str. 78, Tab. VI, fig. 19.
1904. „ „ Zalessky, Végét. foss. bass. carb. Donetz, str. 71, Tab. XI, fig. 1—4.
1904. „ „ Koehne in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. II, № 35, fig. 1—13, 23 — 24 (? fig. 14 — 22).
1911. „ „ Deltenre in Renier, Paléontologie du terrain houiller, Tab. 21.
1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 190.

Okazy tego gatunku zbierałem na zwałach szybu Juljusz; pochodziły one z głębokości 290 m. (M. P.). Do tego gatunku zaliczyć należy także okaz z kopalni Mortimer, oznaczony przez p. Tonderę, jako *Sig. minima* Brongt. (M. K. F.).

***Sigillaria Micaudi* Zeiller.**

Tab. II fig. 5.

1888. *Sigillaria Micaudi* Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 576, Tab. LXXXVI, fig. 11, 12.
1911. „ „ Kidston, Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 191, Tab. XX, fig. 1—1a.
1890. *Sigillaria Bzowskii* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, str. 313, fig. 2.

Do gatunku *Sigillaria Micaudi* należy zaliczyć, mojem zdaniem, okaz z Redenu, nazwany przez p. Tonderę *Sigill. Bzowskii*. Jak wskazuje załączona fotografia podobieństwo między naszym okazem, a rysunkami okazów z Valenciennes i belgijskiego Hainaut jest wielkie.

Utworzenie nowego gatunku przez p. Tonderę polegało prawdopodobnie na tem tylko, że nie posiadał pracy prof. Zeillera.

Jeden okaz *Sigillaria Micaudi* znalazłem na zwałach kopalni Saturn.

Ciekawem jest występowanie tego gatunku u nas w warstwach redenowych lub bezpośrednio leżących na Redenie, kiedy we Francyi znanym jest on tylko z górnego poziomu piętra Westfalskiego. Takie same położenie zajmuje on według p. Kidstona w Hainaut. O ile znam literaturę paleobotaniczną węglową — to gatunek ten poza Francją, Belgją i obecnie zagłębiem Dąbrowskiem nie jest znany gdzieindziej.

***Sigillaria monilicosta* T o n d e r a.**

1890. *Sigillaria monilicosta* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, str. 311, fig. 1.

Gatunek ten, podany po raz pierwszy przez p. Tonderę z Redenu, wykazuje podobieństwo do *Sig. elegans*. Niestety zachowanie jego w czarnym łupku węglowym nie pozwala na sfotografowanie. O wyglądzie poduszczek daje zresztą pojęcie schematyczny rysunek autora.

***Sigillaria cordistigma* T o n d e r a.**

1890. *Sigillaria cordistigma* Tondera, Przegląd roślin kopalnych str. 315, fig. 3.

Sigillaria cordistigma Tondera posiada wiele cech podobieństwa w budowie poduszczek z *Sig. cordigera* Zeiller. Jednakże poduszcзки jej są znacznie mniejsze, a żebra znacznie wyższe. Być może wszakże, że okazy, opisane przez p. Tonderę, jako nowy gatunek *Sig. cordistigma*, są tylko młodymi pędami *Sig. cordigera*. Jednakże wobec braku większego materiału niepodobna tego twierdzić z zupełną pewnością. P. Tondera podaje gatunek ten z kop. Reden (warstwy Redenowe?), ja znalazłem zupełnie podobne okazy w pokładach Redenu na kopalni Saturn. — (G. G.).

***Sigillaria Eugeni* S t u r.**

1877. *Sigillaria Eugeni* Stur, Culm Flora, str. 296, Tab. XXV, fig. 2, 3.

1890. „ „ Tondera, Przegląd roślin kopalnych, str. 310.

1904. *Sigillaria Eugeni* Koehne, Sigillarienstämme str. 38.

P. Tondera znalazł gatunek ten w kopalni Mortimer w grupie warstw Redenowych. — (M. K. F.).

***Sigillaria elegans* Sternberg (sp.).**

1826. *Favularia elegans* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt. I, zesz. 4 str. XIV, Tab. LII, fig. 4.

1828. *Sigillaria elegans* Brongniart, Prodrôme, str. 65.

1836. " " Brongniart, Hist. Végét. foss. str. 438, Tab. 146, fig. 1, Tab. 155, Tab. 158, fig. 1.

1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 582, Tab. LXXXVII, fig. 1—4.

1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclee str. 79, Tab. VI, fig. 20,

1904. " " Zalessky, Végét. foss. bas. carbon. Donetz, str. 73, Tab. XIV, fig. 6.

1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 185.

1905. *Sigillaria elegantula* Koehne in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, № 52, fig. 1—17, 19—30, (? fig. 18).

Sigillaria elegans występuje na kopalni Saturn w stropie pokładu „Karolina“. Znajdywałem ją także na zwałach szybu Juljusz. Okazy ostatnie pochodziły z głębokości 290 m. (M. P.).

Tu także zaliczyć należy ładny okaz, znajdujący się w Gabinetie Geologicznym Uniw. Jagiel., pochodzący z Dąbrowy z „pokładu Hieronim“.

***Sigillaria reticulata* Lesquereux.**

1860. *Sigillaria reticulata* Lesquereux, Bot. and Pal. Rep. of Arkansas, str. 310, Tab. III, fig. 2.

1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 587, Tab. LXXXVIII, fig. 2.

1911. *Sigillaria reticulata* H. Deltenre, Cambier, A. Renier
in Renier, Paléontol. du terrain
houiller, Tab. 33.
1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du
Hainaut Belge, str. 205.

Jedyny okaz tego gatunku, nieznanego dotąd z zagłębia
Dąbrowskiego, znalazłem na zwałach szybu Juljusz. Pochodzi
on z głębokości 110 m. (M. P.).

Wśród zbiorów Komisji Fizyograficznej Akad. Umiej. znaj-
duje się okaz Sigillaryi, oznaczony przez p. Tonderę jako
Sig. angusta Brongt.; zachowanie jednak nie pozwala na zupeł-
nie pewne oznaczenie gatunku. To tylko powiedzieć można,
że należy ona do grupy *Rhytidolepis*.

Okazy, oznaczone przez tegoż autora, jako *Sigillaria Vol-
tzii*, posiadają te same cechy negatywne, o ile można sądzić
z kształtu żeber i resztek poduszeczek, należałoby je raczej może
zaliczyć do gatunku *Sig. rugosa*.

Rodzaj **Stigmaria** Brongniart.

Stigmaria ficoides Sternberg (sp.).

1820. *Variolaria ficoides* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, zesz. I,
str. 23, 26, Tab. XII, fig. 1—3.
1822. *Stigmaria ficoides* Brongniart, Class. Végét. foss. str. 28,
89, Tab. I, fig. 7.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes,
str. 611, Tab. XCI, fig. 1—6.
1889. „ „ Tondera, Przegląd roślin kopal-
nych, str. 316.
1907. „ „ Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf.
Dombrowa, str. 31.
1889. *Stigmaria inaequalis* Tondera, Przegląd roślin kopalnych,
str. 317.

Gatunek ten spotyka się w zagłębiu Dąbrowskiem wszędzie,
począwszy od warstw podredenowych. Okazy, oznaczone przez
p. Tonderę jako *Stigmaria inaequalis*, należy włączyć do ga-
tunku *St. ficoides*.

Gymnospermae.

Rodzaj **Artisia** Sternberg.

Artisia approximata Brongniart (sp.).

1837. *Sternbergia approximata* Brongniart in Lindley and Hutton,
Foss. Fl. Gr. Brit. III, Tab. 224,
225.
1890. " " Tondera, Przegląd roślin kopal-
nych, str. 319.
1838. *Artisia approximata* Corda in Sternberg, Vers. Fl. Vor-
welt II, zesz. 7—8, str. XXII,
Tab. LIII, fig. 1—6.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes,
str. 634, Tab. XCIV, fig. 2, 3.

Okazy, zebrane przez p. Tonderę, pochodzą z warstw nadredenowych, z kopalni Mortimer. P. inżynierowi H. Wojewódzkiemu zawdzięczam parę okazów tego gatunku z szybu Juljusz; pochodzą one z głębokości 90 m. (M. P.).

W pracy niniejszej opuściłem parę gatunków, opisanych przez p. Tonderę. Przyczyna tego leży albo w niemożliwości ich oznaczenia, albo wprost w tem, że okazów tych nie mogłem znaleźć. Lukę tę postaram się uwzględnić w przyszłości.

II. Charakterystyka paleobotaniczna zagłębia Dąbrowskiego.

Przechodząc do scharakteryzowania paleobotanicznego Dąbrowskiego zagłębia węglowego, musimy przedewszystkiem uwzględnić spis skamielin, podany przez O. Feistmantel'a,¹⁾ oraz tylekroć już cytowane prace pp. Tondery i Zaleskiego. Wszystkie inne notatki, jak Zejsznera i Puscha, obejmują przeważnie formy pospolite, nie posiadające większego znaczenia stratygraficznego, i raczej mają dziś dla nas wartość historyczną, stwierdzającą, że dla pionierów geologii polskiej zagadnienia florystyczno-paleontologiczne nie były obcemi.

Feistmantel podaje gatunki następujące:

I. Z szybu Jerzy, kopalnia Niwka

- 1) *Equisetum tenuidentatum* Feistm.,
- 2) *Calamites Suckowi* Brongt.,
- 3) *Asterophyllites equisetiformis* Brongt.,
- 4) „ *rigidus* Brongt.,
- 5) *Sphenophyllum Schlotheimi* Brongt.,
- 6) „ *microphyllum* Stbg.?
- 7) *Pinnularia capillacea* L. et H.,
- 8) *Sphenopteris (Crossotheca) Hoeninghausi* Brongt.,
- 9) „ *obtusiloba* Brongt.,
- 10) „ *elegans* (?) Brongt.,
- 11) *Mariopteris muricata* Schloth. (*Sphenopteris*
u Feistm.).

¹⁾ O. Feistmantel: Beitrag zur Paläontologie des Kohlengebirges in Oberschlesien. Verh. d. k. k. geol. R. Anstalt. 1874, № 4, str. 81.

- 12) *Sphenopteris (Oligocarpia) formosa* Gutb ,
- 13) *Palmatopteris furcata* Brongt. (sp.) (*Hymenophyllites* u Feistm.),
- 14) *Alloiopteris quercifolia* Goep. (sp.) (*Hymenophyllites* u Feistmantela),
- 15) *Pecopteris (Dactylothea) plumosa* Artis (*Cyatheetes dentatus* u Feistmantela),
- 16) *Pecopteris (Asterothea) Miltoni* Artis (sp.) (*Cyatheetes Miltoni*, var. *abbreviata* u Feistmantela),
- 17) *Pecopteris erosa* (Gutbier) Geinitz. (*Alethopteris* u Feistmantela),
- 18) *Neuropteris tenuifolia* Brongt.,
- 19) *Lycopodites selaginoides* Stbg.,
- 20) *Lepidodendron ophiurus* Brongt.? (*Sagenaria elegans* u Feistmantela),
- 21) *Lepidophyllum majus* Brongt.,
- 22) *Lepidodendron aculeatum* Stbg.? (*Aspidiaria undulata* Stbg. u Feistmantela),
- 23) *Lepidodendron aculeatum* (*Sagenaria aculeata* Stbg. u Feistmantela),
- 24) *Lepidostrobus variabilis* L. et H.,
- 25) *Sigillaria tessellata* Brongt.,
- 26) *Stigmaria ficoides* Stbg.

II. Z szybu Ignacy w Zagórz:

- 1) *Calamites Suckowi* Brongt.,
- 2) *Sphenophyllum Schlotheimi* Brongt.,
- 3) *Sphenopteris Linkii* Goep. (sp.) (*Sphenopteris microloba* u Feistmantela),
- 4) *Lepidodendron dichotomum* Stbg.,
- 5) „ *ophiurus* Brongt. (*Sagenaria elegans* Stbg. u Feistmantela),
- 6) *Lepidodendron obovatum* (*Sagenaria* u Feistm.),
- 7) *Lepidostrobus variabilis* L. et H.
- 8) *Lycopodites selaginoides* Stbg.,
- 9) *Sigillaria tessellata* Brongt.,
- 10) „ *microstigma* Brongt.,
- 11) *Stigmaria ficoides* Stbg.

Przejdźmy teraz do pracy p. Tondery.

I. Z piaskowca Gołonoskiego autor podaje:

- 1) *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth. (*Archaeocalamites radiatus* u p. Tondery),
- 2) *Ulodendron minus* L. et H.

II. Z warstw podredenowych (kopalnie Jan i Flora):

- 1) *Calamites ramifer* Stur.,
- 2) *Sphenopteris (Calymmotheca) Linkii* Goep.,
- 3) " " *Stangeri* Stur.,
- 4) *Lepidodendron Veltheimi* Stbg.,
- 5) *Stigmaria inaequalis* Goep.

III. Z grupy Reden ¹⁾ (kopalnie Reden i Mortimer):

- 1) *Lepidodendron Veltheimi* Stbg.,
- 2) " *obovatum* (L. *Rhodeanum* u p. Tondery),
- 3) *Syringodendron pachyderma* Brongt.,
- 4) " *cyclostigma* Brongt.,
- 5) *Sigillaria angusta* Brongt.,
- 6) " *Uitschneideri* Brongt.,
- 7) " *minima* Brongt.,
- 8) " *Eugeni* Stur.,
- 9) " *monilicosta* Tondera,
- 10) " *cordistigma* Tondera,
- 11) " *Bzowskii* Tondera,
- 12) *Stigmaria ficoides* Stbg.,
- 13) " *inaequalis* Goep.,
- 14) " *rimosissima* Tondera,
- 15) *Sternbergia approximata* Brongt.

IV. Z warstw nadredenowych (kop. Hieronim ²⁾ i Jerzy w Niwce):

- 1) *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth. (*Archaeocalamites radiatus* Stur. u p. Tondery),
- 2) *Calamites schatzlarensis* Stur.,

¹⁾ Może częściowo także w najdolniejszych nadredenowskich.

²⁾ Kop. Hieronim, dziś nie istniejąca, odbudowywała 8-my pokład nadredenowski według schematu p. Łempickiego. Wiadomość o tej kopalni zawdzięczam p. P. Przesmyckiemu.

- 3) *Mariopteris acuta* Brongt. (sp.) (*Diplothmema acutum* u p. Tondery),
- 4) *Syringodendron pachyderma* Brongt.,
- 5) „ *cyclostigma* Brongt.,
- 6) *Sigillaria angusta* Brongt.,
- 7) „ *Voltzii* Brongt.,
- 8) *Stigmaria inaequalis* Goep.

Spis ten, jak wynika z naszych rozważań w pierwszej części tej pracy, w rzeczywistości przedstawia się nieco inaczej.

Pozostaje jeszcze do uwzględnienia studium p. Zaleskiego.

Badacz petersburski podaje następujące gatunki:

I. Z warstw podredenowych (kop. Grodziec Stary, Flora i Saturn):

- 1) *Sphenopteris Larischi* Stur.,
- 2) *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth. (sp.),
- 3) *Calamites ostraviensis* Stur.,
- 4) *Sphenophyllum tenerrimum* Ett.,
- 5) *Lepidodendron Tonderae* Zalesky,
- 6) *Ulodendron* sp.,
- 7) *Stigmaria ficoides* Sternb.,
- 8) *Polygonocarpus Czarnotskii* Zalesky.

II. Z grupy Reden (kop. Saturn):

- 1) *Stigmaria ficoides* Sternb.

III. Z warstw nadredenowych (kop. Kazimierz, Grodziec Nowy, Koszelew, Mortimer):

- 1) *Pecopteris (Dactylothea) plumosa* Artis (sp.),
- 2) *Sphenopteris Bohdanowiczi* Zalesky,
- 3) *Calamites Suckowi* Brongt.,
- 4) *Sphenophyllum cuneifolium* Sternb.,
- 5) *Lepidodendron obovatum* Sternb.,
- 6) *Sigillaria elongata* Brongt.,
- 7) „ *Schlotheimi* Brongt.,

Pozatem 5 form prawdopodobnie z warstw nadredenowych (zwały kopalń Milowice i Czeladź):

- 8) *Sphenopteris Baeumleri* Andrae,
- 9) *Mariopteris acuta* Brongt. (sp.),

- 10) *Neuropteris Schlehani* Stur,
- 11) *Lepidodendron aculeatum* Stbg.,
- 12) *Stigmaria ficoides* Stbg.

Do tych trzech spisów dodaję wreszcie listę skamielin roślinnych, jakie opisałem w pierwszej części tego szkicu. Obejmuje ona okazy, niegdyś opracowane przez p. Tonderę, a przejrane obecnie oraz okazy, zebrane osobiście przeze mnie w kopalniach: Flora (w. podredenowe), Saturn (Reden) i Juljusz (w. nadredenowe).

