

TOWARZYSTWO NAUKOWE WARSZAWSKIE.
Wydział III—Nauk matematycznych i przyrodniczych.

PALEONTOLOGIA ZIEM POLSKICH

POD REDAKCJĄ
JANA LEWIŃSKIEGO.
№ 2.

BRONISŁAW RYDZEWSKI.

FLORA WĘGŁOWA POLSKI

Cz. I. LEPIDODENDRONY.



Z zapomogi Kasy Pomocy dla osób pracujących na polu naukowym
im. D-ra J. Mianowskiego.

WARSZAWA.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI GEBETHNERA i WOLFFA.

1919.

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE VARSOVIE.
Classe III-ème des sciences mathématiques et naturelles.

PALÉONTOLOGIE DE LA POLOGNE

RÉDACTEUR
JAN LEWIŃSKI.
N^o 2.

BRONISŁAW RYDZEWSKI.

FLORE HOUILLÈRE DE LA POLOGNE

I partie. GENRE LEPIDODENDRON.



Avec subvention de la caisse d'aide aux travaux scientifiques
du D-r J. Mianowski.

VARSOVIE.
LIBRAIRIE GEBETHNER et WOLFF.
1919.

TOWARZYSTWO NAUKOWE WARSZAWSKIE.
Wydział III—Nauk matematycznych i przyrodniczych.

PALEONTOLOGIA ZIEM POLSKICH

POD REDAKCJĄ
JANA LEWIŃSKIEGO.
N^o 2.

BRONISŁAW RYDZEWSKI.

FLORA WĘGŁOWA POLSKI

Cz. I. LEPIDODENDRONY.



Z zapomogi Kasy Pomocy dla osób pracujących na polu naukowem
im. D-ra J. Mianowskiego.

WARSZAWA.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI GEBETHNERA i WOLFFA.
1919.



56

8515

Przystępując do ogłoszenia wyników moich studjów nad florą węglową Polski, za niezbędne uważam złożenie pewnych wyjaśnień.

Praca ta ukazuje się ze znacznym opóźnieniem. Wykonana ona została częściowo przy studjach nad stratygrafią karbonu Krakowskiego i Dąbrowskiego, dopełniona znacznie i przejrzana w laboratorium paleontologicznym prof. R. Zeillera w Paryżu. Po powrocie do kraju nowe obowiązki, jakie mnie czekały, tudzież znalezienie we Lwowie nieznanych mi przedtem okazów — wydanie jej powstrzymało. Kiedy zaś wszystko było gotowe, wybuchła wojna. Rękopis stał mi się niedostępny i dopiero w ostatnich czasach możność wydania jej stała się realna.

Rośliny, opisane poniżej, zebrane zostały przez autora, uwzględnione zostały także zbiory Muzeum Komisji Fizjograficznej Krakowskiej Akademii Umiejętności, Gabinetu Geologicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego, Politechniki Lwowskiej i Muzeum imienia Dzieduszyckich we Lwowie. Miło mi złożyć kierownikom tych instytucji słowa serdecznej wdzięczności za okazaną pomoc i uprzejmość.

Przy oznaczeniach gatunków po za literaturą paleobotaniczną oparłem się przedewszystkiem na klasycznych zbiorach prof. Zeillera w École des mines w Paryżu. Dzięki niezwyklej uprzejmości i pomocy znakomitego paleobotanika paryskiego mogłem porównać nasze okazy z tymi, co weszły do słynnej monografii paleobotanicznej Valenciennes. W ten sposób znalazłem się w warunkach bez porównania lepszych, aniżeli moi poprzednicy i to właśnie dało mi możność uzupełnienia pewnych niejasnych miejsc w naszych wiadomościach o florze kopalnej węglowej Polski, wyświetlenia także punktów spornych lub zagadkowych.

Pierwszy zeszyt pracy, którą oddaję do publicznego użytku, wypełniają lepidodendrony. Przyjmując taki porządek, mogłem się narazić niewątpliwie na uzasadniony zarzut, iż nie trzymam się przyjętych powszechnie ram systematyki botanicznej. Skłonił mnie do tego motyw następujący. Materiał lepidodendronów przedstawiał się najkompletniej w doskonałym zachowaniu i wskutek tego nadzieje na znalezienie form nowych, nie reprezentowanych wśród zbiorów, były niewielkie. Nie można było natomiast tego powiedzieć o innych grupach naszej flory węglowej.

Poważniejszym byłby drugi zarzut, odnoszący się do samej metody przedstawienia rzeczy — zarzut wielomówności. Być może, że przy opisie gatunków poprzestać należało na wymienieniu list autorów, w których czytelnik mógłby sprawdzić poglądy, wyrażone w tej pracy, a dotyczące prawdziwości oznaczeń. Tam także może należałoby odesłać czytelnika dla znalezienia dokładnych diagnoz, oraz rozważań paleobotanicznych. Sądziłem jednak, że przystępując do monograficznego opracowania pewnego tematu po polsku, w dodatku tematu, tak mało dotychczas u nas poruszanego, należy dać w skróceniu charakterystykę współczesnych poglądów na dane zagadnienie. W ten sposób podkreśla się niejako bilans dotychczasowych wiadomości, daje się pewną zamkniętą w sobie całość, a równocześnie usuwa się badaczowi polskiemu, nie pracującemu w danej specjalności, balast olbrzymiej literatury.

Jest zupełnie naturalne i zrozumiałe, że przy takim pojmowaniu sama praca traci wiele na oryginalności, gdyż obok spostrzeżeń własnych wiele miejsca zajmują zdania i poglądy innych.

Zdaje mi się jednak, że podane motywy można uznać za słuszne i że metoda, jaką posługiwałem się przy tej pracy, nie zmniejszy jej jakiegokolwiek wartości.

To jeszcze dodam, że za wzór służyła mi monografia flory węglowej zagłębia Valenciennes profesora R. Zeillera.

Dalekim będąc od myśli porównywania swego studjum z pracą wielkiego paleobotanika paryskiego, chciałem jedynie w zmniejszonym obrazie dać geologowi polskiemu to, co prof. Zeiller dał światowej wiedzy. Temi samymi krokami dąży także w stosunku do nauki rosyjskiej p. D. Zalessky w Petersburgu.

Diagnozy gatunków starałem się brać zawsze ze studjów podstawowych i przy każdej diagnozie znajdzie czytelnik nazwisko autora, któremu najprawdziwszą diagnozę, według mego zdania, zawdzięczamy.

Warszawa.

Pracownia Geologiczna Muzeum Przemysłu i Rolnictwa.

LYCOPODINEAE.

Widłaki kopalne obejmują dwie grupy, różniące się między sobą zarówno ze względu na budowę anatomiczną, jak i na występowanie geologiczne. Jedna obejmuje rośliny identyczne lub bliskie współczesnym rodzajom *Lycopodium* i *Selaginella*; rośliny tu zaliczone znane są od czasów paleozoicznych. Spotykają się one we wszystkich okresach dziejów ziemi, lecz w żadnym nie osiągają znacniejszego rozwoju. We florze karbońskiej przedstawicielami ich są rodzaje *Lycopodites* i *Selaginellites*. Ważniejsza bez porównania jest druga grupa. Należą do niej widłaki wysokopienne o doskonale wykształconem drewnie wtórnem, dosięgającym nieraz znacznej miąższości. Ta cecha różni je od wszystkich niemal rodniowców naczyniowych, zbliżając jedynie do jednego ich współczesnego przedstawiciela *Isoetes*, wytwarzającego w swej łodydze drewno wtórne, lecz zaledwie w bardzo słabym stopniu. Do grupy tej należą rośliny, które albo dadzą się włączyć do dwóch rodzajów *Lepidodendron* i *Sigillaria* lub też stoją bardzo ich blisko.

Ta grupa widłaków drzewiastych rozwija się tylko w okresie paleozoicznym. Stanowiła ona niewątpliwie krasę i charakterystyczne zabarwienie flory paleozoicznej. Poraz pierwszy występują one z całą pewnością w okresie dewońskim, maximum rozwoju dosięgają w węglowym, giną przy końcu permu, jedynie drobne szczątki przetrwały w pstrym piaskowcu.

Pnie lepidodendronów i sygillarji rozgałęziały się widlasto, lecz kiedy u pierwszych ten rodzaj rozgałęzienia był znacznie rozwinięty, wytwarzając rzeczywisty system większych i mniejszych gałęzi, to u sygillarji ograniczał się zaledwie do paru podziałów w górnej (wierzchołkowej) części pnia. Pnie i gałęzie tych roślin pokryte były wązkimi lancetowatymi liśćmi, dochodzącymi w dolnych częściach do metra i więcej długości, skracającymi się w miarę posuwania się ku wierzchołkowi. Składały się one z długiej lancetowatej, o jednym nerwie, blaszki liściowej i nasady liścia. Ta ostatnia silnie związana była z korą, tworząc na pniu poduszczkę i podobnie, jak nasada liści *Selaginella* i *Isoetes* posiadała mięsisty języzek (*ligula*), położony tuż nad miejscem przymocowania blaszki liściowej (Stur, Hovelacque 1891, Solms-Laubach 1892). O ile nasada liścia stanowiła nierozzerwalną całość z korą, o tyle blaszka liściowa zazwyczaj odpadała, pozostawiając na pniu czy gałęzi bliźnię liściową. Poduszcзка nie u wszystkich rodzajów występuje tak wybitnie, jak u *Lepidodendrona* lub *Lepidophloiosa*, u pewnych też form liście przyczepione były bezpośrednio do kory.

U lepidodendronów poduszcзки liściowe ułożone są gęsto jedna obok drugiej, albo też oddzielają je wązkie obramowania. W każdym razie układają się one na pniu spiralnymi rzędami; natomiast u sygillarji rzędy ich są wybitnie podłużne (zebra) w stosunku do pnia, oddzielone mniej lub więcej głębokimi bruzdami. W tem leży cecha, pozwalająca od razu, na pierwszy rzut oka, odróżnić od siebie te najważniejsze dwa rodzaje widłaków węglowych. Odmierna jest także forma bliźni liściowej, bo kiedy u lepidodendronów jest ona rombowa lub zbliżona do rombu, to u sygillarji w zasadzie jest zawsze sześcioboczna.

krótsze. Odpowiednio do takiego rozwoju liści i poduszczeni liściowe zmniejszają się w miarę posuwania się na pniu ku końcom pędów. Liście lepidodendronów albo odpadały, albo też przez dłuższy czas trwały przy pędach.