I. Warstwy podredenowe dostarczyły następujące gatunki:

- 1) *Sphenopteris Dicksonioides* Goep. (sp.),
- 2) „ *(Calymmatotheca?) Linkii* Goep. (sp.),
- 3) „ *elegans* Brongt.,
- 4) *Sphenophyllum tenerrimum* v. Ettingsh.,
- 5) *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth.,
- 6) *Lepidodendron obovatum* Stbg.,
- 7) *Stigmaria ficoides* Stbg.

II. Reden:

- 1) *Sphenopteris Baeumleri* Andrae,
- 2) „ *Bohdanowiczi* Zalessky (?),
- 3) *Mariopteris acuta* Brongt.,
- 4) *Neuropteris Schlehani* Stur,
- 5) *Calamites ramosus* Artis (?),
- 6) „ *undulatus* Sternb. (?),
- 7) „ *Suckowi* Brongt.,
- 8) „ *schatztlarensis* Stur. (?),
- 9) *Lepidodendron aculeatum* Sternb.,
- 10) „ *obovatum* Sternb.,
- 11) „ *dichotomum* Sternb.,
- 12) „ *Veltheimi* Sternb.,
- 13) *Sigillaria Micaudi* Zeiller,
- 14) „ *monilicosta* Tondera,
- 15) „ *cordistigma* Tondera,
- 16) „ *Eugeni* Stur,
- 17) „ *elegans* Sternb.,
- 18) *Stigmaria ficoides* Sternb.

Z tych 18 gatunków *Calamites ramosus*, *Cal. undulatus*, *Cal. schatztlarensis* i *Sphenopteris Bohdanowiczi*, jako znalezio-

ne na zwałach, są pochodzenia niepewnego. Mogą one należeć także do warstw nadredenowych, a mianowicie do eksploatowanego na kopalni Saturn pokładu Milowickiego, leżącego nad grupą Redenu.

III. Warstwy nadredenowe:

- 1) *Sphenopteris* (*Renaultia*) *Crépinii* Stur (sp.),
- 2) " " *Laurenti* Andrae,
- 3) *Mariopteris* cf. *acuta* Brongt.,
- 4) *Pecopteris* *Volkmanni* Sauveur.,
- 5) " (*Dactylothea*) *plumosa* Artis (sp.),
- 6) *Alethopteris* *lonchitica* Schloth. (sp.),
- 7) *Neuropteris* *gigantea* Stbg.,
- 8) *Sphenophyllum* *cuneifolium* Stbg. (sp.),
- 9) *Calamites* *Suckowi* Brongt.,
- 10) " *schatzlaensis* Stur,
- 11) *Lepidodendron* *aculeatum* Stbg.,
- 12) " *obovatum* Stbg.,
- 13) " *dichotomum* Stbg.,
- 14) " *ophiurus* Brongt.,
- 15) *Lepidostrobus* *variabilis* L. et H.,
- 16) *Sigillaria* *elongata* Brongt.,
- 17) " *Schlotheimi* Brongt.,
- 18) " *scutellata* Brongt.,
- 19) " *mamillaris* Brongt.,
- 20) " *elegans* Stbg.,
- 21) " *reticulata* Lesquereux,
- 22) *Stigmaria* *ficoides* Stbg.,
- 23) *Artisia* *approximata* Brongt. (sp.).

Dla ustalenia wieku geologicznego pokładów węglowych zagłębia Dąbrowskiego nie możemy użytkować spisu Feistmantela. Powód leży w tem, iż w spisie tym widzimy obok form dolno-westfalskich, jak

Sphenopteris (*Crossothea*) *Hoeninghausi*

gatunki, znane dotąd tylko z kulmu, a mianowicie:

Sphenopteris *elegans*

" *Linkii* i

Alloiopteris *quercifolia*.

Co więcej, mieszają się z nimi rośliny, występujące w wyższych poziomach piętra Westfalskiego, jak:

Asterophyllites equisetiformis,
Sphenopteris obtusiloba,
Pecopteris (Asterotheca) Miltoni,
Neuropteris tenuifolia.

Przyczyny takiego stanu możnaby się dopatrywać w fakcie, iż w Niwce, skąd pochodzi przeważająca ilość tych skamielin, roboty górnicze prowadzone są w znacznej miąższości, obejmując zarówno Reden, jak i warstwy wyższe. Pomimo to, niepodobna uznać wszystkich określeń Feistmantel'a za prawdziwe, gdyż rośliny kulmowe, podane przez niego z Niwki, nie zostały dotąd znalezione w Redenie ani przez p. Tonderę, ani przez p. Czarnockiego, ani wreszcie przeze mnie. Niewiara w ścisłość oznaczeń wzbudza się tem większa, iż, jak wypada z tekstu do mapy p. M. Łempickiego,¹⁾ szyb Jerzy w czasach Feistmantel'a służył do odbudowy właśnie tylko warstw nadredenowych.

To samo można powiedzieć o niektórych kulmowych roślinach z szybu Ignacy w Zagórz.

Jeżeli więc uwzględnimy pozostałe dwa spisy t. j. p. Zaleskiego i mój, w których posiadamy dokładnie podane miejsce pochodzenia opisanego gatunku, możemy wymienić dla każdego z trzech przyjętych poziomów zagłębia Dąbrowskiego następujące zbiorowiska roślinne:

I. Warstwy podredenowe (kop. Grodziec Stary, Flora, Jan, Saturn):

- 1) *Sphenopteris Dicksonioides*,
- 2) " *(Calymmatotheca) Linkii*,
- 3) " *Larischii*,
- 4) " *elegans*,
- 5) *Sphenophyllum tenerrimum*,
- 6) *Asterocalamites scrobiculatus*,
- 7) *Calamites ostraviensis*,
- 8) *Lepidodendron obovatum*,
- 9) " *Tonderae*,
- 10) *Ulodendron* sp.,

¹⁾ M. Łempicki: Erläuterungen zu der Flötzkarte und der geologischen Karte des polnischen Steinkohlen-Bassins. St. Petersburg, 1892, str. 28

- 11) *Stigmaria ficoides*,
- 12) *Polygonocarpus Czarnotskii*.

II. Warstwy Redenowe (kopalnie Saturn, Mortimer, Reden):

- 1) *Sphenopteris Baeumleri*,
- 2) „ *Bohdanowiczi*,
- 3) *Mariopteris acuta*,
- 4) *Neuropteris Schlehani*,
- 5) *Calamites ramosus* (?),
- 6) „ *Suckowi*,
- 7) „ *undulatus* (?),
- 8) „ *schatzlaensis* (?),
- 9) *Lepidodendron aculeatum*,
- 10) „ *obovatum*,
- 11) „ *dichotomum*,
- 12) „ *Veltheimi*,
- 13) *Sigillaria Micaudi*,
- 14) „ *monilicosta*,
- 15) „ *cordistigma*,
- 16) „ *Eugeni*,
- 17) „ *elegans*,
- 18) *Stigmaria ficoides*.

III. Rośliny z warstw nadredenowych (kopalnie: Saturn, Juljusz, Niwka, Hieronim, Mortimer):

- 1) *Sphenopteris Bohdanowiczi*,
- 2) „ (*Renaultia*) *Crépinii*,
- 3) „ „ *Laurenti*,
- 4) „ *Baeumleri* (?),
- 5) *Mariopteris acuta* (?),
- 6) *Pecopteris Volkmanni*,
- 7) „ (*Dactylothea*) *plumosa*,
- 8) *Alethopteris lonchitica*,
- 9) *Neuropteris gigantea*,
- 10) „ *Schlehani* (?),
- 11) *Sphenophyllum cuneifolium*,
- 12) *Calamites Suckowi*,
- 13) „ *schatzlaensis*,
- 14) *Lepidodendron aculeatum*,
- 15) „ *obovatum*,

- 16) *Lepidodendron dichotomum*,
- 17) " *ophiurus*,
- 18) *Lepidostrobus variabilis*,
- 19) *Sigillaria elongata*,
- 20) " *Schlotheimi*,
- 21) " *scutellata*,
- 22) " *mamillaris*,
- 23) " *elegans*,
- 24) " *reticulata*,
- 25) *Stigmaria ficoides*,
- 26) *Artisia approximata*.

Wśród roślin, pochodzących z warstw podredenowych, możemy wyróżnić dwie grupy. Jedna — to rośliny albo nieznane poza zagłębieniem Dąbrowskiem, jak *Lepidodendron Tonderae* i *Polygonocarpus Czarnotskii*, albo pospolite we wszystkich poziomach systemu węglowego, jak *Lepidodendron obovatum* i *Stigmaria ficoides*, i z tego powodu nienadające się do określania wieku geologicznego. Druga grupa, przeciwnie, obejmuje gatunki, znane tylko z pewnego określonego piętra karbonu. Są to:

- Sphenopteris Dicksonioides*,
- " *Linkii*,
- " *Larischi*,
- " *elegans*,
- Sphenophyllum tenerrimum*,
- Asterocalamites scrobiculatus*,
- Calamites ostraviensis*.

Wszystkie te rośliny należą do flory tak zwanych warstw Ostrawskich, względnie Waldenbursko-Ostrawskich, zaliczonych przez Stura do górnego kulmu. Dadzą się też one z łatwością włączyć do II flory węglowej prof. H. Potoniégo, która również charakteryzuje poziom warstw Ostrawskich. Co się tyczy *Sphenopteris elegans*, to p. L. Cremer¹⁾ podaje ją ze spodu zagłębienia węglowego nad Ruhą, należącego w całości

¹⁾ Leo Cremer: Ueber die fossilen Farne d. westfälischen Karbon. Marburg 1893.

do piętra westfalskiego, jednakże prof. Potonié uważa ją za źle oznaczoną.¹⁾

Tak więc flora warstw podredenowych upoważnia nas najzupełniej do odniesienia ich do poziomu warstw Waldenbursko-Ostrawskich, czyli do górnego kulmu w skali stratygraficznej Stura i paleobotaników francuskich. Jeżeli chodzi o podział niemiecki, to odpowiadają one t. zw. dolnemu karbonowi wytwórczemu (*unteres productives Carbon*) czyli piętru śląskiemu Michaela²⁾.

Przejdźmy teraz do poziomu wyższego, do warstw redenowych. I tutaj musimy wydzielić rośliny pospolite dla całego karbonu lub nieznane poza zagłębiem Dąbrowskiem. Pozostaną:

Sphenopteris Baeumleri,
Mariopteris acuta,
Neuropteris Schlehani,
Lepidodendron Veltheimi,
Sigillaria elegans.

Są to rośliny, znane z dolnego poziomu piętra westfalskiego³⁾. Charakterystyczne piętno tej flory nadają zwłaszcza takie gatunki, jak *Neuropteris Schlehani* i *Lepidodendron Veltheimi*.

Lepidodendron Veltheimi występuje już w kulmie, jednakże znany jest także z najdolniejszego poziomu piętra westfalskiego (np. z Valenciennes) i z tego powodu jest niejako łącznikiem flory kulkowej i średnio-karbońskiej.

¹⁾ H. Potonié: Die floristische Gliederung des deutschen Carbon u. Perm. Abh. d. kgl. preus. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 21, str. 49.

²⁾ R. Michael: Die Gliederung d. Oberschlesischen Steinkohlenformation. Jahrb. d. kgl. preus. geol. Landesanstalt für 1901. Bd. XXII, Heft. 3.

³⁾ Porównaj:

R. Zeiller: Flore fossile du bassin houiller de Valenciennes. Paryż 1888.

Idem: Sur les subdivisions du Westphalien du Nord de la France d'après les caractères de la flore. Bull. Soc. Géol. Fr. 3-me sér. XXII.

Idem: Étude sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée. Mém. Soc. Géol. Fr. Paléontologie. № 21. 1899.

Leo Cremer. l. c.

Co dotyczy *Neuropteris Schlehani*, to wprowadzie opisaną została przez Stura z warstw Waldenbursko-Ostrawskich, jednak główny jej rozwój wypada na spód piętra westfalskiego, który od jej obecności nazwany został ogniwem z *Neuropteris Schlehani* ¹⁾.

Prof. Potonié pisze o niej w sposób nasępujący: „*Neuropteris Schlehani* ist im Ruhr Revier für die unterste Partie des dortigen productiven Carbons charakteristisch ebenso wie für den liegenden Theil incl. Sattelflötz-Horizont in Oberschlesien. Sie hat sich vorläufig in diesen Revieren als leitend erwiesen“ ²⁾.

W zagłębiu Dąbrowskiem *Neuropteris Schlehani* nie spotyka się, jak się zdaje, poza ogniwem warstw redenowych. Wprowadzie p. Zalessky podaje ją z warstw nadredenowych, jednakże okazy te pochodziły ze zwałów kopalni Milowice, eksploatującej węgiel także z Redenu. Zresztą autor sam zaznacza, że przynależność ich do warstw nadredenowych nie jest pewną, gdyż właśnie zostały one znalezione na hałdzie ³⁾.

Chciałbym jeszcze wspomnieć o pionowym występowaniu *Sphenopteris Baeumleri*. Prof. Potonié umieszcza ją w IV florze węglowej, a więc wyżej ogniwa z *Neuropteris Schlehani*, ⁴⁾ jednakże gatunek ten w Azji Mniejszej i zagłębiu nad Ruhra jest znany także z poziomu niższego ⁵⁾. Nie odbiega od tych stosunków także nasze zagłębie, o czym wspominałem przy sposobności opracowywania flory zagłębia Krakowskiego ⁶⁾.

Wreszcie parę słów jeszcze odnośnie do *Calamites ramosus*. Jest on powszechnie uważany za gatunek dolno-karboński, i jako taki był opisany przez Stura. Jednakże jeżeli połączymy go z *Calam. ramifer* w jeden gatunek, co nie ulega kwestyi, wówczas ze skamieliny przewodniej dla warstw Waldenbursko-

¹⁾ Dzieła pod ³⁾ str. 36,

²⁾ H. Potonié: Die floristische Glied. d. deutsch. Karbon u. Perm. str. 6.

³⁾ M. D. Zalessky: Beitrag zur Kennt. Steinkohlenf. von Dombrowa, str. 14.

⁴⁾ H. Potonié. Lehrb. der Pflanzenpaläontologie.

Idem. Abbildungen und Beschreibungen fossilen Pflanzenreste.
Lief. I. № 6.

⁵⁾ Leo Cremer. l. c.

R. Zeiller: Étude sur la flore foss. d'Héraclée str. 85.

⁶⁾ Br. Rydzewski l. c. str. 560.

Ostrawskich stanie się formą pospolitą, bez znaczenia przewodniego.

Ciekawem jest natomiast spotkanie w warstwach redenowych *Sigillarii Micaudi*, która dotychczas znana jest tylko z górnej części piętra westfalskiego zarówno w zagłębiu Valenciennes, jak i w belgijskiem Hainaut.

W pracach swych,¹⁾ poświęconych podziałowi systemu węglowego na podstawie cech paleobotanicznych, charakteryzuje prof. H. Potonié warstwy siodłowe Śląska Górnego, stanowiące ciąg dalszy naszego Redenu, tak zwaną przez niego florą mieszaną (*Mischflora*). Jest to III flora węglowa Potoniégo, w której obok form starych, dolno-karbońskich, licznie występują gatunki westfalskie z charakterystyczną dla piętra westfalskiego *Mariopteris muricata*. Do pierwszych, według badacza niemieckiego, należą:

Sphenophyllum tenerrimum,
Asterocalamites scrobiculatus,
Lepidodendron Veltheimi;

poza tem charakterystyczne zabarwienie tej że III florze nadają w karbonie niemieckim *Neuropteris Schlehani* i *Sigillariae* z grupy *Favularia*. [„Die III Carbon-Flora ist eine „Mischflora“ zwischen der II und den unmittelbar über die III Flora folgenden Floren. Sie hat mehr den Charakter der Floren des mittleren productiven Carbons (IV—V) wie denn u. a. die für diese Horizonte so charakteristische *Mariopteris muricata* hier beginnt, besitzt aber noch eine Anzahl für das untere prod. Carbon (II) charakteristischer Arten wie *Sphenophyllum tenerrimum*, *Asterocalamites scrobiculatus*, *Lepidodendron Veltheimi*. Besonderes ausgezeichnet, wenigstens in Deutschland, ist die III Flora durch *Neuropteris Schlehani* u. favularische *Sigillarien*, so das die Schichten mit der III Flora geradezu als *Favularia-Zone* bezeichnet werden können, während *rhytidolepe Sigillarien* noch zurücktreten“]²⁾.

Jeżeli chodzi o drugą część poglądu prof. Potoniégo, to daje się on w zupełności zastosować do flory naszego Redenu. Istotnie, jak to już zaznaczyłem wyżej, *Neuropteris Schlehani*

¹⁾ H. Potonié: Die floristische Gliederung d. deutsch. Carbon u. Perm. Idem: Lehrbuch d. Pflanzenpaläontologie, pag. 369, 372.