Owocostany lepidodendronów (*Lepidostrobi*) o kształcie dużych kłosów zawierały dwa rodzaje sporangiów, z których dolne wypełnione były makrosporami, górne—mikrosporami. Makrospory posiadały formę kulistą, mikrospory — czworościenną.

Jak już zaznaczyłem wyżej, lepidodendrony były drzewami wysokopiennymi o znacznych rozmiarach, dosięgającymi nieraz 30 metrów wysokości i 2 metrów przeszło średnicy u podstawy pnia. W związku z tem stała ich budowa anatomiczna, charakteryzująca się wykształceniem drewna wtórnego oraz bardzo grubej kory.

Na podstawie dotychczasowych studjów anatomicznych można naszkicować ogólny schemat budowy pnia lepidodendronów w następujący sposób.

Dokoła walca osiowego, zbudowanego z potężnego rdzenia pośrodku, otoczonego pierścieniem drewna pierwotnego, rozwijała się warstwa drewna wtórnego, osiagająca u pewnych okazów znacznej miąższości. Drewno to było zbudowane z naczyń drabinkowatych.

W skład kory wchodziła sklerenchyma, tworząc przez wzajemne anastomozy siatkę, w okach której mieściła się delikatna tkanka miększowa.

Na okazach badanych kora nie przylegała bezpośrednio do walca osiowego. Puste te przestrzenie niewątpliwie były wypełnione delikatną tkanką za życia rośliny, zniszczoną w czasie procesów fosylizacji.

Na pewnych okazach lepidodendronów o zachowanej budowie anatomicznej (np. *Lepid. Rhodumense*, *Lepid. Harcourtii*) nie znaleziono drewna wtórnego. Pochodzi to niewątpliwie z powodu, iż te ocalałe resztki były wieku bardzo młodego. Wskazują na to także ich rozmiary, t. j. średnica.

Systematyka lepidodendronów polega dotąd wyłącznie na zewnętrznych cechach, mianowicie na kształcie i budowie poduszczen liściowych. Czy te cechy są istotnie dostateczne dla odróżnienia gatunków roślinnych—często jest rzeczą bardzo wątpliwą. Niestety, to są jednak jedyne dane, jakie pozostawiła nam natura. W miarę opisu poszczególnych gatunków lepidodendronów poznamy, jak są te cechy często zawodne—jak jedne zbliżają się do drugich, stwarzając nieraz trudności prawie niemożliwe do przezwyciężenia.

W opisie gatunków w ich pojmowaniu szedłem prawie zawsze drogami, wytkniętymi przez prof. Zeillera. Próby, podjęte w ostatnich latach, zmierzające do dalszego ograniczenia ilości gatunków, nie zawsze wydawały mi się szczęśliwe. Od czasów ukazania się słynnej monografii flory węglowej Valenciennes nie dodano wiele nowego w dziale lepidodendronów, i do dziś, a niewątpliwie i długo jeszcze „Flore fossile de Valenciennes” jest i będzie opoką dla wszystkich studjów w systematyce roślin węglowych. Obok „Histoire de Végétaux fossiles” Brongniarta, dzieło prof. Zeillera pozostanie jednym z tych kapitalnych gładów, jakich tyle dał geniusz narodu francuskiego podstawom historii naturalnej.

LEPIDODENDRON ACULEATUM Sternberg.

Tabl. I, fig. 1—7; Tabl. II, fig. 1—6; Tabl. IV, fig. 1; Tabl. V, fig. 2.

1820. *Lepidodendron aculeatum*, Sternberg. Versuch. geogn.-botan. Darstel. Flora Vorwelt, I; zesz. 1, str. 21, 25, Tabl. VI, fig. 2, Tabl. VIII, fig. 1 B, a; zesz. 2, str. 28, Tabl. XIV, fig. 1—4; zesz. 4, str. X.
1888. „ Zeiller. Flore fossile de Valenciennes, str. 435, Tabl. LXV, fig. 1—7.
1889. „ Tondera. Opis flory kopalnej pokł. węgl. Jaworzna, Dąbrowy i Sierszy (Pam. Ak. Um. w. mat.-prz., t. XV. Kraków), str. 202.
1899. „ Zeiller. Flore fossile d'Héracle, str. 72, Tabl. VI, fig. 6.

1904. *Lepidodendron aculeatum*, Zalesky. Végét. foss. du terr. carb. du Donetz., str. 3, Tabl. I, fig. 1—6, Tabl. II, fig. 2.
1905. „ Arber. Quarterly Journal. Geol. Soc. vol. LIX, str. 7, Tabl. I, fig. 4.
1907. „ Zalesky. Beiträge z. Kentn. d. foss. Flora d. Steinkohlenr. v. Dombrowa, str. 22, Tabl. I, fig. 1, 2 (4?).
1911. „ Deltenre in Renier. Paléontologie du terr. houiller. Tabl. 4.
1911. „ Kidston. Les Végét. houill. du Hainaut Belge, str. 141.
1905. *Lepidodendron obovatum* (partim), Fischer in Potonié. Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste. Lief. III, № 48, fig. 3, 4, 5.
1889. *Lepidodendron Veltheimi*, Tondera. Opis flory kopalnej, str. 202.
1899. „ Potonié. Lehrb. d. Pflanzenpaläontologie, fig. 217.

Diagnoza (według Zeillera). Powierzchnia kory podzielona na silnie wypukłe, wydłużone, w zasadzie romboidalne, częściej wrzecionowate poduszczeni, których długość trzy do pięciu razy przewyższa szerokość. Boczne kąty poduszczen zaokrąglone, dolny i górny ostre, silnie wydłużone, odgięte w przeciwnie strony, tak że cała poduszczenka robi wrażenie grubego wrzeciona. Górny i dolny końce poduszczen albo stykają się z końcami poduszczen, leżących wyżej i niżej, albo przechodzą w nie, dzięki czemu rzędy poduszczen przebiegają skośnie na pędzie bez przerwy. Poduszczeni oddzielone są zwykle z boków mniej lub więcej szeroką bruzdą, falisto przebiegającą między nimi, tworzącą na starszych pędach paromilimetrowe obramowanie.

Blinza liściowa leży powyżej środka osi poduszczeni, zajmując $\frac{1}{3}$ jej szerokości w tem miejscu; wysokość jej zazwyczaj przewyższa szerokość, rzadziej jest jej równa; ma ona kształt dwu trójkątów równobocznych złożonych podstawami, z których górny zawsze wyższy od dolnego. Górny kąt blizny liściowej zaokrąglony, dolny — ma postać litery v mniej lub więcej rozwartej. Boczne kąty ostre. Od nich jako przedłużenie boków górnego daszku blizny odchodzą linje łukowe, łącząc się na wysokości $\frac{1}{3}$ osi poduszczeni, licząc od dołu, z jej konturami. U spodu blizny prawie na jej przekątni występują trzy dołki, z których środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej, największy — oba skrajne mniejsze.

Grzbiecik wybitny; w dolnej części poduszczeni poprzecinany zmarszczkami poprzecznymi; w górnej również wyraźny lecz znacznie krótszy niż w dolnej, ucięty powyżej blizny liściowej wybitną fałdką (triangulum).

Po obu stronach jego poniżej podstawy blizny liściowej występują doskonale zaznaczone owalne dołki transpiracyjne o powierzchni punktowanej.

Tuż nad blizną liściową znajduje się dołek liguli, jednak nie na wszystkich okazach widoczny.

Liście lancetowate, o jednym nerwie, sterczące ku górze, rozmaitej długości, zależnie od wieku, dochodzące na pędach starszych do metra długości i 10 mm. szerokości u podstawy. Odpowiednio do rozwoju liści także i poduszczeni zmniejszają się w miarę postępowania od starszych pędów do młodszych.

Lepidodendron aculeatum, jeden z najładniejszych a zarazem najpospolitszych lepidodendronów karbońskich, występuje w naszych zagłębieniach bardzo obficie w szeregu rozmaitych odmian typu zasadniczego. Zależą one od wieku okazu, oraz od tych zmian, jakim ulegała w związku z wiekiem kora lepidodendronów, a także niewątpliwie od warunków sedymentacji i fosylizacji. Prowadzi to wszystko nieraz do tak silnych zniekształceń poduszczen, iż tylko istnienie okazów przejściowych od jednego stanu zachowania kory lepidodendrona do drugiego umożliwia oznaczenie skrajnego przedstawiciela takiego szeregu. Udało mi się na licznych materiałach, jaki miałem do dyspozycji przedewszystkiem z zagłębienia Krakowskiego, prześledzić bieg tych zniekształceń.

Zanim jednak przejdziemy do tych rozważań, chciałbym poruszyć jedną kwestję, zdaniem mojem, bardzo ważną dla opisywanego gatunku. Oto w ostatnich czasach samodzielność jego jako ga-

tunku, została zakwestjonowana. Mianowicie p. F. Fischer¹⁾ włącza go do gatunku *Lepid. obovatum* Sternb., występującego w tych samych, co i on, poziomach geologicznych. Oba gatunki ustanowione zostały przez Sternberga, jednakże diagnozy jego według p. Fischera, i słusznie, są niedostateczne. Dopiero prof. R. Zeillerowi winniśmy dokładny opis oraz ustalenie cech przewodnich, pozwalających oddzielić oba gatunki od siebie. Cechy te dadzą się streścić w następującym: „*Lepid. aculeatum*, pisze prof. Zeiller²⁾, jest łatwy do poznania dzięki swym poduszeczkom bardzo wydłużonym w stosunku do ich szerokości, oraz odgiętym zakończeniom; tem różni się on od *Lepid. obovatum*, którego poduszeczki są wogóle znacznie szersze, oraz bliżny liściowe znacznie szersze (mniej wysokie) i o formie odmiennej.“ Tu badacz francuski odsyła czytelnika do schematów poduszeczek obu gatunków. Według p. Fischera przy wielkiej liczbie okazów różnice te stają się nieuchwytnie, z tego też powodu nie uważa on za możliwe oddzielenie *Lepid. aculeatum* od *obovatum* i ze względów historycznych łączy oba w jeden gatunek *Lepid. obovatum* Sternb.