²⁾ H. Potonié: Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie str. 372.

jest typową rośliną dla pokładów redenowych. To samo można powiedzieć o Sigillaryach z grupy *Favularia*, aczkolwiek nie są one tak cechującymi dla Redenu jak *Neuropteris Schlehani*. Trudno by mi było natomiast zgodzić się z pierwszą częścią wypowiedzianego poprzednio zdania zasłużonego badacza berlińskiego. Dotąd bowiem nie spotkano w Dąbrowskiem wśród ogniwa warstw redenowych ani gatunku *Asterocalamites scrobiculatus*, ani *Sphenophyllum tenerrium*. Jedyne tylko *Lepidodendron Veltheimi* gra u nas ową rolę łączącą, roślina znana także zresztą i z dolnego poziomu piętra westfalskiego np. w Valenciennes. Oczywiście wiadomości nasze o florze kopalnej zagłębia Dąbrowskiego są jeszcze bardzo pobieżne i trzeba długich poszukiwań aby te luki wypełnić, to jednak już dziś, jak się zdaje, można powiedzieć, że charakterem swej flory typowo westfalskiej odbiega nasz Reden znacznie od flory warstw siodłowych na Górnym Śląsku.

Streśćmy powyższe rozważania:

Porównywanie flory ogniwa warstw redenowych z florami kopalniami innych zagłębi Europy, a zwłaszcza z klasycznie opracowaną florą zagłębia Valenciennes, doprowadza nas do wniosku, iż jest to roślinność dolno-westfalska odpowiadająca dolnemu poziomowi piętra westfalskiego. Czyli że nasze warstwy redenowe pod względem swego wieku geologicznego odpowiadają ogniwu z Vicoigne w zagłębiu północnem we Francyi, lub poziomowi węgla chudego nad Ruhrą w Westfalii. Są to wszystko poziomy scharakteryzowane przewodnią skamieliną *Neuropteris Schlehani*.

Przejdźmy do warstw nadredenowych.

Flora kopalna pokładów nadredenowych, opisana przez p. Zalesskyego i przeze mnie, posiada cechy flory dolno-westfalskiej oraz środkowo-westfalskiej z przewagą ostatniej. Brak natomiast w niej gatunków, znanych z górnego poziomu piętra westfalskiego. Całokształt flory prowadzi więc do zaliczenia warstw nadredenowych do środkowego ogniwa westfalskiego, a brak roślin, występujących w ogniwie górnem, do jego dolnej części. Niezrozumiałem jest nieznaiznienie dotąd wśród tej flory, tak charakterystycznego gatunku dla tego poziomu, jakim jest *Lonchopteris Bricei*. Przyczyna leży niewątpliwie

w szczupłym materyale paleobotanicznym. Wiek warstw nadredenowych, określony na podstawie flory kopalnej, odpowiada najzupełniej stosunkom ich ułożenia. Spoczywają one bowiem bezpośrednio na grupie Redenu.

Ciekawem jest zestawienie pod względem paleobotanicznym zagłębia Dąbrowskiego z zagłębiem Heraklei w Azyi Mniejszej, a to z powodu bardzo podobnego wykształcenia formacji węglowej. Poziomy, ustalony w Dąbrowskiem, odpowiadają, jak się zdaje najzupełniej poziomom, przyjętym przez prof. Zeillera dla zagłębia Azyatyckiego. Flora naszych warstw podredenowych odpowiada florze piętra Aladża-Adzi (Alagja-Agzi w pisowni francuskiej), zaliczonego przez prof. Zeillera¹⁾ do warstw Waldenbursko-Ostrawskich. Możemy mianowicie wymienić następujące gatunki wspólne:

Sphenopteris Dicksonioides,
 elegans,
 Larischii,
Sphenophyllum tenerrimum,
Asterocalamites scrobiculatus,
Calamites ostraviensis.

Również nasz Reden znajduje analogiczny dla siebie poziom w Heraklei, oczywiście nie w znaczeniu petrograficznym. Oto w seryi warstw, należącej do piętra westfalskiego, wydziela prof. Zeiller poziom z Koslu (Coslou w pisowni francuskiej) w węższem znaczeniu i niższy poziom z Kilits. Na podstawie znalezienia w warstwach z Kilits gatunku kulmowego *Pecopteris aspera* obok flory westfalskiej, uważa je prof. Zeiller za ogniwo pośrednie między kulmem, a właściwym horyzontem z Koslu. Oto słowa znakomitego badacza: „la présence, dans le faisceau des Kilits, du *Pecopteris aspera*, espèce de la flore du Culm retrouvée sur quelques points à la base du Westphalien, fournit une indication dans le même sens [do uważania poziomu z Kilits za starszy od poziomu z Koslu] et conduit à regarder ce faisceau des Kilits comme intermédiaire entre les couches du Culm et le faisceau même de Coslou, ainsi que le faisaient présumer les observations stratigraphiques“²⁾.

¹⁾ R. Zeiller: Étude sur la flore foss. du bassin houiller d'Héraclée, str. 82, 83.

²⁾ R. Zeiller: Étude sur la flore fossile d'Héraclée, str. 84.

Rolę gatunku *Pecopteris aspera* w ogniwie z Kilits w zagłębiu Heraklei gra u nas gatunek *Lepidodendron Veltheimi* w warstwach redenowych. Podobnie jak *Pecopteris aspera*, tak samo i *Lepidodendron Veltheimi* jest formą kulmową przetrwała jednak do spodu karbonu środkowego.

Warstwy z Kilits zalicza prof. Zeiller do dolnego poziomu piętra westfalskiego, mianowicie do ogniwa z *Neuropteris Schlehani*. Nad nimi leżą warstwy z Koslu, posiadające florę podobną wprowadzić do poprzednich (z Kilits), ale bez domieszek form kulmowych i dolno-westfalskich, z domieszką natomiast roślin westfalskich nieco wyższego poziomu, niż horyzont z *Neuropteris Schlehani*.

Z poziomem z Koslu dadzą się zestawzić nasze warstwy nadredenowe. Różnica, jaka zachodzi między jednymi i drugimi, polega na tem tylko, iż piętro azyatyckie, obejmując seryę warstw znacznie większej miąższości, zawiera oczywiście młodsze ogniwa piętra westfalskiego, nieznane dotąd w zagłębiu Dąbrowskiem, występujące natomiast na południu w okręgu Krakowskim.

Tak więc Redenowi naszemu odpowiadają warstwy z Kilits, a warstwom nadredenowym dolny poziom warstw z Koslu.

Wspomniałem o zagłębiu Krakowskiem. Sądzę, że pożądanem będzie także zestawienie jego z zagłębiem Dąbrowskiem, tembardziej że oba stanowią przecież tylko części jednego zagłębia większego.

W zagłębiu Krakowskiem wyróżniłem dwa główne poziomy, należące do piętra westfalskiego. Dolny, obejmujący warstwy z Silesii i Brzeszcz z charakterystycznymi gatunkami *Sphenopteris Baeumleri* i *Alloiopteris grypophylla*, odniosłem do dolnej części środkowego ogniwa piętra westfalskiego, drugi wyższy, obejmujący warstwy z Jaworzna i Sierszy ze *Sphenopteris obtusiloba* i *Alloiopteris ceratoides*, — do podstawy górnego ogniwa tegoż piętra¹⁾. Wypowiedziałem też zdanie, iż warstwy z Silesii i Brzeszcz są, być może, równoważnikiem warstw z Rudy na Górnym Śląsku, spoczywających na grupie siodłowej vel Redenie²⁾.

¹⁾ Bronisław Rydzewski l. c. str. 540.

²⁾ Bronisław Rydzewski l. c. str. 560, 561.

Przy takim pojmowaniu wypadaloby, iż są one tego samego mniej więcej wieku co warstwy nadredenowe w zagłębiu Dąbrowskiem. Porównanie wprawdzie jest dosyć utrudnione z powodu ubogiej, jak dotąd, flory z Dąbrowskiego. Jednakże pewne analogie, potwierdzające powyższy pogląd, znajdziemy.

A więc przedewszystkiem zarówno w grupie Silesia-Brzeszcze jak i w warstwach nadredenowych brak roślin młodszych występujących np. w Jaworznie i Sierszy; brak także typowych gatunków dolno-westfalskich jak *Neuropteris Schlehani* i *Lepidodendron Veltheimi*. Dalej spotykamy pewną ilość form wspólnych, mianowicie:

Sphenopteris Baeumleri,
„ *Laurenti*,
Pecopteris Volkmanni,
„ (*Dactylothea*) *plumosa*,
Alethopteris lonchitica,
Neuropteris gigantea,
Lepidodendron ophiurus,
*Sigillaria Schlotheimi*¹⁾.

Przeważająca ilość tych roślin, bo wszystkie z wyjątkiem *Sphenopteris Baeumleri*, pochodziła z szybu Juljusz Towarzystwa Warszawskiego, przyczem wszystkie pozostałe z wyjątkiem *Pecopteris Volkmanni*, — z głębokości 290 m. O ile przypuszczenie nasze o tym samym wieku warstw nadredenowych i warstw z Silesii i Brzeszcz są słuszne, co w każdym razie jest bardzo prawdopodobne, możemy w przybliżeniu określić głębokość Redenu w Galicyi. W szybie Juljusz natrafiono na pokład Reden w głębokości 380 m.; czyli, że serya warstw między nim a poziomem 290 m. wynosi 90 metrów. Jeżeli więc warstwy z Brzeszcz i Silesii odpowiadają temu poziomowi na Juljuszu, to ogniwa Redenu należy tam szukać mniej więcej w głębokości około 100 metrów niżej od obecnego dna kopalni. Zastrzegam się tutaj, iż, mówiąc o Redenie w południowej części zagłębia Krakowskiego, mam na myśli jedynie ogniwo warstw, odpowiadające mu pod względem wieku. Nie upoważnia to by-

¹⁾ W spisie tym pomijam rośliny, spotykane w całym piętrze westfalskiem, jako nieposiadające cech skamielin przewodnich.

najmniej do mniemania, że 100 metrów głębiej w Silesii i Brzeszczach znajdziemy grube pokłady węgla, jak to ma miejsce w Królestwie Polskiem. Być może, bowiem, że niezwykle bogactwo węgla w Redenie jest wynikiem nie poznanych dotąd bliżej procesów sedimentacyjnych.

We wszystkich podziałach systemu węglowego zagłębia Krakowsko-Śląskiego u spodu t. zw. formacji węglowej wytwórczej umieszczany bywa piaskowiec z Gołonogu. Nie wchodzi bliżej w omówienie jego stosunku do najniższych warstw podredenowych oraz do wapienia węglowego i do warstw z Miękinii. Zagadnienia te są bowiem obecnie w opracowaniu, w rękach kolegi Stanisława Weignera. Bogaty materiał paleontologiczny, jaki posiada geolog krakowski, pozwoli niewątpliwie na ostateczne wyświeślenie tych ciekawych problemów. Chciałbym tylko przypomnieć, że czerwone łupki z Miękinii dostarczyły prof. Tadeuszowi Wiśniowskiemu typowego przedstawiciela dolnego kulmu w postaci gatunku *Rhodea moravica*¹⁾. Zatem łupki te należy umieścić poniżej warstw podredenowych.

Pozostaje do omówienia jeszcze jedno — oto wiek kopalni Libiąż. Flora jego również znajduje się w opracowaniu (zajmuje się nią prof. J. Grzybowski) i, wychodząc z wyrażonego wyżej stanowiska, nie należałoby także przedwcześnie poruszać tutaj tego problemu. I jeżeli to czynię to dlatego tylko, że w ostatnich czasach zostały ogłoszone w literaturze naukowej opinie o wieku warstw z Libiąża przyczem dość spreczne, jak zobaczymy.

Istnieją dane, przemawiające za przynależnością warstw, odkrytych w szybie Libiąża, do najwyższego piętra systemu węglowego, do t. zw. piętra z Saint-Étienne (Stéphanien) i pierwsze wiadomości o tem podał prof. J. Grzybowski²⁾.

¹⁾ T. Wiśniowski: Zur Kenntnis der Kohlenformation der Gegend von Krakau. Bull. d. l'Acad. d. Sciences de Cracovie, Décembre 1910.

Idem: Przyczynki do znajomości systemu węglowego w Krakowskiem. Sprawozd. Kom. Fizyogr. Akad. Um. w Krakowie, t. XLV, 1910.

²⁾ Prof. J. Grzybowski: Wschodnia granica Krakowskiego zagłębia węglowego. Przegląd Górniczo-Hutniczy r. 1912.

Idem: Przeglądowa mapa geologiczna ziem polskich. Warszawa, 1912, str. 39.

Natomiast p. Gaebler¹⁾ a za nim Dr. K. Wójcik²⁾ zaliczają Libiąż do dolnego permu, mianowicie do czerwonego spągowca (Rotliegendè):

Przeciwno temu powstaje p. W. Gothan³⁾. W ogłoszonej w bieżącym roku notatce na podstawie zebranych w Libiążu roślin zalicza badacz berliński pokłady Libiąża do górnej części piętra westfalskiego. Istotnie w Libiążu jest flora, o której pisze p. Gothan, ale, o ile mi się zdaje, paleobotanik ten nie posiadał flory z pokładu najwyższego, od paru lat zarzuconego.

Nie wchodząc bliżej w ocenę słuszności tych poglądów, to tylko stwierdzić należy, że warstwy z Libiąża lub ogniwo z Chełma, jak je nazywa p. Gothan, są u nas najwyższym poziomem w seryi warstw węglowych.

Spróbujmy, opierając się na poprzednich rozważaniach, przedstawić zwięźle rozwój systemu węglowego u nas, i to jego części z pokładami węgla.

Najniższe warstwy z węglem, spoczywające we wschodniej części zagłębia Dąbrowskiego na piaskowcu Gołonoskim, t. zw. warstwy podredenowe, należą do górnego kulmu, czyli do warstw Waldenbursko-Ostrawskich Stura. Flora ich jest bardzo uboga.

Bogata w węgiel grupa warstw redenowych należy do podstawy piętra westfalskiego geologów francuskich; jest to ogniwo z *Neuropteris Schlehani*. Flora Redenu jest również uboga, aczkolwiek bogatsza od warstw podredenowych. Na Śląsku Pruskim posiada ona charakter flory mieszanej, świadczący o stopniowym rozwoju roślinności karbońskiej w Polsce. W zagłębiu Dąbrowskiem tej cechy ustalić dotąd niepodobna. Jedynym łącznikiem flory dolno i średnio-karbońskiej jest w naszym Redenie *Lepidodendron Veltheimi*. Być może, że odmienne stosunki u nas stoją w związku z położeniem brzeżnem naszego zagłębia.

Warstwy nadredenowe stanowią ciąg dalszy rozwoju piętra westfalskiego; należą one do ogniwa środkowego, do t. zw. zone

¹⁾ C. Gaebler. Das Oberschlesische Steinkohlenbecken. Katowice, 1909, str. 59.

²⁾ K. Wójcik: Monografia Krakowskiego Zagłębia węglowego. Kraków 1909.

³⁾ W. Gothan: Das angebliche flözführende Rotliegende im Oberschlesischen Steinkohlenbecken. Z. d. deutsch. Geol. Ges. Bd. 65. Monatsbericht № 6. 1913.

moyenne prof. Zeillera. Charakteryzuje je flora znacznie bogatsza. W Galicyi odpowiada im, jak się zdaje, serya pokładów odkrytych w kopalniach Silesia i Brzeszcze. Wyższych ogniw piętra westfalskiego w zagłębiu Dąbrowskiem nie posiadamy, znamy je natomiast w Galicyi, gdzie nad seryą warstw z Silesii i Brzeszcz leżą warstwy z Dąbrowy Galicyjskiej i, być może, Tenczynka. Nad temi znowu ułożyły się pokłady z Sierszy i Jaworzna. Te ostatnie wkraczają już częściowo w obręb górnego ogniva piętra westfalskiego lub przynajmniej sięgają jego dolnej granicy¹⁾. Zakończenie seryi pokładów węglowych w Galicyi wypada na warstwy z Libiąża. Czy należą one do piętra z Saint-Étienne, nieznanego dotąd w zagłębiu Śląsko-Krakowskiem²⁾, czy jeszcze do górnego ogniva piętra westfalskiego — rozwiąże to niedaleka przyszłość.

Zanim skończę chciałbym dodać małe omówienie. Dotyczy ono używanego w tej pracy schematu stratygraficznego. W tym względzie kierowałem się podziałem stratygraficznym systemu węglowego, używanym we Francyi. Jak wiadomo geologowie francuscy za Lapparentem dzielą system węglowy na trzy piętra³⁾: *dinantien*, *moscovien* i *ouralien*, którym odpowiadają *kulm*, *westphalien* i *stéphanien* jako formacje lądowe lub przybrzeżne. Wprawdzie pod *kulmem* rozumieć należy w rzeczywistości facyalne wykształcenie karbonu, jednakże przyjęta dawno nazwa utarła się powszechnie. Podział karbonu na trzy piętra przyjmuje także prof. Zeiller, i odpowiada on istotnie trzem fazom rozwoju roślinności węglowej⁴⁾.