Z poglądem tym nie zgadza się p. Zalessky³⁾, stojąc na dawnym stanowisku samodzielności obu gatunków. Chcę tu podnieść tylko jeden zarzut p. Zalesskyego, który uważam za najważniejszy. Oto p. Fischer pisze (l. c., str. 7), iż mógł obserwować na jednym i tym samym okazie zarówno poduszeczki o formie *Lepid. obovatum*, jak i *aculeatum* [„die Gestalt der Polster von der mehr obovaten zu der mehr aculeaten Form fand ich öfters an demselben Stück“]. Natomiast na żadnym ze swych licznych rysunków nie dał autor takiego właśnie okazu, co słusznie podnosi p. Zalessky. A jednak taki rysunek, a jeszcze lepiej fotografia, rozwiązałaby sprawę najzupełniej. W rzeczywistości rysunki p. Fischera, podane na fig. 1, 2, 6 i 7, reprezentują typowe okazy *Lepid. aculeatum*, zaś na fig. 3, 4 i 5 — *Lepid. obovatum*, ani śladu przejścia, ani też okazów z dwoma typami poduszeczek. Podobieństwo czasem istotnie zachodzi między lepidodendronami jednym i drugim i mogłem to obserwować na okazach z Krakowskiego. Ale dzieje się to zwykle dzięki przy czynom czysto zewnętrznym. Wskutek spłaszczenia np. pewne okazy *Lepid. aculeatum* rozszerzają się silnie, przez co poduszeczka staje się podobna w ogólnych konturach do poduszeczki *Lepid. obovatum*. Natomiast na okazach, zachowanych normalnie, tego niezwykle podobieństwa, lub nawet przejścia obserwować mi się nie udało. Nie zauważyłem tego ani na okazach własnych, ani na bogatych zbiorach „École des mines“ w Paryżu. Dalszym argumentem przeciwko poglądom p. Fischera byłoby okazy młode. Tu dwa typy poduszeczek występują bardzo wybitnie i kiedy, pomijając szczegóły, poduszeczki *Lepid. aculeatum* są zawsze wydłużone i wrzecionowate, to u *Lepid. obovatum* przeciwnie z dradzą tendencję do zachowania formy romboidalnej. I nawet na okazach najmłodszych, na jakich wogóle odróżnienie gatunku spotyka często trudności wprost nie do przewyciężenia, ta różnica w formie poduszeczek jednego lepidodendrona i drugiego jest zupełnie wyraźna i stała. Niewątpliwie na takich okazach trudno jest odróżnić gatunki o pewnym podobnym typie poduszeczek (np. o formie wrzecionowatej u *Lep. aculeatum*, *Veltheimi*, *Jaraczewskii*, lub o formie romboidalnej u *Lep. obovatum*, *dichotomum*, *pulvinatum*), ale właśnie *Lepid. obovatum* i *aculeatum* są formami o kształtach poduszek odmiennych.

Te motywy przemawiają za dalszym utrzymaniem samodzielności obu gatunków.

Być może, że istotnie nasz współczesny podział systematyczny lepidodendronów jest sztuczny, ale nie posiadamy innych lepszych i pewniejszych danych do systematyki tych roślin. A zajmąwszy stanowisko p. Fischera, musielibyśmy, idąc konsekwentnie dalej, połączyć ze sobą gatunki, które nietylko uznane są dziś za samodzielne formy paleobotaniczne, ale są także skamieniałościami przewodniemi dla pewnych poziomów geologicznych, jak *Lepid. Veltheimi*, *rimosum* i inne.

Opis rozmaicie zachowanych, a tak pospolitych u nas, okazów *Lepid. aculeatum*, rozpoczynam od najlepiej zachowanych. Okazy, których fotografie znajdujemy na Tabl. I, fig. 1, 3, 4 i 5 znamionują się pełnią i doskonałością zachowania cech charakterystycznych. Z nich dwa, podane na Tabl. I, fig. 1 i 5, przedstawiają odciski kory pni znacznych rozmiarów. Poduszeczki oddzielone są od siebie bruzd-

¹⁾ Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste. Lief. III, № 48.

²⁾ Flore fossile de Valenciennes.

³⁾ Beiträge z. Kenntnis d. foss. Flora d. Steinkohlenreviers von Dombrowa.

kami, falisto przebiegającymi między brzegami poduszeczek (na fotografii widzimy nie bruzdki, lecz przeciwnie wałeczki, a raczej sznury—pochodzi to z powodu, iż okazy te są negatywami, a więc odciskami kory w łupku). Na sznurach tych (w naturze bruzdkach) zauważyć można rozmaitą rzeźbę. Są one albo całkowite, gładkie, albo też składają się z drobnych równoległych do siebie przebiegających nici, dzięki temu, powierzchnia sznurów wygląda jakby prążkowana równoległe do swego przebiegu. Okazy podane na fig. 1 i 5 odpowiadają najzupełniej, zwłaszcza okaz z Sierszy (fig. 1) rysunkowi prof. Zeillera z Valenciennes na Tabl. LXV, fig. 7. Różni je to tylko, iż na okazie francuskim obramowanie między poduszczkami jest znacznie grubsze.

Wszystkie te 4 okazy (fig. 1, 3, 4 i 5) posiadają jedną cechę, rzucającą się odrazu — oto poduszeczki są połączone końcami, tak, iż otrzymuje się obraz grubiejących i cieniejących sznurów. Wybitnie to zwłaszcza występuje na okazie z zagłębia Dąbrowskiego, którego fotografię przedstawia fig. 4. Cecha ta jest tu tem wyraźniejsza, iż jest to okaz o niezwykle silnie wykształconem obramowaniu.