Natomiast geologowie niemieccy używają w podziale karbonu tylko dwu pięter. Są to: karbon dolny, obejmujący wapien węglowy i kulm, oraz karbon górny, mieszczący w sobie pozostałą wyższą seryę warstw. Ostatni nazywany bywa także karbonem wytwórczym z powodu obecności w nim pokładów węglowych. Górny karbon dzielą Niemcy na 3 piętra, dolne,

¹⁾ Bronisław Rydzewski l. c. str. 558.

²⁾ Zamiast nazwy: „zagłębie Śląsko-Polskie” używam za D-rem K. Wójcikiem logiczniejszej — „zagłębie Śląsko-Krakowskie”.

³⁾ Porów. A. de Lapparent: *Traité de Géologie* V wyd. 1906 str. 888 i następne.

⁴⁾ R. Zeiller: *Eléments de Paléobotanique*. Paryż 1900 str. 337.

środkowe i górne. W ostatnim podziale p. R. Michael'a¹⁾ dolnemu karbonowi wytwórczemu odpowiadają warstwy Waldenbursko-Ostrawskie, środkowemu w. Karwińskie (= Szaclarskim = p. westfalskiemu), górnemu — w Ottweilskie (= p. z Saint-Étienne). Podział ten został w Niemczech przyjęty i wszedł do znanego podręcznika Kayser'a²⁾.

Gdybyśmy więc zastosowali podział niemiecki karbonu, wszystkie warstwy węglowe w zagłębiu Dąbrowskiem należałoby zaliczyć do karbonu górnego, respective karbonu wytwórczego. Objęły by one jego ogniwo dolne czyli piętro Śląskie Michaela (warstwy podredenowe) i sięgałyby do dolnego poziomu ogniwa środkowego (w. nadredenowe).



¹⁾ R. Michael: Die Gliederung der ober-schlesischen Steinkohlenformation. Jahrb. d. kg. preus. geol. Landesanstalt Bd. XXII, Heft. 3. 1902.

²⁾ Emmanuel Kayser: Lehrbuch der Geologie V wyd. t. II, str. 205 i następne. Szczegółowe omówienie podziału systemu węglowego u nas znajduje się w Monografii Krakowskiego zagłębia węglowego D-ra K. Wójcika.

Dopełnienie.

Po ukończeniu niniejszej pracy otrzymałem od p. W. Gothana odbitkę pracy drukowanej w 35 i 36 numerach czasopisma „Glückauf“¹⁾ z roku 1912. Następnie sprowadziłem świeżo ogłoszoną monografię paproci zagłębia Górno-Śląskiego tegoż autora²⁾. Niestety podróż, jaką odbyła ta książka z Berlina do Lwowa trwała tak długo iż słowa, które kreszę, mogły być uczynione już w formie tylko dopełnienia. Ufam że Szanowny Autor nie weźmie mi za złe, iż cennej monografii Jego poświęcę może zbyt mało miejsca.

Najważniejszym a zarazem najprzyjemniejszym momentem dla mnie jest fakt, iż podział zagłębia, jaki starałem się wprowadzić odpowiada najzupełniej w ogólnych zarysach podziałowi, podanemu przez p. Gothana. Jest to tem przyjemniejsze i więcej wartościowe dla mnie, iż materyał, którym rozporządzał badacz berliński niepomrotnie przewyższał ten, jaki mi wypadł w udziale.

P. Gothan używa podziału formacji węglowej Śląska Górnego wprowadzonego w r. 1901 przez p. Michael'a³⁾. Trzy główne ogniwa, grupa łękowa, siodłowa i brzeźna, wprowadzone na podstawie danych czysto stratygraficznych, dadzą

¹⁾ Dr. W. Gothan: Das oberschlesische Steinkohlenbecken im Vergleich mit anderen Becken Mitteleuropas auf Grund der Steinkohlenfloren.

²⁾ W. Gothan: Die oberschlesische Steinkohlenflora. I Teil. Farne und farnähnliche Gewächse. Abhandl. d. kg. preus. Geol. L. Anstalt N. F. Heft. 75. Berlin 1913.

³⁾ R. Michael: Die Gliederung d. oberschles. Steinkohlenform. Jahrb. d. kgl. preus. geol. L. Anstalt t. XII str. 317—340. Berlin 1902.

się utrzymać i na podstawie danych paleobotanicznych. Jednak grupa warstw siodłowych, odpowiadająca naszemu Redenowi, aczkolwiek charakteryzuje się pewną odrębną dla siebie florą, jest ściśle związaną z wyższem ogniwem warstw łękowych (Mul-dengruppe), stanowiąc z nimi analogję do piętra westfalskiego. Jeżeli porównamy wniosek autora z wypowiedzianym wyżej przez nas — skonstatujemy ich zupełną zgodność. Natomiast granica między grupą siodłową i grupą brzeżną, odpowiadającą naszym warstwom podredenowym, jest wyrażona bardzo wybitnie. W warstwach siodłowych nie spotykamy według słów autora ani jednej charakterystycznej dla dolnego poziomu formy. Ten fakt zupełnej odrębności dwu stykających się ze sobą flor jest niezmiernie ciekawy. Zatem w warstwach siodłowych (redenowych) nie mamy tej mieszanej flory, o jakiej pisał prof. P o t o n i é. Flora ta jest czysto westfalską — znowu zgodność między p. G o t h a n e m a autorem niniejszej pracy.

Każde z tych wielkich ogniw dzieli p. G o t h a n na poziomy węższe. Zaczynając od najdolniejszych warstw mamy podział grupy brzeżnej na dwa poziomy, z których każdy rozpada się na dwa jeszcze mniejsze. Czyli że mamy następujący podział grupy brzeżnej.

1) Zona z *Neuropteris Bohdanowiczi*.

2) Zona z *Rhodea tenuis*, *Sphenopteris Larischi*, *Alethopteris parva*, *Mariopteris laciniata*.

3) Zona charakteryzująca się wygasaniem poprzednich a bez form kulmowych jeszcze.

4) Zona z formami kulmowemi (*Neuropteris antecedens*, *Sphenopteris Dawsoni*).

U nas tego podziału dotąd przeprowadzić się nie dało. Przypuszczać też należy, że strefa najdolniejsza nie istnieje w zagłębiu, albo, co prawdopodobniejsze, zastąpiona jest przez piaszkowce Gołonoskie.

Wspomnę tu jeszcze o występowaniu *Sphenopteris* (*Neuropteris* u p. Gothana) *Bohdanowiczi*, która, jak pisze paleobotanik berliński, występuje w poziomie bardzo ograniczonym — oto bowiem w seryi warstw położonych pod ostatnim pokładem grupy siodłowej do głębokości 100 m. Ani wyżej, ani niżej tego poziomu rośliny tej nie spotkano. P. Z a l e s s k y podał ją na-

tomiast z ogniwa nadredenowego (kop. Grodziec Nowy)¹⁾, ja ją znalazłem na hałdzie kop. Saturn i ze względu na wygląd petrograficzny skały zaliczyłem ze znakiem zapytania do ogniwa Redenu. W liście do p. Gothana prostuje p. Zalessky²⁾ pochodzenie okazu z Grodźca Nowego, który w rzeczywistości został znaleziony w łupkach, pochodzących z pokładu podredenowego. Taksamo i nasz okaz mógł pochodzić z pokładu podredenowego, odbudowywanego na Saturnie.

W grupie siodłowej obok *Neuropteris Schlehani*, która, według p. Gothana, występuje także w grupie brzeżnej, aczkolwiek bardzo rzadko, charakterystycznymi formami są gatunki czysto endemiczne: *Sphenopteris Michaeliana* i *Mariopteris neglecta*. (Te dwie ostatnie między pokładami Schuckmann i Heinritz). Obok tych z poziomu warstw siodłowych wymienia autor *Sphenopteris Baeumleri*, *Pecopteris plumosa*, *Pecopteris pennaeformis*.

Flora westfalska warstw siodłowych rozwija się niezwykle bujnie w wyżej leżącej grupie łękowej, którą autor dzieli na trzy poziomy: dolny, charakteryzujący się obfitością luźnych listków *Neuropteris gigantea* i obecnością *Neuropteris Schlehani*; środkowy z licznie reprezentowanymi gatunkami rodzajów *Lonchopteris* i *Linopteris*; górny z *Neuropteris rarinervis* i *Sphenophyllum emargintuma*. Pierwszy odpowiada warstwom z Rudy, drugi — warstwom z Mikułowa; dla trzeciego p. Michael nie podaje nazwy, stwarza ją natomiast p. Gothan, jako ogniwo warstw Chełmskich. Do nich zalicza on pokłady węgla z Małego Chełma i Libiąża. Co do wieku swego są one, według autora, równorzędne z górnem ogniwem piętra westfalskiego (zone Supérieure prof. Zeiller'a).

¹⁾ Zalessky: l. c. str. 36.

²⁾ Gothan: l. c. str. 211.

Essai d'une caractéristique paléobotanique du bassin houiller de Dąbrowa en Pologne.

Au cours de mes études sur la flore houillère du bassin de Cracovie j'ai reçu l'honorable proposition de M. Jean Lewiński, Directeur du Laboratoire géologique du Musée d'Industrie et d'Agriculture à Varsovie, d'examiner la flore fossile du bassin carbonifère de Dąbrowa. Pendant mon séjour dans cet endroit j'ai recueilli un certain nombre de plantes houillères dans les mines suivantes: Saturn, Flora et Juljusz. Outre ces végétaux, récoltés personnellement, j'embrasse dans ce mémoire aussi ceux qu'on trouve dans les collections paléobotaniques de la Commission de Physiographie de l'Académie des sciences de Cracovie et du Laboratoire géologique de l'Université Jaguellonne. Ceux-ci étaient jadis décrits par M. Franciszek Tondera,¹⁾ mais beaucoup d'eux, surtout les Lepidodendrées, étaient définis inexactement, comme on le verra plus loin²⁾.

La quantité des espèces que j'avais l'occasion d'examiner était trop insuffisante, pour que je prétende donner ici un tableau complet de la végétation de Dąbrowa pendant la période carbonifère. Mais je pense que dans l'état actuel de nos con-

¹⁾ Franciszek Tondera: „Przegląd roślin kopalnych, zebranych w pokładach węglowych Dąbrowy i Gołonoga w Królestwie Polskiem“. Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń wydz. mat.-przyr. Akad. Um. t. XX Kraków 1890.

²⁾ Voir aussi: Br. Rydzewski: „Sur l'âge des couches houillères du bassin carbonifère de Cracovie“. Bull. Acad. Sc. Cracovie Juillet 1913.

naissances sur la flore de ce bassin, si important pour la vie industrielle de la Pologne, même ces quelques faits nouveaux pourront être utiles.

C'est donc la cause qui m'entraîne à publier les résultats de mes études, si modestes qu'ils soient.

En terminant cette courte introduction j'accomplis l'agréable devoir d'exprimer ma plus profonde reconnaissance à M. le professeur René Zeiller et à tous ceux qui ont voulu m'aider dans mon étude.

Paris — Lwów 1913.

I. Plantes Fossiles.

Fougères et Pteridospermes.

Genre **Sphenopteris** Brongniart.

Sphenopteris Dicksonioides Goeppert (sp.).

1836. *Aspidites dicksonioides* Goeppert, Syst. fil. foss. pag. 361;
pl. XXVIII, fig. 1, 2.
1877. *Diplothemema dicksonioides* Stur, Culm-Flora II, pag. 248;
pl. XVI, fig. 1 — 5.
1882. *Sphenopteris dicksonioides* Weiss, Aus d. Flora d. Steinkohlenformation pag. 11; pl. 11,
fig. 65, 66.
1899. " " Zeiller, Flore fossile d'Héraclée
pag. 6; pl. I, fig. 2.
1903. " " Potonié, Abbild. u. Besch. foss.
Pfl. Reste, Lief. I, Nr. 2.

Le seul échantillon mal conservé que je possède de cette espèce provient d'un petit puits près des mines de Jan et de Flora (faisceau sous-Reden).

Sphenopteris Baeumleri Andrae.

1868. *Sphenopteris Baeumleri* Andrae in v. Roehl, Foss. Flora
Steinkohlenf. Westphalens, pag.
60; pl. XX, fig. 8, pl. XXI, fig. 1, 2.

1899. *Sphenopteris Baeumleri* Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 12; pl. I, fig. 8, 9.
 1903. " " Potonié, Abbild. und Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. I, Nr. 6.
 1907. " " Zalessky, Beiträge z. Kenntniss Steinkohlenfl. v. Dombrowa, pag. 33; pl. II, fig. 5 — 9.
 1911. " " Kidston, Les Végét. houil. du Hainaut Belge, pag. 15.
 1885. *Calymmotheca Baeumleri* Stur, Carbon-Flora I, pag. 243; pl. XXXII, fig. 1 — 6.

Le *Sphenopteris Baeumleri* est assez fréquent sous la couche „Fanny“ dans les mines de Saturn, c'est à dire dans le faisceau de Reden. M. Zalessky le cite avec un point d'interrogation, comme appartenant au faisceau sur-Reden.

***Sphenopteris Bohdanowiczi* Zalessky.**

1907. *Sphenopteris Bohdanowiczi* Zalessky, Beiträge z. Kenntniss d. Steinkohlenfl. Dombrowa, pag. 33; pl. II, fig. 2 et fig. 9; fig. 10 (texte).

J'ai trouvé cette espèce décrite pour la première fois par M. Zalessky sur la halde des mines de Saturn. Elle me paraît cependant provenir du faisceau de Reden. Le *Sphen. Bohdanowiczi* qui n'était jusqu'à présent trouvé nulle part paraît avoir un caractère tout local.

***Sphenopteris (Calymmatotheca ?) Linkii* Goeppert (sp.).**

1836. *Gleichenites Linkii* Goeppert, Syst. fil. foss., pag. 182; pl. II, fig. 1.
 1877. *Calymmotheca Linkii* Stur, Culm Flora II, pag. 161; pl. XII, fig. 1 — 6.
 1890. " " Tondera, Przegląd roślin kopalnych pag. 298.

Un seul échantillon de cette espèce jadis décrite par M. Tondera se trouve dans les collections de la Commission de Physiographie de l'Académie des sciences de Cracovie. Provenance: mines de Jan (faisceau sous-Reden).

Sphenopteris elegans Brongniart.

1828. *Sphenopteris elegans* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. t. I,
pag. 172; pl. 53, fig. 1, 2.
1877. *Diplothemema elegans* Stur, Culm-Flora II, pag. 130; pl.
XIII, fig. 5; pl. XIV, fig. 1—6.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclée,
pag. 30; pl. III, fig. 3, 4.

Je rapporte à cette espèce deux fragments de penne provenant: un de la IV-me couche des mines de Flora, l'autre d'un petit puits aux environs des mines de Jan.

Sphenopteris (Renaultia) Crépini Stur (sp.).

1885. *Haplopteris Crépini* Stur, Carbon-Flora I, pag. 54; pl.
XLI, fig. 5—6.
1899. *Sphenopteris (Renaultia) Crépini* Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 15; pl. I, fig. 10.

Un échantillon de cette espèce m'a été offert par M l'ingénieur H. Wojewódzki. Provenance: puits Juliusz profondeur de 90 — 150 m.

Sphenopteris (Renaultia) Laurenti Andrae.

1869. *Sphenopteris Laurenti* Andrae, Vorwelt. Pfl., pag. 39; pl.
XIII, fig. 1—3.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 85; pl. VI, fig. 3, pl. IX,
fig. 4.
1899. *Sphenopteris (Renaultia) Laurenti* Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 16; pl. I, fig. 16.
1911. " " Kidston, Les végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 15.
1885. *Haplopteris Laurenti* Stur, Carbon-Flora I, pag. 36; pl.
XLIV, fig. 5, 6.

Provenance: puits Juliusz, profondeur de 290 m.

Genre Mariopteris Zeiller.

Mariopteris acuta Brongniart (sp.).

1829. *Sphenopteris acuta* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. t. I,
pag. 207; pl. 57, fig. 5.

1911. *Sphenopteris acuta* Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 14.
 1879. *Mariopteris acuta* Zeiller, Bull. Soc. Géol. Fr. 3 Sér. t. VII, pag. 98.
 1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 164; pl. XVIII, fig. 2.
 1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 31; pl. II, fig. 16.
 1890. *Diplothmema acutum* Tondera, Przegląd roślin kopalnych pag. 300.