Opisany powyżej typ zachowania gatunku *Lepid. aculeatum* jest bardzo częsty w Krakowskim, rzadszym natomiast jest w zagłębiu Dąbrowskim. Zresztą jest to wogóle normalny stan zachowania tego gatunku. Rzadszym natomiast wogóle, nietylko u nas, lecz także zagranicą, jest typ tak piękny, jaki mamy na fig. 4.

Wspomniane wyżej obramowanie, złożone z równoległych nitek, występuje wybitnie na licznych okazach, zebranych w Brzeszczach. Fotografia jednego z nich przedstawiona jest na Tabl. II, fig. 2. Zjawisko to jest tu tak wyraźne niewątpliwie z powodu szerokiego obramowania, sprawiającego także pewne złudzenie. Oto wydaje się, że poduszeczki na tym okazie są znacznie dłuższe i węższe, niż na poprzednich. Przeczą jednak temu pomiary. Ogólny pokrój tych okazów przypomina ogromnie *Lepid. aculeatum*, podany z Donieckiego przez p. Zalesskyego na Tabl. I, fig. 4, tylko nasze okazy są nieco większych rozmiarów, co zależy oczywiście od różnicy wieku.

Fig. 6, Tabl. I, pozwala nam poznać budowę głębszą kory *Lepid. aculeatum*; jest to bowiem okaz, pozbawiony naskórka. Widzimy na nim doskonale zachowane poduszeczki (startą jest natomiast bliżna liściowa). Przestrzeń, zajęta przez obramowanie, pokryta jest podłużnymi prążkami i bruzdkami, wchodzącymi także i na pola poduszeczek. Jest to odcisk wewnętrznej strony naskórka, odzwierciedlający do pewnego stopnia jego budowę.

Doskonałość zachowania, pełnia wszystkich cech charakterystycznych, jaka występowała na wyżej opisanych okazach, znikają stopniowo na okazach, które podaję niżej. Pierwsze stadium zniekształceń, jakim ulegała kora *Lepid. aculeatum*, widzimy na okazie, którego fotografię daję na Tabl. I, fig. 7. Wprawdzie poduszeczki zachowały zupełnie wyraźnie swe kontury, ale obramowanie zmieniło się nie do poznania. Zamiast ładnych prawidłowych wstęg czy sznurów, powierzchnia kory między poduszczkami pokryta jest mniej lub więcej głębokimi rowkami i prążkami.

Dalszy ciąg zniekształceń kory możemy obserwować na fig. 3 i 4 Tabl. II. Szczegóły budowy poduszeczek zanikają. Wprawdzie kontury poduszeczek, kontury bliżny liściowej, grzbiecik ocalały jeszcze, jako części najbardziej wydatne, ale o odnalezieniu dołków transpiracyjnych, lub dołków na bliżnie niema mowy. Formy te przypominają do pewnego stopnia źle zachowane okazy *Lepid. Veltheimi*, co też było powodem nieścisłych oznaczeń p. Fr. Tondery w pracy nad florą zagłębia Krakowskiego.

Dodam jeszcze, że pomiędzy stanem zachowania, uwidocznionym na fig. 6 Tabl. I, a tym, jaki mamy na fig. 3 i 4 Tabl. II można wstawić okaz z Heraklei, podany przez prof. Zeillera na Tabl. VI fig. 9.

Takie też okazy widziałem w zbiorach paleobotanicznych „École des mines“ w Paryżu, pochodzące z Bully-Grenay.

Wreszcie na fig. 5 i 6 daję fotografie okazów z Brzeszcz na których nie widzimy ani śladu poduszeczek. Jedynie może przebieg szerokich wałków, jak skiby orne zachylonych, wskazuje na ich pierwotne ułożenie. Cała powierzchnia jest zniekształcona kompletnie.

Powstaje teraz pytanie, co jest przyczyną tych zniekształceń, powodujących w rezultacie zupełny zanik tej rzeźby, jak cechuje normalnie zachowane okazy *Lepid. aculeatum*. Proces tworzenia się

bruzdek i rowków zaczyna się zawsze na obramowaniu. Nie znam z literatury, ani też nie spotkałem okazów, o gęsto ułożonych poduszczykach, któreby wykazywały tego rodzaju zniekształcenia. Dopiero później, kiedy zniekształcenie staje się bardzo silne, ulegają mu także i poduszczyki. Powstanie obramowania tłumaczy prof. Potonié (Die Culm Flora des Harzes) grubieniem pnia lepidodendronów, powodującym rozchodzenie się poduszczyków. Jeżeli przyjmujemy to tłumaczenie, to proces zniekształcenia kory *Lepid. aculeatum* można sobie przedstawić jako wynik dalszego stadium tego grubienia. Rozwój wszerek pędu spowodować musiał spękanie na korze i to początkowo w jej miejscach mniej opornych, a za takie można, zdaje mi się, uznać przestrzenie między poduszczykami. Mielibyśmy tutaj zjawiska analogiczne do tych, jakie obserwować możemy dziś na korze współczesnych drzew szpilkowych.