M. Tondera a décrit le *Diplothmema acutum* provenant des mines Niwka de la couche Maurycy. C'est un échantillon assez mal conservé représentant le fragment de penne. J'ai trouvé cette espèce dans les mines Saturn dans le faisceau de Reden.

Genre **Pecopteris** Brongniart.

Pecopteris Volkmanni Sauveur.

1848. *Pecopteris Volkmanni* Sauveur, Végét. foss. du terr. houill. Belg. pl. XLV, fig. 1, 2.
 1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 204; pl. XXVIII, fig. 1—3.
 1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 52.

Provenance: puits Juljusz, profondeur de 110 m.

Pecopteris (Dactylothea) plumosa Artis (sp.).

1825. *Filicites plumosus* Artis, Anted. Phytol. pl. 17.
 1828. *Pecopteris plumosa* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. t. I, pag. 348; pl. 121, fig. 1, 2, pl. 122, fig. 4.
 1886. *Dactylothea plumosa* Kidston, Catal. of. Palaeoz. plants. pag. 128.
 1896. " " Kidston, Foss. Flora Yorkshire Coal Field., pag. 205; pl. I—III.
 1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 57.

1899. *Pecopteris (Dactylothea) plumosa* Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 34.
1907. " " " Zalessky, Beitr. zur Kenntniss Steinkohlfl. Dombrowa, pag. 31; pl. II, fig. 1.

Provenance: puits Juljusz, profondeur de 290 m.

Genre **Alethopteris** Sternberg.

Alethopteris lonchitica Schlotheim (sp.).

1804. Schlotheim, Flora der Vorwelt, pl. XI, fig. 22.
1820. *Filicites lonchitica* Schlotheim, Petrefactenkunde, pag. 411.
1888. *Alethopteris lonchitica* Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 225; pl. XXXI, fig. 1.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 38.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 62.

Plusieurs fragments des pennes proviennent de la profondeur 290 m. du puits Juljusz.

Genre **Neuropteris** Brongniart.

Neuropteris gigantea Sternberg.

1823. *Osmunda gigantea* Sternberg, Vers. Flora Verwelt I, fasc. 2, pag. 32, 37; pl. XXII.
1826. *Neuropteris gigantea* Sternberg, Ibidem I, fasc. 4, pag. XVI.
1892. " " Potonié, Ueber einige Carbonfarne III, pag. 22, 23 — 32; fig. 1—4 (texte); pl. II — IV.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 44; pl. IV, fig. 10.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 80.

J'ai recueilli plusieurs pinnules de cette espèce parfaitement conservées pendant les travaux miniers dans le puits Juljusz, Profondeur de 290 m.

Neuropteris Schlehani Stur.

1877. *Neuropteris Schlehani* Stur, Culm-Flora II, pag. 289; pl. XXVIII, fig. 7—8 a, b, c.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 280; pl. XLVI, fig. 3; pl. XLVII, fig. 1, 2.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héracée, pag. 45; pl. IV fig. 8.
1907. " " Zalessky, Beiträge z. Kenntniss d. Steinkohlenf. von Dombrowa, pag. 36; pl. II, fig. 10 — 14.
1907. " " Gothan in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. V, Nr. 100, fig. 1—5.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 85.

Provenance: Faisceau de Reden (mines Saturn).

Sphénophyllées.

Genre **Sphenophyllum** Brongniart.

Sphenophyllum tenerrimum v. Ettingshausen.

1874. *Sphenophyllum tenerrimum* v. Ettingshausen, in Helm-
hacker, Berg. u. Hüttenmänn. Jahrb. XXII, pag. 50; pl. III, fig. 5—16.
1877. " " Stur, Culm-Flora II, pag. 214, pl. VII, fig. 1—14.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héracée, pag. 55, pl. VI, fig. 2.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. d. Steinkohlenf. v. Dombrowa, pag. 17.
1911. " " Jongmans, Anleit. z. Bestim. Karb. Pfl. W. Europas, t. I, pag. 413, fig. 387.

Plusieurs échantillons du *Sphen. tenerrimum* ont été trouvés dans la IV couche des mines Flora.

Sphenophyllum cuneifolium Sternberg (sp.).

1823. *Rotularia cuneifolia* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt. I, fasc. 2, pag. 33, 37; pl. XXVI, fig. 4a, 4b.
1880. *Sphenophyllum cuneifolium* Zeiller, Végét. foss. du terr. houiller, pag. 30; pl. CLXI, fig. 1, 2.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 413; pl. LXII, fig. 1, pl. LXIII, fig. 1—10.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntniss Steinkohlenf. Dombrowa, pag. 17.
1911. " " Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas. t. I, pag. 377, fig. 335 — 345.

J'ai vu plusieurs échantillons du *Sphen. cuneifolium* dans les collections de M. l'ingénieur H. Wojewódzki. Je l'ai recueilli aussi personnellement sur les haldes du puits Juljusz provenant d'une profondeur de 100 et 150 m. (faisceau sur-Reden).

Equisetales.

Genre **Asterocalamites** Schimper.

Asterocalamites scrobiculatus Schlotheim (sp.).

1820. *Calamites scrobiculatus* Schlotheim, Petrefaktenkunde, pag. 402; pl. XX, fig. 4.
1880. *Asterocalamites scrobiculatus* Zeiller, Végét. foss. du terrain houiller, pag. 17; pl. CLIX, fig. 2.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héracée, pag. 58; pl. V, fig. 1.
1907. " " Zalessky, Beiträge zur Kenntniss d. Steinkohlenf. Dombrowa, pag. 15; fig. 2, 3.
1911. " " Jongmans, Anleitung zur Bestimmung der Karb. Pfl. W. Europas t. I, pag. 34; fig. 39 — 44.

1875. *Archaeocalamites radiatus* Stur, Culm Flora, t. I, pag. 2;
 pl. I, fig. 3 — 8; pl. II — IV;
 pl. V, fig. 1—2; t. II pag. 180;
 pl. II, fig. 1 — 6; pl. III, fig.
 1—2; pl. IV, fig. 1; pl. V, fig. 1.
 1890 " " Tondera, Przegląd roślin kopal-
 nych, pag. 296.

M. Tondera a décrit cette espèce sous le nom d'*Archaeocalamites radiatus* Stur. Ces échantillons provenaient des gris de Gołonóg et des mines Jan et Hieronim. Malheureusement leur état de conservation, ne permet pas de les définir exactement.

Ou trouve dans le laboratoire de Géologie de l'Université de Cracovie un échantillon d'*Asterocalamites scrobiculatus* avec l'étiquette „Dąbrowa, couche Hieronim“ (don de M. Kondratowicz).

Cette espèce est assez fréquente dans la quatrième couche des mines Flora. Il faut, peut être, y joindre un échantillon mal conservé provenant d'un petit puits des environs de Flora (faisceau sous-Reden).

Genre **Calamites** Schlotheim.

Calamites ramosus Artis.

1825. *Calamites ramosus* Artis, Antedil. Phytology, pl. II.
 1911. " " Jongmans, Anleitung zur Bestim.
 d. Karb. Pfl. W. Europas, t. I,
 pag. 115, fig. 110 — 115.

J'avais plusieurs Calamites, provenant des mines de Saturn, qui sont identiques avec les dessins du *Calam. ramifer* de Stur. Cette espèce était réunie avec le *Calam. ramosus* Artis par Weiss et dernièrement par M. Jongmans. Je pense que les différences, établies par Stur entre ces deux espèces ne sont pas assez suffisantes pour les considérer comme deux espèces indépendantes.

Ces échantillons ont été trouvés sur les haldes des mines; il est donc impossible de définir leur provenance exacte. Il me semble cependant qu'ils proviennent des couches de Reden.

Calamites Suckowi Brongniart.

1828. *Calamites Suckowi* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. I, pag. 124; pl. 15, fig. 1—6; pl. 16, fig. 1—4.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntniss foss. Steinkohlenf. Dombrowa pag. 17.
1911. " " Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas t. I, pag. 164, fig. 137—142, 143 (5), 144.

J'ai vu plusieurs échantillons de cette espèce dans les collections de M. l'ingénieur H. Wojewódzki provenant du puits Juljusz des profondeurs diverses (faisceau sur-Reden). Personnellement j'ai trouvé un échantillon sur la halde d'un petit puits situé sur les terrains de la Société de Varsovie (Affleurements de Reden).

Calamites undulatus Sternberg.

1826. *Calamites undulatus* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, fasc. 4, pag. XXVI; II, fasc. 5—6, pag. 47, pl. I, fig. 2.
1911. " " Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas t. I, pag. 66, fig. 70—71, 72 (4).

Mines de Saturn (couches de Reden?).

Calamites schatzlarensis Stur.

1877. *Calamites schatzlarensis* Stur, Carbon Flora II, pag. 164; p. I, fig. 1—2 (non pl. XIII, fig. 10, 11); pl. XIVb, fig. 4.
1890. " " Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 295.
1911. " " Jongmans, Anleit. z. Bestim. d. Karb. Pfl. W. Europas t. I, pag. 176, fig. 147—148.

Outre l'échantillon des mines de Niwka décrit par M. Tondera, il faut y ajouter quelques échantillons provenant des mines de Saturn (couches de Reden?) et aussi du puits Juljusz de la profondeur 150 m. (faisceau sur-Reden).

Lycopodiales.

Genre **Lepidodendron** Sternberg.

Lepidodendron aculeatum Sternberg.

Pl. I, fig. 1.

1820. *Lepidodendron aculeatum* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt, fasc. I, pag. 21, 25, pl. VI, fig. 2, pl. VIII, fig. 1, B, a; fasc. II, pag. 28, pl. XIV, fig. 1—4; fasc. 4, pag. X.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 435; pl. LXV, fig. 1—7.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héracée, pag. 72; pl. VI, fig. 9.
1902. " " Kidston, Proc. Yorksh. Geol. and Polyt. Soc. pag. 345 — 346, fig. 1, pag. 371; pl. LI, fig. 1.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. du bass. carbonif. d. Donetz, pag. 3; pl. I, fig. 1—6; pl. II, fig. 2.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf. v. Dombrowa, pag. 22; pl. I, fig. 1, 2 (non fig. 4).
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 141.
1890. *Lepidodendron Veltheimianum* Tondera (pars), Przegląd roślin kopalnych, pag. 301.
1905. *Lepidodendron obovatum* Fischer in Potonié (pars), Abbildungen u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, № 48, fig. 2, 3, 4, 5.

Il y a dans les collections paléobotaniques du musée de l'Académie des sciences de Cracovie, ainsi que dans ceux du Laboratoire géologique de l'Université Jaguellone, quelques échantillons du *Lepidodendron* déterminés sous le nom spécifique du *Lepidodendron Veltheimi*. La définition cependant n'est pas exacte; aucun d'eux n'appartient réellement à cette espèce. Une

partie de ces échantillons doit être attribuée au *Lepidodendron aculeatum* Sternb., l'autre au *Lepidodendron obovatum*. Je représente un des premiers sur la planche I fig. 1.

Provenance: mines Saturn, Hieronim, Mortimer.

Lepidodendron obovatum Sternberg.

Pl. I, fig. 2, 3, 4, Pl. II, fig. 2 (4?).

1820. *Lepidodendron obovatum* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt. I, fasc. I, pag. 20, pl. VI, fig. 1, pl. XIII, fig. 1 A, a, b; fasc. 4, pag. X.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 442; pl. LXVI, fig. 1—8.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. du terr. carb. d. Donetz, pag. 5; pl. I, fig. 7—11, 13, 14; pl. II, fig. 1, 4.
1905. " " Fischer (pars) in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, Nr 48, fig. 1, 6, 7 (non. fig. 2, 3, 4, 5).
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf. v. Dombrowa, pag. 23; pl. I, fig. 3, 5, 6.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 144.
1890. *Lepidodendron Rhodeanum* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 302.
1890. *Lepidodendron Veltheimianum* Tondera (pars), Ibidem, pag. 301.

Je représente sur la pl. I fig. 2, 3, 4 et sur la pl. II, fig. 2 les échantillons déterminés comme *Lep. Veltheimi* et qui appartiennent sans doute au *Lepidodendron obovatum*.

Provenance: mines Jan, Hieronim, Mortimer.

Pendant mon séjour à Dąbrowa j'ai recueilli quelques échantillons de cette espèce dans les mines de Flora, de Saturn (couche Karolina, Fanny et la couche de Milowice) et Juliusz (profond. 50 — 100 m).

Lepidodendron dichotomum (Sternberg) Zeiller.

1820. *Lepidodendron dichotomum* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, fasc. I, pag. 19; pl. I, II; II, fasc. 7—8 pag. 177, pl. LXVIII, fig. 1.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 446; pl. LXVIII, fig. 1.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. bas. carb. Donetz, pag. 9; pl. II, fig. 3, 5, 6, pl. III, fig. 3, 5, 7, 8, (9?), 10, 11, 12.
1905. " " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III. № 49 fig. 1, (non fig. 2).
1907. " " Zalessky, Beiträge z. Kenntniss Steinkohlenf. v. Dombrowa, pag. 27 fig. 5 (?).

Ja rapporte à cette espèce quelques échantillons provenant des mines de Reden que M. Tondera a déterminés comme appartenants au *Lep. Rhodeanum*. Ils représentent le type reproduit par M. Zalessky dans sa monographie des Lycopodiacees fossiles du bassin du Donetz sur la planche III fig. 10. Il est bien difficile de les distinguer de *Lep. obovatum*, le seul caractère à prendre en considération c'est l'absence des fossettes placées de part et d'autre de la carène.

J'ai vu aussi des échantillons du *Lepidodendron dichotomum* dans les collections de M. l'ingénieur H. Wojewódzki provenant du puits Juljusz (profondeur 84 m).

Lepidodendron ophiurus Brongniart.

1822. *Sagenaria ophiurus* Brongniart, Class. Végét. foss. pag. 27, 90; pl. IV, fig. 1, a, b.
1828. *Lepidodendron ophiurus* Brongniart, Prodrome, pag. 85.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 458; pl. LXVIII, fig. 1—6.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. d. bass. carb. du Donetz, pag. 23; pl. V, fig. 1—4, 6, 7.
1906. " " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. IV. № 73.

1911. *Lepidodendron ophiurus* Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 140.

Les échantillons que je note proviennent du puits Juljusz de la profondeur de 290 m.

Lepidodendron Veltheimi Sternberg.

Pl. II, fig. 3.

1820. *Lepidodendron Veltheimi* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, fasc. 4, pag. 48, pl. LII, fig. 3; fasc. 7—8, pag. 180, pl. LXVIII, fig. 14.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 457; pl. LXVII, fig. 2, 2a.
1901. " " Potonié, Die Silur u. Culm Flora d. Harzes, pag. 116, fig. 72, 73.
1902. " " Kidston, Proc. Yorksh. Geol. a. Polytech. Soc. vol. XIV, part. IV, pl. LVI, fig. 1, pl. LVII, fig. 1.
1905. " " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, № 50, fig. 1, 3, 4, 5 (non fig. 2).

Lepidodendron Veltheimi paraît être fréquent dans la couche Szczęśny (Glück) des mines Saturn. On ne trouve aucun échantillon de cette espèce dans les collections anciennes de Cracovie.

Je représente sur la planche II fig. 3 un échantillon du *Lepidodendron Veltheimi* qui se trouve dans le musée géologique à Dąbrowa.

Outre les formes décrites, on trouve dans les collections paléobotaniques de la Commission de physiographie de l'Académie des sciences de Cracovie quelques échantillons avec l'étiquette „*Lepidodendron Veltheimi*“. Cependant on a aucune raison sérieuse pour adopter cette définition. — Ce sont les débris décortiqués qu'on désigne sous le nom de *Bergeria* et *Lyginodendron*. Trois d'entre eux provenant des mines Mortimer appartiennent, semble-t-il, u *Lepidodendron obovatum*. (Pl. I fig. 5; pl. II fig. 1).

Enfin je représente pl. II, fig. 4 un des plusieurs échantillons provenant des mines Jan attribués par M. Tondera au *Lepidodendron Veltheimi*, qui me semblent appartenir plutôt au *Lepid. obovatum*.

Genre **Lepidostrobos** Brongniart.

Lepidostrobos variabilis Lindley and Hutton.

1831. *Lepidostrobos variabilis* Lindley and Hutton, Foss. Fl. of Great. Brit. I, pl. 10, fig. 2, 3 (an fig. 1?).
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 499; pl. LXXVI, fig. 3, 4.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 157.

Je possédais un seul échantillon de cette espèce grâce à M. l'ingénieur H. Wojewódzki. Provenance: puits Juljusz de profondeur de 110 m.

Genre **Sigillaria** Brongniart.

Sigillaria elongata Brongniart.