Na Tabl. I fig. 2 i na Tabl. II fig. 1 przedstawione są młodsze okazy kory, odpowiadające typowi, podanemu przez prof. Zeillera na fig. 1 i 2, Tabl. LXV monografii o florze węglowej z Valenciennes. Poduszczyki są znacznie mniejsze i subtelniejsze w rysunku, niż na okazach poprzednich, jednakże zachowują wszystkie cechy gatunku *Lepid. aculeatum*. Leżą one gęsto obok siebie, łącząc się niekiedy wydłużonymi końcami. Oddzielają je wąskie faliste bruzdy.

Na Tabl. IV fig. 1 mamy okaz z Brzeszcz o zatartych poduszczykach, natomiast posiadający doskonale zachowane liście. Wreszcie na Tabl. V fig. 2 widzimy fotografię okazu *Lepid. aculeatum* pozbawionego kory.

Lepidodendron aculeatum występuje wszędzie zarówno w zagłębiu Krakowskim jak i Dąbrowskim. W ostatnim brak go jedynie w warstwach podredenowych, przynajmniej nie udało mi się go tam znaleźć i nie widziałem także żadnego okazu z tego poziomu w dostępnych mi zbiorach. Najładniejsze okazy tego gatunku występują zwłaszcza w wyższych poziomach naszego karbonu, mianowicie w Sierszy i Jaworznie. Jest też on tutaj najczęstszym przedstawicielem rodzaju *Lepidodendron*. W niższych poziomach, mianowicie w ogniwie Redenu w zagłębiu Dąbrowskim jest rzadszy.

Wszystkie fotografie *Lepid. aculeatum* są bez retuszu i normalnej wielkości, jedynie fotografia na Tabl. II fig. 1 jest nieco zmniejszona.

LEPIDODENDRON OBOVATUM Sternberg.

Tabl. II, fig. 7, 8, 9; Tabl. III.

1820. *Lepidodendron obovatum*, Sternberg, l. c., I, zes. 1, str. 20, Tabl. VI fig. 1, Tabl. XIII fig. 1 A, a, b; zes. 4, str. X.
1888. „ Zeiller. Flore fossile de Valenciennes, str. 442, Tabl. LVI fig. 1—8.
1889. „ Tondera. Opis flory kopalnej, str. 201.
1899. „ Zeiller. Flore fossile d'Héracle, str. 73, Tabl. VI, fig. 11.
1904. „ Zalessky. Végét. foss. du bassin du Donetz, str. 5, Tabl. I, fig. 7—11, 13, 14; Tabl. II, fig. 1, 4.
1905. „ (partim) Fischer in Potonié. Abbild. u. Beschreib. fossil. Pflanzenreste. Lief. III, № 48, fig. 1, 6, 7.
1906. „ Scott. The Structure of *Lepidodendron obovatum*; Annals of Botany, vol. XX, pag. 317.
1907. „ Zalessky. Beiträge z. Kenntnis Steinkohlenr. v. Dombrowa, str. 23, Tabl. I, fig. 3, 5, 6.
1911. „ Renier. Paléontol. du terr. houiller, Tabl. I, fig. 6.
1911. „ Kidston. Les végét. houill. d. Hainaut Belge, str. 144.
1889. *Lepidodendron Rhodeanum*, Tondera. Przegląd roślin kopalnych Dąbrowy, str. 301.
1905. *Lepidodendron aculeatum*, Arber. The foss. Flora of the Culm measures of North-West Devon. Phil. Trans. R. Soc. London. Series B, vol. 197, str. 307, Tabl. 19, fig. 8.
1906. „ Seward. The Anatomy of *Lepid. aculeatum* Sternb. Annals of Botany, vol. XX.
1890. *Lepidodendron Veltheimianum* (pars), Tondera. Przegląd roślin kopalnych, str. 301.

Diagnoza (Zeiller). Powierzchnia kory podzielona na wypukłe romboidalne poduszczyki, których wysokość na młodych okazach jest jednakowa z szerokością, na starszych przewyższa szerokość do 2 razy. Boczne kąty poduszczyków zazwyczaj zaokrąglone, górny i dolny ostre, odgięte niezbyt silnie w przeciwnie strony, tak iż poduszczyki robią wrażenie bardzo grubego wrzeciona, niekiedy znowu posiadają przeciwnie mniej lub więcej prawidłowy romboidalny kształt (przeważnie na okazach młodych). Poduszczyki stykają się ze sobą brzegami albo rozdziela je słabo zaznaczone płytkie i płaskie obramowanie.

Blinza liściowa znajduje się mniej więcej na $\frac{1}{3}$ wysokości poduszczyki, licząc od góry, zajmując $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{2}$ jej szerokości w tem miejscu; wysokość blizny mniejsza od szerokości, trójkąt górny (po wyżej poziomej przekątnej blizny) wyższy od dolnego. Górny kąt blizny zaokrąglony, dolny o formie silnie rozwartej litery V; boczne kąty ostre. Od nich, jako przedłużenie górnego kąta blizny liściowej, odchodzą linie łukowe, łącząc się z konturami poduszczyki nieco poniżej środka jej wysokości. U spodu blizny na przekątnej poprzecznej lub częściej poniżej jej występują trzy dołki, z których środkowy odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej największy, skrajne oba mniejsze. Grzbietek w dolnej części poduszczyki wyraźny, całkowity lub przecięty kilkoma zmarszczkami poprzecznymi, zazwyczaj krótkimi i płytkimi. Po obu jego stronach poniżej podstawy blizny liściowej leżą wyraźnie zaznaczone okrągłe dołki transpiracyjne.