1836. *Sigillaria elongata* Brongniart, Hist. d. Végét. foss. I, pag. 473; pl. 145, 146, fig. 2.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes pag. 545; pl. LXXXI, fig. 1—9.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. bass. carbonif. d. Donetz, pag. 60; pl. XI, fig. 8—9; pl. XIII, fig. 2 (? fig. 1).
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf. v. Dombrowa, pag. 30.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 202.
1890. *Sigillaria Cortei* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 309.

Je rapporte à cette espèce l'échantillon provenant des mines Mortimer (faiscau sur-Reden) qui était décrit par M. Tondera sous le nom du *Sigillaria Cortei*.

Sigillaria Schlotheimi Brongniart.

1836. *Sigillaria Schlotheimiana* Brongniart, Hist. Végét. foss. I, pag. 469; pl. 152, fig. 4.
1899. „ *Schlotheimi* Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 76; pl. VI, fig. 22.
1903. „ *Schlotheimiana* Koehne in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste Lief. I, № 19, fig. 1—10 (an fig. 11, 12?).
1904. „ *Schlotheimi* Zalesky, Végét. foss. bas. carbonif. Donetz, pag. 58; pl. IX, fig. 3.
1907 „ „ Zalesky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf. Dombrowa, pag. 30; pl. I fig. 8.

Provenance: puits Juljusz, profondeur de 290 m.

Sigillaria scutellata Brongniart.

1836. *Sigillaria scutellata* Brongniart, Hist. Végét. foss. I, pag. 455; pl. 150, fig. 2 — 3; pl. 163, fig. 3.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 533; pl. LXXXII, fig. 1—6, 9.
1899. „ „ Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 77; pl. VI, fig. 18.
1904. „ „ Zalesky, Végét. foss. bass. carbonif. Donetz, pag. 56.
1911. „ „ Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 192.

Provenance: puits Juljusz, profondeur de 290 m.

Sigillaria mamillaris Brongniart.

1836. *Sigillaria mamillaris* Brongniart, Hist. Végét. foss. I, pag. 451; pl. 149, fig. 1.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 577; pl. LXXXVII, fig. 5—10.
1899. „ „ Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 78; pl. VI, fig. 19.

1904. *Sigillaria mamillaris* Zalesky, Végét. foss. bass. carb. Donetz, pag. 71; pl. XI, fig. 1—4.
 1904. " " Koehne in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. II, № 35, fig. 1—13, 23 — 24 (? fig. 14 — 22).
 1911. " " Deltenre in Renier, Paléontologie du terrain houiller, pl. 21.
 1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 190.

J'ai recueilli plusieurs échantillons de cette espèce sur la halde du puits Juljus. Ils provenaient tous de la profondeur de 290 m. Il me semble qu'on peut considérer une *Sigillaria* provenant des mines Mortimer décrite par M. Tondera sous le nom du *Sigillaria minima* Brongt., comme appartenant à la même espèce.

***Sigillaria Micaudi* Zeiller.**

Pl. II fig. 5.

1888. *Sigillaria Micaudi* Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 576; pl. LXXXVI, fig. 11, 12.
 1911. " " Kidston, Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 191; pl. XX, fig. 1—1a.
 1890. *Sigillaria Bzowskii* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 313, fig. 2.

Il faut, je pense, rapporter au *Sigillaria Micaudi*, l'échantillon, provenant de Reden pour lequel M. Tondera a créé le nom du *Sigillaria Bzowskii*. Je le représente sur la figure 5 de la planche II; on voit qu'il ressemble beaucoup aux spécimens figurés par MM. R. Zeiller et R. Kidston.

J'ai trouvé aussi un échantillon de cette espèce sur la halde des mines Saturn.

Il est bien curieux que le *Sigillaria Micaudi* apparaisse chez nous dans le faisceau de Reden ou dans les conches situées immédiatement sur le faisceau de Reden, tandis que dans le bassin de Valenciennes ainsi qu'au Hainaut belge il est connu d'un étage plus élevé notamment du Westphalien supérieur.

Sigillaria monilicosta Tondera.

1890. *Sigillaria monilicosta* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 311, fig. 1.

Cette espèce ressemble au *Sigillaria Eugeni* Stur comme le dit aussi M. Tondera. Je ne pouvais pas le reproduire à cause d'une conservation assez précaire. La forme des coussinets foliaires représente assez bien le tableau de M. Tondera.

Sigillaria cordistigma Tondera.

1890. *Sigillaria cordistigma* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 315, fig. 3.

Le *Sigillaria cordistigma* Tondera est assez proche du *Sigillaria cordigera* Zeiller. Cependant ses coussinets foliaires sont beaucoup plus petits et les côtes sensiblement plus hautes. Peut-être l'espèce décrite par M. Tondera présente seulement des fragments des tiges plus jeunes du *Sigillaria cordigera*.

L'échantillon de M. Tondera provenait des mines Reden (faisceau de Reden?); je l'ai recueilli dans les couches de Reden aux mines Saturn.

Sigillaria Eugeni Stur.

1877. *Sigillaria Eugeni* Stur, Culm-Flora I, pag. 296; pl. XXV, fig. 2, 3.

1890. " " Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 310.

1904. " " Koehne, Sigillarienstämme pag. 38.

M. Tondera a recueilli cette espèce dans les mines Mortimer (faisceau de Reden).

Sigillaria elegans Sternberg (sp.).

1826. *Favularia elegans* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt. I, fasc. 4 pag. XIV; pl. LII, fig. 4.

1828. *Sigillaria elegans* Brongniart, Prodrôme, pag. 65.

1836. *Sigillaria elegans* Brongniart, Hist. Végét. foss. pag. 438; pl. 146, fig. 1; pl. 155, pl. 158, fig. 1.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 582; pl. LXXXVII, fig. 1—4.
1899. " " Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 79; pl. VI, fig. 20.
1904. " " Zalessky, Végét. foss. bas. carbon. Donetz, pag. 73; pl. XIV, fig. 6.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 185.
1905. *Sigillaria elegantula* Koehne in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste, Lief. III, № 52, fig. 1—17, 19—30, (? fig. 18).

Provenance: mines de Saturn, couche Karolina (faisceau de Reden) puits Juljusz, profondeur de 290 m.

Il faut attribuer ici un bel échantillon provenant des mines Hieronim qui se trouve dans les collections du laboratoire de l'Université de Cracovie.

***Sigillaria reticulata* Lesquereux.**

1860. *Sigillaria reticulata* Lesquereux, Bot. and Pal. Rep. of Arkansas, pag. 310; pl. III, fig. 2.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 587; pl. LXXXVIII, fig. 2.
1911. " " H. Deltenre, Cambier, A. Renier in Renier, Paléontol. du terrain houiller, pl. 33.
1911. " " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 205.

C'est un seul échantillon du *Sigillaria reticulata*, inconnu jusqu'à présent du bassin de Dąbrowa que j'ai recueilli sur la halde du puits Juliusz. Il provient de la profondeur de 110 m.

Parmi les collections de la Commission de Physiographie de l'Académie des sciences de Cracovie il s'est trouvé un échan-

tillon défini par M. Tondera comme le *Sigillaria angusta* Brongniart. Malheureusement l'état de conservation ne permet pas une définition exacte. On peut dire la même chose à propos du *Sigillaria Voltzii*.

Genre **Stigmara** Brongniart.

Stigmara ficoides Sternberg (sp.).

1820. *Variolaria ficoides* Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, fasc. I, pag. 23, 26; pl. XII, fig. 1—3.
1822. *Stigmara ficoides* Brongniart, Class. Végét. foss. pag. 28, 89; pl. I, fig. 7.
1888. " " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 611; pl. XCI, fig. 1—6.
1890. " " Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 316.
1907. " " Zalessky, Beitr. z. Kenntn. Steinkohlenf. v. Dombrowa, pag. 31.
1890. *Stigmara inaequalis* Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 317.

On trouve cette espèce dans tous les faisceaux du bassin carbonifère de Dąbrowa.

Je ne pouvais constater aucune différence entre les échantillons décrits par M. Tondera sous le nom du *Stigmara inaequalis* et le *Stigmara ficoides* Sternb.

Gymnospermes.

Genre **Artisia** Sternberg.

Artisia approximata Brongniart (sp.).

1837. *Sternbergia approximata* Brongniart in Lindley and Hutton, Foss. Fl. Great. Brit. III, pl. 224, 225.
1890. " " Tondera, Przegląd roślin kopalnych, pag. 319.

1838. *Artisia approximata* Corda in Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt II, fasc. 7—8, pag. XXII; pl. LIII, fig. 1—6.
1888. „ „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 634; pl. XCIV, fig. 2, 3.

Les échantillons récoltés par M. T o n d e r a proviennent des couches sur-Reden (mines Mortimer). Je dois à M. l'ingénieur H. W o j e w ó d z k i plusieurs échantillons de cette espèce qu'il recueillit dans le puits Juljusz.



II. Conclusions géologiques.

On est habitué à employer dans le bassin houiller de Dąbrowa (prononcer Dombrowa) dans le Royaume de Pologne une division en trois horizons proposée par M. M. Łempicki en 1892 ¹⁾.

C'est le faisceau de Reden qui sert de base à l'auteur dans cette classification, grâce à ses caractères très nets permettant de le distinguer dans toute la série carboniférienne. En effet, cet horizon avec ses puissantes assises du charbon et ses roches stériles composées de grès et de conglomérats quarciteux ne peut pas échapper aux yeux d'un géologue. À l'Est du bassin, le faisceau de Reden renferme une seule puissante couche de charbon appelée „Reden“; cette couche se divise à l'Ouest en trois, c'est à dire en couches: Fanny, Szczęsny (Glück) et Karolina. Son nom fut employé pour la dénomination de tout le faisceau. La délimitation du faisceau de Reden a conduit, par conséquent, de distinguer des couches qui sont étendues au-dessous ainsi qu'au dessus de Reden; de cette manière furent établis les termes des faisceaux „Sous-Reden“ et „Sur-Reden“.

En indiquant, pour chacune des espèces décrites dans la première partie de ce mémoire sa provenance, j'ai suivi cette subdivision en trois horizons. Je ne me suis pas contenté de donner les localités mais j'ai noté aussi, chaque fois, le faisceau auquel appartenait la couche renfermant une plante fossile. De cette façon il n'est pas difficile d'établir des compositions paléontologiques pour chaque faisceau. Cependant le nombre des plantes que j'avais eu en mains est assez insuffisant et je me permets,

¹⁾ M. Łempicki: Erläuterungen zu der Flötzkarte und der geologischen Karte des Polnischen Steinkohlen — Bassins. S. Petersburg 1892.

pour que le tableau de la végétation houillère soit plus complet, d'utiliser les listes des espèces carbonifériennes décrites, du bassin de Dąbrowa, par mes honorables précurseurs, M. M. Feistmantel et Zalesky. Je pense qu'il est inutile de revenir à l'ouvrage de M. Tondera, puisque toutes les plantes qu'il a étudiées sont entrées dans les lignes que je viens d'écrire.

Voici les plantes fossiles du bassin de Dąbrowa citées par O. Feistmantel:

I. Puits Jerzy (George) des mines de Niwka.

- 1) *Equisetum tenuidentatum* Feistm.,
- 2) *Calamites Suckowi* Brongt.,
- 3) *Asterophyllites equisetiformis* Brongt.,
- 4) „ *rigidus* Brongt.,
- 5) *Sphenophyllum Schlotheimi* Brongt.,
- 6) „ *microphyllum* Stbg.?
- 7) *Pinnularia capillacea* L. et H.,
- 8) *Sphenopteris (Crossothea) Hoeninghausi* Brongt.,
- 9) „ *obtusiloba* Brongt.,
- 10) „ *elegans* (?) Brongt.,
- 11) *Mariopteris muricata* Schloth.,
- 12) *Sphenopteris (Oligocarpia) formosa* Gutb.,
- 13) *Palmatopteris furcata* Brongt. (sp.),
- 14) *Alloiopteris quercifolia* Goep. (sp.),
- 15) *Pecopteris (Dactylothea) plumosa* Artis,
- 16) „ (*Asterotheca*) *Miltoni* Artis (sp.),
- 17) „ *erosa* (Gutbier) Geinitz,
- 18) *Neuropteris tenuifolia* Brongt.,
- 19) *Lycopodites selaginoides* Stbg.,
- 20) *Lepidodendron ophiurus* Brongt.?
- 21) „ *aculeatum* Stbg.,
- 22) *Lepidostrobus variabilis* L. et H.,
- 23) *Lepidophyllum majus* Brongt.,
- 24) *Sigillaria tessellata* Brongt.,
- 25) *Stigmaria ficoides* Stbg.

II. Puits Ignacy à Zagórze.

- 1) *Calamites Suckowi* Brongt.,
- 2) *Sphenophyllum Schlotheimi* Brongt.,

¹⁾ O. Feistmantel: Beitrag zur Paläontologie des Kohlengebirges in Oberschlesien. Verh. d. k. k. geol. R. Anstalt. 1874, № 4, pag. 81.

- 3) *Sphenopteris Linkii* Goep. (sp.),
- 4) *Lepidodendron dichotomum* Stbg.,
- 5) " *ophiurus* Brongt.,
- 6) " *obovatum* Sternb.,
- 7) *Lepidostrobus variabilis* L. et H.,
- 8) *Lycopodites selaginoides* Stbg.,
- 9) *Sigillaria tessellata* Brongt.,
- 10) " *microstigma* Brongt.,
- 11) *Stigmaria ficoides* Stbg.

M. Zalesky¹⁾ note les plantes fossiles suivantes:

I. Du faisceau sous-Reden (mines de Grodziec Stary, Flora, Saturn).

- 1) *Archaeocalamites scrobiculatus* Schloth. (sp.),
- 2) *Calamites ostraviensis* Stur.,
- 3) *Sphenophyllum tenerrimum* Ett.,
- 4) *Sphenopteris Larischi* Stur.,
- 5) *Lepidodendron Tonderae* Zalesky,
- 6) *Ulodendron* sp.,
- 7) *Stigmaria ficoides* Sternb.,
- 8) *Polygonocarpus Czarnotskii* Zalesky.

II. Faisceau de Reden.

- 1) *Stigmaria ficoides* Sternb.

III. Du faisceau sur-Reden.

- 1) *Calamites Suckowi* Brongt.,
- 2) *Sphenophyllum cuneifolium* Sternb.,
- 3) *Pecopteris (Dactylothea) plumosa* Artis (sp.),
- 4) *Sphenopteris Bohdanowiczi* Zalesky,
- 5) *Lepidodendron obovatum* Sternb.,
- 6) *Sigillaria elongata* Brongt.,
- 7) " *Schlotheimi* Brongt.,

et cinq plantes dont la provenance n'est pas bien définie; elles proviennent probablement du même horizon.

- 8) *Sphenopteris Baeumleri* Andrae,
- 9) *Mariopteris acuta* Brongt. (sp.),
- 10) *Neuropteris Schlehani* Stur.,
- 11) *Lepidodendron aculeatum* Stbg.,
- 12) *Stigmaria ficoides* Stbg.

¹⁾ l. c.

Enfin je donne ci-dessous la liste des plantes fossiles décrites dans la première partie de cette note. Je les divise en trois groupes suivant les trois horizons adoptés dans le bassin houiller de Dąbrowa ¹⁾.

I. Le faisceau sous-Reden m'a fourni les espèces suivantes:

- 1) *Sphenopteris Dicksonioides* Goep. (sp.),
- 2) „ (*Calymmatotheca* ?) *Linkii* Goep. (sp.),
- 3) „ *elegans* Brongt.,
- 4) *Sphenophyllum tenerrimum* v. Ettingsh.,
- 5) *Asterocalamites scrobiculatus* Schloth.,
- 6) *Lepidodendron obovatum* Stbg.,
- 7) *Stigmaria ficoides* Stbg.

II. Le faisceau de Reden:

- 1) *Sphenopteris Baeumleri* Andrae,
- 2) „ *Bohdanowiczii* Zalessky (?),
- 3) *Mariopteris acuta* Brongt.,
- 4) *Neuropteris Schlehani* Stur,
- 5) *Calamites ramosus* Artis (?),
- 6) „ *undulatus* Sternb. (?),
- 7) „ *Suckowi* Brongt.,
- 8) „ *schatzlarensis* Stur. (?),
- 9) *Lepidodendron aculeatum* Sternb.,
- 10) „ *obovatum* Sternb.,
- 11) „ *dichotomum* Sternb.,
- 12) „ *Veltheimi* Sternb.,
- 13) *Sigillaria Micaudi* Zeiller,
- 14) „ *monilicosta* Tondera,
- 15) „ *cordistigma* Tondera,
- 16) „ *Eugeni* Stur,
- 17) „ *elegans* Sternb.,
- 18) *Stigmaria ficoides* Sternb.

La provenance des *Cal. ramosus*, *Cal. undulatus* ainsi que du *Cal. Schatzlarensis* et du *Sphenopteris Bohdanowiczii* n'est pas sûre puisque ils ont été trouvés sur la halde. Ils peuvent appartenir aussi au faisceau sur-Reden notamment à la couche de Milowice exploitée aux mines de Saturn.

¹⁾ Cette liste contient aussi les plantes recueillies et décrites par M. Tondera.

III. Le faisceau sur-Reden.

- 1) *Sphenopteris* (*Renaultia*) *Crépinii* Stur (sp.),
- 2) " " *Laurenti* Andrae,
- 3) *Mariopteris* cf. *acuta* Brongt.,
- 4) *Pecopteris* *Volkmani* Sauveur.,
- 5) " (*Dactylothea*) *plumosa* Artis (sp.),
- 6) *Alethopteris* *lonchitica* Schloth. (sp.),
- 7) *Neuropteris* *gigantea* Stbg.,
- 8) *Sphenophyllum* *cuneifolium* Stbg. (sp.),
- 9) *Calamites* *Suckowi* Brongt.,
- 10) " *schatzlaensis* Stur,
- 11) *Lepidodendron* *aculeatum* Stbg.,
- 12) " *obovatum* Stbg.,
- 13) " *dichotomum* Stbg.,
- 14) " *ophiurus* Brongt.,
- 15) *Lepidostrobus* *variabilis* L. et H.,
- 16) *Sigillaria* *elongata* Brongt.,
- 17) " *Schlotheimi* Brongt.,
- 18) " *scutellata* Brongt.,
- 19) " *mamillaris* Brongt.,
- 20) " *elegans* Stbg.,
- 21) " *reticulata* Lesquereux,
- 22) *Stigmaria* *ficoides* Stbg.,
- 23) *Artisia* *approximata* Brongt. (sp.).

Il nous reste à tirer quelques traits généraux de la répartition verticale des plantes que nous venons de citer. Je ne prétends point que les conclusions concernant l'âge géologique du bassin de Dąbrowa soient définitives et le tableau de la végétation houillère complet, les listes des plantes étant malheureusement trop insuffisantes. Cette insuffisance est aggrandie par le fait qu'on ne peut pas utiliser la liste de Feistmantel pour les raisons suivantes.

Dans son énumération des espèces provenant des mines Niwka et Ignacy on trouve à côté des espèces du Westphalien inférieur comme *Sphen.* (*Crossothea*) *Hoeninghausi* les végétaux du Culm, à savoir: *Sphen. elegans*, *Sphen. Linkii* et *Alloiopteris quercifolia* ainsi que ceux du Westphalien plus élevé comme:

Sphenopteris obtusiloba,
Pecopteris (*Asterotheca*) *Miltoni*,

Neuropteris tenuifolia,
Asterophyllites equisetiformis.

On pourrait expliquer ce mélange des plantes culmiennes et westphaliennes par le fait que les travaux miniers à Niwka, d'où provient la plupart d'entre elles, sont exécutés dans une épaisseur considérable des couches houillères et de cette manière les végétaux recueillis par Feistmantel pourraient provenir des niveaux différents. Cependant d'après M. M. Łempicki¹⁾ le puits Jerzy n'avait exploité au temps de Feistmantel que les couches du faisceau sur-Reden.

Si nous nous contentons des deux listes qui restent, une de M. Zalesky, l'autre qui contient les végétaux décrits dans la première partie de notre mémoire, nous pouvons citer pour chacun des trois horizons indiqués plus haut des associations paléobotaniques suivantes:

I. Le faisceau sous-Reden (mines: Grodziec Stary, Flora, Jan, Saturn).

- 1) *Sphenopteris Dicksonioides*,
- 2) " (*Calymmatotheca*) *Linkii*,
- 3) " *Larischii*,
- 4) " *elegans*,
- 5) *Sphenophyllum tenerrimum*,
- 6) *Asterocalamites scrobiculatus*,
- 7) *Calamites ostraviensis*,
- 8) *Lepidodendron obovatum*,
- 9) " *Tonderae*,
- 10) *Ulodendron* sp.,
- 11) *Stigmaria ficoides*,
- 12) *Polygonocarpus Czarnotskii*.

II. Le faisceau de Reden (mines: Saturn, Mortimer, Reden).

- 1) *Sphenopteris Baeumleri*,
- 2) " *Bohdanowiczi* (?),
- 3) *Mariopteris acuta*,
- 4) *Neuropteris Schlehani*,
- 5) *Calamites ramosus* (?),
- 6) " *Suckowi*,
- 7) " *undulatus* (?),
- 8) " *schatzlarensis* (?),

¹⁾ l. c. pag. 28.

- 9) *Lepidodendron aculeatum*,
- 10) " *obovatum*,
- 11) " *dichotomum*,
- 12) " *Veltheimi*,
- 13) *Sigillaria Micaudi*,
- 14) " *monilicosta*,
- 15) " *cordistigma*,
- 16) " *Eugeni*,
- 17) " *elegans*,
- 18) *Stigmaria ficoides*.

III. Le faisceau sur-Reden (mines: Saturn, Juljusz, Niwka, Hieronim, Mortimer).

- 1) *Sphenopteris Bohdanowiczi*,
- 2) " (*Renaultia*) *Crépinii*,
- 3) " " *Laurenti*,
- 4) " *Baeumleri* (?),
- 5) *Mariopteris acuta* (?),
- 6) *Pecopteris Volkmanni*,
- 7) " (*Dactylothea*) *plumosa*,
- 8) *Alethopteris lonchitica*,
- 9) *Neuropteris gigantea*,
- 10) " *Schlehani* (?),
- 11) *Sphenophyllum cuneifolium*,
- 12) *Calamites Suckowi*,
- 13) " *schatzlarensis*,
- 14) *Lepidodendron aculeatum*,
- 15) " *obovatum*,
- 16) " *dichotomum*,
- 17) " *ophiurus*,
- 18) *Lepidostrobus variabilis*,
- 19) *Sigillaria elongata*,
- 20) " *Schlotheimi*,
- 21) " *scutellata*,
- 22) " *mamillaris*,
- 23) " *elegans*,
- 24) " *reticulata*,
- 25) *Stigmaria ficoides*,
- 26) *Artisia approximata*.

Laissant de côté des espèces du caractère local comme *Lep. Tonderae* et *Polygonocarpus Czarnotskii* ainsi que les formes

banales qui se rencontrent à tous les niveaux du terrain houiller (*Lep. obovatum*, *Stigmaria ficoides*), on peut caractériser le faisceau sous-Reden par les végétaux suivants:

Sphenopteris Dicksonioides,
 " *Linkii*,
 " *Larischii*,
 " *elegans*,
Sphenophyllum tenerrimum,
Asterocalamites scrobiculatus,
Calamites ostraviensis.

Toutes ces espèces appartiennent à la flore des couches de Waldenburg-Ostran de Stur, c'est à dire du Culm supérieur; elles font également une partie des végétaux de la II flore houillère de M. Potonié qui caractérise le même étage géologique. C'est seulement *Sphenopteris elegans* qui fût signalé par M. Leo Cremer¹⁾ du Westphalien du bassin de la Ruhr, mais M. Potonié le considère comme déterminé à tort²⁾.

La flore de Reden comprend des espèces caractéristiques du Westphalien inférieur, telles que

Sphenopteris Baeumleri,
Mariopteris acuta,
Neuropteris Schlehani,
Lepidodendron Veltheimi,
Sigillaria elegans.

et ce sont surtout *Neuropteris Schlehani* et *Lepid. Veltheimi* qui précisent son caractère westphalien inférieur. Quant à *Lepid. Veltheimi* on le connaît aussi du Culm et de cette manière on peut le considérer comme une plante liant la flore du Culm avec celle du Westphalien.

Neuropteris Schlehani étant décrit du Culm par D. Stur paraît atteindre le maximum de son développement au Westphalien inférieur (zone de *Neuropteris Schlehani*). M. Potonié³⁾

¹⁾ Leo Cremer: Ueber die fossilen Farne d. westfälischen Karbon. Marburg 1893.

²⁾ H. Potonié: Die floristische Gliederung des deutschen Carbon u. Perm. Abh. d. kgl. preus. geol. Landesanstalt. N. F. Heft 21, pag. 49.

³⁾ H. Potonié: Die floristische Glied. d. deutsch. Karb. u. Perm. pag. 6.

s'exprime ainsi sur cette plante: „*Neuropteris Schlehani* ist im Ruhr-Revier für die unterste Partie des dortigen productiven Carbons charakteristisch ebenso wie für den liegenden Teil incl. Sattelflötz-Horizont in Oberschlesien. Sie hat sich vorläufig in diesen Revieren als leitend erwiesen“.

Dans l'état de nos connaissances actuelles sur la flore du bassin houiller de Dąbrowa il semble que *Neuropteris Schlehani* n'appartient qu'au faisceau de Reden. C'est vrai que M. Zalesky le cite provenant des couches situées au dessus de Reden, mais cette provenance n'est pas sûre puisque les échantillons décrits étaient trouvés sur la halde des mines de Milowice où on exploite aussi le faisceau de Reden¹⁾.

Il nous reste à dire quelques mots sur la répartition du *Sphenopteris Baeumleri* et du *Calamites ramosus*. M. Potonié place le premier dans sa IV flore houillère, c'est à dire dans un niveau plus élevé que celui de *Neuropteris Schlehani*²⁾ mais on le connaît en Asie Mineure³⁾ ainsi qu'au bassin de la Ruhr⁴⁾ du Westphalien inférieur. Dans le bassin voisin de Cracovie on ne le trouve non plus dans la zone supérieure, comme j'avais eu l'occasion de la faire remarquer autrefois⁵⁾. *Calam. ramosus* était considéré par D. Stur comme étant une espèce culmienne, mais si on adopte l'opinion d'indicté du *Calam. ramosus* et *Calam. ramifer* (espèce westphalienne) il perd sa valeur caractéristique.

M. Potonié⁶⁾ caractérise le faisceau des couches, dites Sattelflözschichten en Haute-Silesie qui font le prolongement direct du faisceau de Reden en Pologne par sa III flore houillère ou flore mixte composée des espèces westphaliennes et culmiennes. La liaison avec la flore du Westphalien, d'après ce savant, apparaît bien marquée par la provenance dans ce niveau de

¹⁾ Zalesky, l. c. pag. 37.

²⁾ H. Potonié. Lehrb. der Pflanzenpaläontologie.

³⁾ R. Zeiller. Étude sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée. Mém. d. la Soc. Géol. de Fr. Paléontologie. N° 21. 1899.

⁴⁾ Leo Cremer. l. c.

⁵⁾ Br. Rydzewski. Sur l'âge des couches houillères du bassin carbonifère de Cracovie. Bul. Ac. sciences de Cracovie, Juillet 1913 pag. 560.

⁶⁾ H. Potonié: Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie pag. 369, 372 et Die floristische Gliederung d. deutschen Carbon und Perm.

plante telle que *Mariopteris muricata*, tandis que l'affinité avec celle du Culm indiquent les végétaux suivants:

Sphenophyllum tenerrimum,
Asterocalamites scrobiculatus,
Lepidodendron Veltheimi,

A côté de ces plantes citées, ce sont *Neuropteris Schlehani* et les Sigillaires du groupe de *Favularia* qui jouent un rôle décisif.

Nous ne pouvons pourtant adopter que la dernière opinion de M. Potonié. Jusqu'à présent on a pas trouvé dans le faisceau de Reden ni *Asterocalamites scrobiculatus* ni *Sphenophyllum tenerrimum*. Sans doute nos connaissances sur la flore houillère du bassin de Dąbrowa sont très limitées, cependant il nous semble que le faisceau de Reden n'a pas ce caractère d'une flore mixte que lui attribue le savant professeur de Berlin.

Toutes les considérations précédentes justifient, il me semble, l'opinion que la flore de Reden peut être considérée comme celle du Westphalien inférieur. Elle correspond en particulier à la flore de la zone A dans le bassin classique de Valenciennes ou à celle du niveau de charbon maigre en Westphalie. Tous ces horizons sont caractérisés par la provenance abondante du *Neuropteris Schlehani*.

La flore du faisceau sur-Reden présente le développement progressif de celle de Reden, on peut la paralléliser avec la flore du Westphalien moyen.

Je crois intéressant de mettre en évidence l'analogie qui me paraît exister entre le bassin houiller de Dąbrowa et celui d'Héraclée. Les niveaux adoptés en Pologne me semblent correspondre assez exactement à ceux que M. Zeiller a distingué en Asie Mineure.

En effet, la flore du faisceau sous-Reden est identique avec celle des couches d'Aladja-Agzi attribuées par M. le professeur R. Zeiller¹⁾ aux couches de Waldenburg-Ostrau. Voici des plantes qui justifient ce point de vue:

Sphenopteris Dicksonioides,
" *elegans*,

¹⁾ R. Zeiller: Étude sur la flore foss. du bassin houiller d'Héraclée, pag. 82, 83.

Sphenopteris Larischi,
Sphenophyllum tenerrimum,
Asterocalamites scrobiculatus,
Calamites ostraviensis.

Le faisceau de Reden correspond au faisceau de Kilits que M. Zeiller place dans la zone du *Neuropteris Schlehani*. Le rôle liant que joue à Héraclée *Pecopteris aspera* appartient chez nous au *Lepidodendron Veltheimi*, espèce culmienne mais provenant aussi à la base du Westphalien.

Enfin le faisceau sur-Reden peut être parallélisé avec les couches de Coslou; cependant ces dernières grâce à une puissance plus considérable renferment aussi des niveaux plus élevés du Westphalien qui manquent à Dąbrowa, mais qu'on retrouve dans le bassin voisin de Cracovie.

Dans un mémoire ¹⁾ consacré à l'étude de l'âge géologique des couches houillères du bassin de Cracovie j'ai essayé d'y établir deux zones distinctes: l'une de Silesia-Brzeszcze et l'autre plus élevée de Jaworzno-Siersza. Parmi elles j'ai placé les couches houillères de Dąbrowa (en Galicie) et de Tenczynek. La position stratigraphique de ces dernières n'est pas encore établie définitivement comme je l'ai indiqué dans le mémoire cité. J'ai exprimé aussi l'opinion que les couches de Silésia-Brzeszcze correspondent peut-être, à celles de Ruda en Haute-Silésie, situées au-dessus du faisceau de Sattelflötzschichten (= Reden). Si cette opinion était juste elles devraient correspondre également au faisceau sur-Reden dans le bassin houiller de Dąbrowa. La comparaison est assez difficile, le nombre des plantes fossiles étant très insuffisant. Cependant on peut y noter quelques caractères paléontologiques communs. Ainsi on ne trouve ni dans la flore de la zone de Silésia-Brzeszcze ni dans celle du faisceau sur-Reden des plantes plus récentes qui proviennent, par exemple, à Jaworzno et Siersza; on n'y trouve non plus des végétaux du Westphalien inférieur comme *Lepidodendron Veltheimi* et *Neuropteris Schlehani*. D'autre part on peut citer quelques plantes qui en sont communes, à savoir:

Sphenopteris Baeumleri,
„ *Laurenti*,

¹⁾ Br. Rydzewski: Sur l'âge des couches houillères du bassin carbonifère de Cracovie.

Pecopteris Volkmanni,
" (*Dactylothea*) *plumosa*,
Alethopteris lonchitica,
Neuropteris gigantea,
Lepidodendron ophiurus,
Sigillaria Schlotheimi.

On place dans toutes les subdivisions du terrain houiller proprement dit à sa base les grès de Gołonóg avec leur faune marine. Je n'ai pas l'intention d'entrer en détail dans cette question parce qu'elle va être discutée à présent par mon collègue de Cracovie M. Stanislas Weigner. Les riches collections paléontologiques dont dispose le géologue de Cracovie lui permettront sans doute de résoudre définitivement l'âge géologique de ces grès ainsi que son rapport au calcaire carbonifère des environs de Cracovie et aux schistes stériles de Miękinia considérés également comme base du terrain houiller productif. Je veux rappeler seulement que dans les derniers M. T. Wiśniowski¹⁾ a trouvé *Rhodea moravica* ce qu'indique leur âge culmien.

Il nous reste encore à dire quelques mots sur l'âge des couches houillères découvertes dans les mines de Libiąż en Galicie. C'est M. J. Grzybowski, professeur de l'Université de Cracovie, qui s'est chargé de l'étude de ce problème; de cette manière il serait prématuré d'entrer dans cette question, mais dans les dernières années sont apparues quelques mentions concernant l'âge géologique des couches houillères de Libiąż. Il y a des indications qu'on doit les attribuer à l'étage Stéphanien et c'est M. Grzybowski qui a émis cette opinion²⁾.

M. Gothan³⁾ juge autrement cette question. D'après quelques plantes fossiles recueillies à Libiąż il place ces couches

¹⁾ T. Wiśniowski: Przyczynki do znajomości systemu węglowego w Krakowskiem. Sprawozdania Kom. Fizyogr. Akad. Um. w Krakowie, t. XLV, Kraków 1910.

Idem: Zur Kenntnis der Kohlenformation der Gegend von Krakau. Bull. Acad. d. Sciences de Cracovie. Serie A. Sc. mathém. Décembre 1910.

²⁾ Prof. J. Grzybowski: Wschodnia granica Krakowskiego zagłębia węglowego. Przegląd Górniczo-Hutniczy r. 1912.

Idem: Przeglądowa mapa geologiczna ziem polskich. Warszawa, 1912, pag. 39.

³⁾ W. Gothan: Das angebliche flözführende Rotliegende im Oberschlesischen Steinkohlenbecken. Z. d. deutsch. Geol. Ges. 1913. Monatsbericht pag. 281.

dans le Westphalien supérieur. Mais je crois que l'auteur n'avait pas eu des plantes provenant des couches supérieures de Libiąż qui sont abandonnées depuis cinq ou six années. Je ne veux pas défendre aucune de ces opinions diverses. Il nous suffit de constater que les couches houillères de Libiąż sont les plus élevées dans le bassin carbonifère polonais.

Résumons ce qui précède.

Le faisceau sous-Reden renfermant des couches les plus inférieures du bassin houiller de Dąbrowa appartient d'après sa flore fossile au Culm supérieur c'est à dire aux couches de Waldenburg-Ostrau. Sa flore fossile est extrêmement pauvre.

Il supporte le faisceau de Reden, si riche en charbon, qu'on le doit placer à la base du Westphalien en le parallélisant avec la zone du *Neuropteris Schlehani* établie par M. Zeiller et adoptée par M. Leo Cremer. Sa flore est aussi très pauvre.

Au dessus de Reden vient directement le faisceau sur-Reden appartenant au Westphalien moyen particulier à sa zone inférieure. Sa flore fossile est sensiblement plus riche.

A ce dernier niveau, il me semble, correspondent en Galicie les couches de Silesia-Brzeszcze.

Le niveau plus élevé manque dans le Royaume de Pologne. On le retrouve cependant en Galicie où les couches de Silésia Brzeszcze supportent celles de Dąbrowa Galicienne et peut-être de Tenczynek. Au dessus de ce horizon viennent les couches de Jaworzno-Siersza qui entrent déjà partiellement dans la zone supérieure du Westphalien et le sommet de la série carboniférienne font les couches de Libiąż, qui supportent le permien.

Appendice.

Après avoir achevé mon étude j'ai reçu de M. W. G o t h a n sa note sur la subdivision du terrain houiller de la Haute-Silésie publiée dans le journal „Glückauf“ (Jahrg. 1913. № 35, 36).

Malheureusement je n'ai pas pu en profiter dans le texte ainsi que de la monographie des Fougères²⁾ fossiles du même auteur, récemment parue. Je me permets d'espérer que l'honoré auteur voudra bien me pardonner d'avoir consacré si peu de place à son précieux ouvrage.

Ce qui m'a frappé de la manière la plus agréable, dans l'ouvrage de M. G o t h a n, c'est le fait que sa subdivision du terrain houiller de la Haute-Silésie correspond à la mienne, donnée plus haut, pour le bassin houiller de Dąbrowa, au moins dans ses aperçus généraux. C'est d'autant plus précieux pour moi que la flore fossile dont disposait M. G o t h a n fût sans comparaison plus riche que celle que j'avais eue en mains.

M. G o t h a n adopte la division du terrain houiller de la Haute-Silésie introduite dans la géologie par M. M i c h a e l en 1901³⁾. Ce dernier savant, se basant sur les données lithologiques et stratigraphiques, y distingue trois termes suivants: R a n d-

¹⁾ Dr. W. G o t h a n: Das ober-schlesische Steinkohlenbecken im Vergleich mit anderen Becken Mitteleuropas auf Grund der Steinkohlenfloren.

²⁾ W. G o t h a n: Die ober-schlesische Steinkohlenflora. I Teil. Farne und farnähnliche Gewächse. Abhandl. d. kg. preus. Geol. L. Anstalt N. F. Heft. 75. Berlin 1913.

³⁾ R. M i c h a e l: Die Gliederung d. ober-schles. Steinkohlenform. Jahrb. d. kgl. preus. geol. L. Anstalt Bd. XXII p. 317—340. Berlin 1902.

groupe (niveau inférieur) qui correspond au faisceau sous-Reden, Sattelgruppe (= faisceau de Reden) et Muldengruppe (niveau supérieur) faisant le prolongement direct du faisceau sur-Reden.

M. Gothan constate que chacun de ces niveaux renferme une flore fossile qui le distingue des autres. Cependant la Sattelgruppe, malgré quelques différences permettant de la regarder comme un terme limité, est étroitement liée avec le niveau de Muldengruppe. Ces deux niveaux ensemble correspondent à l'étage Westphalien ayant une flore westphalienne. Si on compare cette conclusion de M. Gothan avec la notre, concernant l'âge géologique des faisceaux de Reden et sur-Reden, on constate un accord complet.

En revanche, la limite entre le groupe du Sattelflöz et la Randgruppe est bien accentuée. On ne rencontre dans le toit du Pochhammerflöz, dit M. Gothan¹⁾, aucune des plantes caractéristiques du niveau inférieur.

Ce fait exclut le mélange des flores culmienne et westphalienne dans le faisceau du Sattelflöz, annoncé autrefois par M. Potonié. Cette opinion concorde avec celle que j'avais exprimée plus haut pour la flore du faisceau de Reden dans le bassin houiller de Dąbrowa.

M. Gothan divise ces trois subdivisions assez étendues en niveaux plus limités. Ainsi dans la „Randgruppe“ le savant de Berlin distingue trois zones, à savoir:

- 1) Zone à *Neuropteris Bohdanowiczi*,
- 2) Zone à *Rhodea tenuis*, *Sphenopteris Larischi*, *Alethopteris parva*, *Mariopteris laciniata*.
- 3) Zone caractérisée par la disparition graduelle des plantes précédentes sans apparition des végétaux culmiens.
- 4) Zone avec les plantes culmiennes (*Neuropteris antecedens*, *Sphenopteris Dawsoni*).

Je n'ai pas pu établir une pareille subdivision dans le faisceau sous-Reden, mais je crois que la dernière zone de M. Gothan n'existe pas dans le bassin houiller de Dąbrowa ou, peut-être, elle est remplacée par les schistes marines de Gołonóg.

¹⁾ W. Gothan: Die oberschlesische Steinkohlenflora pag. 238.

Il me paraît intéressant de rappeler encore la provenance du *Sphenopteris* (*Neuropteris* de M. Gothan) *Bohdanowiczi* qui, d'après l'auteur, ne provient que dans un niveau très limité. Il ne descend qu'à 100 mètres au-dessous de la dernière assise du charbon du niveau du Sattelflöz (Pochhammer-Flöz). Ce fait paraîtrait en désaccord avec l'opinion de M. Zalesky qui le cite du faisceau sur-Reden¹⁾. Mais M. Gothan note que, d'après une lettre de M. Zalesky, la provenance du *Neuropteris Bohdanowiczi* n'était pas donnée exacte, en réalité cette plante provenait du faisceau sous-Reden.

Quant à l'échantillon décrit par moi, il a été trouvé sur la halde des mines Saturn. Je l'ai noté comme provenant, peut-être, du faisceau de Reden à cause du caractère petrographique de schiste qui le renferme, mais il peut aussi provenir du faisceau sous-Reden représenté à Saturn par une couche de charbon.

La Sattelgruppe est caractérisée, d'après M. Gothan, par les *Sphenopteris Michaeliana* et *Mariopteris neglecta* accompagnés par *Neuropteris Schlehani*, *Sphenopteris Baeumleri*, *Pecopteris plumosa*, *Pec. pennaeformis* etc.

Cette flore westphalienne se développe avec une grande richesse dans le niveau suivant de la Muldengruppe. M. Gothan divise ce niveau en trois horizons dont l'inférieur est caractérisé par la présence du *Neuropteris Schlehani* et surtout par l'abondance des pinnales du *Neuropteris gigantea*; le moyen est bien marqué par la provenance des genres *Lonchopteris* et *Linopteris* et le supérieur — du *Neuropteris rarinervis* et *Sphenophyllum emarginatum*. L'horizon inférieur correspond aux couches de Ruda (Rudaer-Schichten), le moyen à celles de Mikulów (Nikolaier-Schichten); pour le supérieur à *Neuropteris rarinervis* et *Sphenophyllum emarginatum* M. Gothan introduit le nom des couches de Chełm (Chelmer-Schichten). Il renferme les assises houillères découvertes à Chełm en Silesie et à Libiąż en Galicie. Les couches de Chełm sont contemporaines, d'après le savant allemand, de la zone supérieure de l'étage westphalien.

¹⁾ Zalesky: l. c. pag. 36.

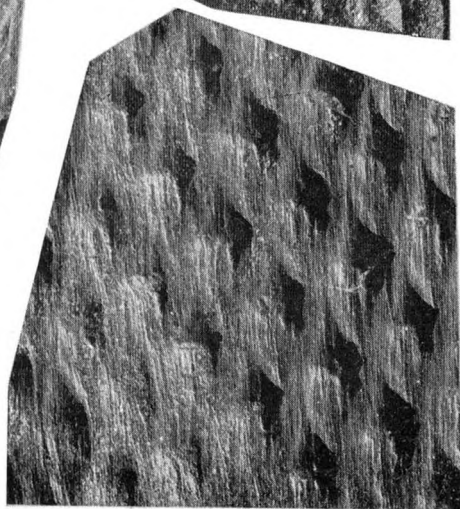
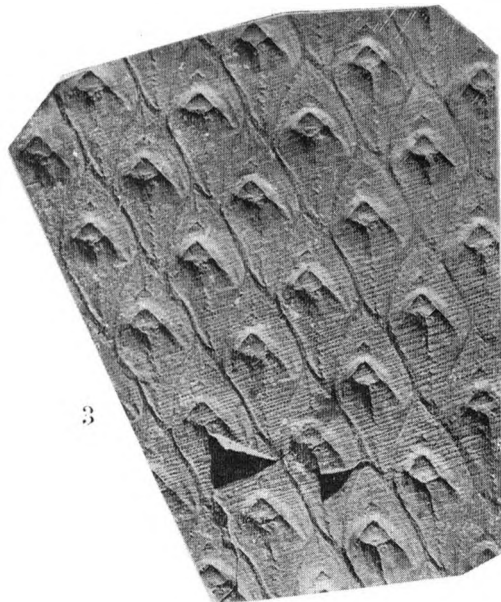
²⁾ Gothan: l. c. pag. 211.

TABLICA I.

- fig. 1. **Lepidodendron aculeatum** Sternberg kop. Hieronim.
 - fig. 2. **Lepidodendron obovatum** Sternberg kop. Mortimer.
 - fig. 3. **Lepidodendron obovatum** Sternberg kop. Hieronim.
 - fig. 4. **Lepidodendron obovatum** Sternberg kop. Hieronim.
 - fig. 5. **Lepidodendron obovatum** Sternberg? kop. Mortimer.
-

PLANCHE I.

- fig. 1. **Lepidodendron aculeatum** Sternberg mines Hieronim.
 - fig. 2. **Lepidodendron obovatum** Sternberg mines Mortimer.
 - fig. 3. **Lepidodendron obovatum** Sternberg mines Hieronim.
 - fig. 4. **Lepidodendron obovatum** Sternberg mines Hieronim.
 - fig. 5. **Lepidodendron obovatum** Sternberg? mines Mortimer.
-

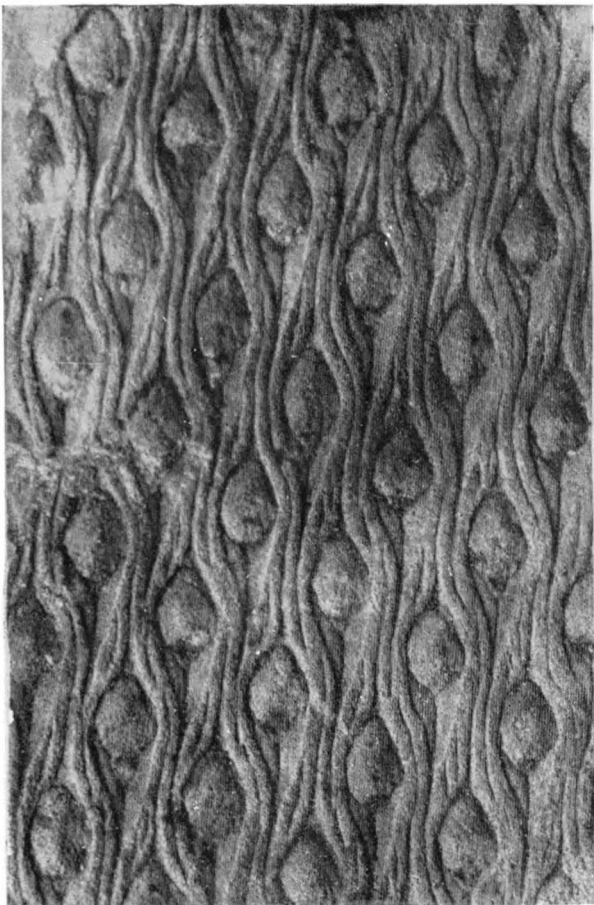


TABLICA II.

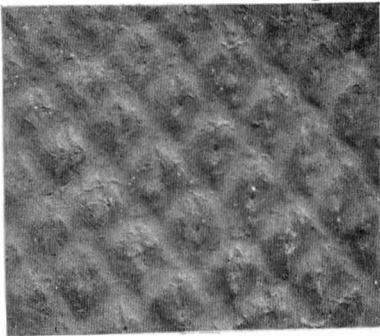
- fig. 1. **Lepidodendron obovatum** Sternberg? kop. Mortimer.
 - fig. 2. **Lepidodendron obovatum** Sternberg kop. Mortimer.
 - fig. 3. **Lepidodendron Veltheimi** Sternberg kop. Reden.
 - fig. 4. **Lepidodendron obovatum** Sternberg? kop. Jan.
 - fig. 5. **Sigillaria Micaudi** Zeiller kop. Reden.
-

PLANCHE II.

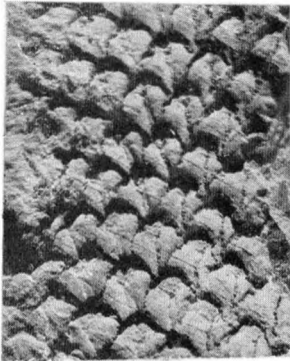
- fig. 1. **Lepidodendron obovatum** Sternberg? mines Mortimer.
 - fig. 2. **Lepidodendron obovatum** Sternberg mines Mortimer.
 - fig. 3. **Lepidodendron Veltheimi** Sternberg mines Reden.
 - fig. 4. **Lepidodendron obovatum** Sternberg? mines Jan.
 - fig. 5. **Sigillaria Micaudi** Zeiller mines Reden.
-



3



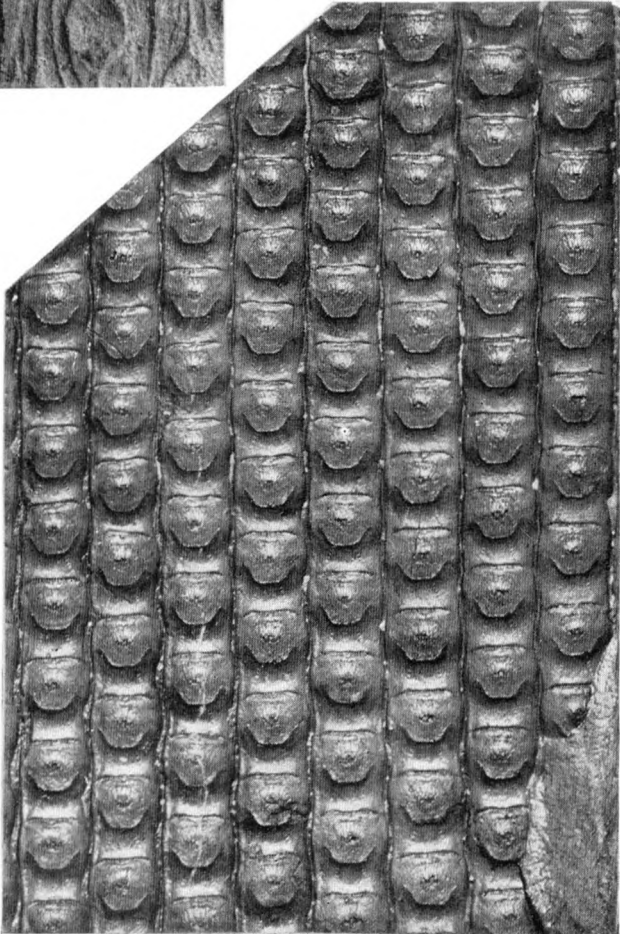
1



2



4



5