W górnej części poduszczyki grzbietek również wyraźny, ucięty w połowie odległości między szczytem poduszczyki i górnym kątem blizny liściowej mniej lub więcej wysokim daszkiem, występującym w formie łuku wklęsłego ku dołowi, którego linie łączą się następnie z konturami poduszczyki.

Tuż nad blizną liściową znajduje się dołek liguli, niezawsze wszakże widoczny.

Liście lancetowate wąskie, o jednym nerwie, sterzące ku górze, rozmaitej długości zależnie od wieku pędu, który pokrywały, na starych dochodzące do 70—80 cm. długości, na młodych od 4 do 5 cm.

Wielkość poduszczyków zmienna, zależna, podobnie jak długość liści, od wieku pędów.

Lepidodendron obovatum najpospolitszy obok *Lep. aculeatum* z lepidodendronów występuje bardzo obficie zarówno w Zagłębiu Dąbrowskim jak i Krakowskim; szereg podanych fotografii najlepiej przedstawia rozmaite stany jego zachowania. Na fotografiach tych widzimy także, że wśród okazów tego gatunku możemy wyróżnić dwa typy. Jedne z nich posiadają poduszczyki o zaokrąglonych bokach, przybierających kształt grubego wrzeciona — drugie przeciwnie mają poduszczyki z mniej lub więcej dokładnie, ale zawsze wyraźnie zachowaną formą romboidalną. Pierwsze zbliżają się z ogólnego wyglądu do *Lepidod. aculeatum*, drugie do *Lepidod. pulvinatum*. I gdyby nie okazy, na których dokładnie widać przejście romboidalnych poduszczyków we wrzecionowate, można by mniemać, że mamy przed sobą dwa niezależne gatunki. Romboidalna forma poduszczyków przeważa na okazach młodych, wrzecionowata — na starszych. Prawdopodobnie więc ze wzrostem liścia, wywołującym zwiększanie się poduszczyki, kontury poduszczyki, początkowo ostro zarysowane, ulegają złagodzeniu granic, zwłaszcza bocznych. Nie jest to żadna reguła, gdyż także i na młodych poduszczykach tego gatunku można obserwować zaokrąglenie bocznych kątów poduszczyki, ale w większości wypadków ma isę, jak mówiłem wyżej. Z powodu prawidłowego romboidalnego kształtu poduszczyków na młodych okazach *Lepid. obovatum*, oddzielenie ich od gatunku *Lep. pulvinatum* jest prawie że niemożliwe. Wogóle należy zauważyć, że co do formy poduszczyków *Lep. obovatum* stoi na granicy, po środku dwu gatunków, tak krańcowo od siebie odmiennych, jak *Lepid. aculeatum* i *Lepid. pulvinatum*. Do pierwszego zbliża się on formami starszemi do drugiego młodemi.

Typ pierwszy, znamionujący się poduszczykami wrzecionowatymi, reprezentuje okaz z Jaworzna, przedstawiony na Tab. III fig. 2. Jest to odcisk młodego stosunkowo pędu. Wszystkie cechy charakterystyczne gatunku *Lepid. obovatum* zachowane są doskonale i odpowiadają w zupełności diagnozie prof. Zeillera. Okazy więc tego rodzaju należałoby uważać za typowych przedstawicieli tego gatunku.

Na tabl. III fig. 1 podaję również doskonale zachowany okaz tego gatunku znaleziony w Brzeszczach. Przypomina on ogromnie rysunki prof. Zeillera z Valenciennes na Tabl. LXVI, fig. 2 i 5, jedynie tylko z powodu prawidłowego niezwykle przebiegu dość subtelnego obramowania okaz nasz pod względem estetycznym wygląda ładniej. Od poprzednio opisanego okazu z Jaworzna różni się

on istnieniem obramowania, obecnością bardzo wyraźnych zmarszczek poprzecznych oraz tem jeszcze, że oba końce poduszek górny i dolny są silnie odgięte w przeciwne strony. Taki typ zachowania kory *Lepid. obovatum* zbliża go bardzo na pozór do *Lepid. aculeatum*. Cechy te jeszcze wybitniej występują na okazie z Brzeszcz, podanym na Tabl. III fig. 9, gdzie widzimy obok poduszek identycznych z poduszczkami poprzedniego okazu, także poduszczki bardzo silnie wydłużone, jak u *Lepid. aculeatum*. Obok tych cech ciekawe bardzo jest zachowanie się blizny liściowej: jest ona zupełnie identyczna z poprzednimi okazami, co popiera wymienione wyżej zdanie o samodzielności obu gatunków. (*Lepid. obovatum* i *aculeatum*).

Do tego typu o wrzecionowatych wydłużonych poduszczkach zaliczyć także należy okaz z Tenczynka, przedstawiony na Tabl. III fig. 3 oraz okaz z tej że kopalni, gorzej zachowany, podany na Tabl. III fig. 5.

O zmienności tego, co nazywamy gatunkiem wśród lepidodendronów, świadczy okaz z Brzeszcz, przedstawiony na Tabl. III fig. 6. Podobnie jak okaz poprzednio opisany jest on formą pochodną od typowej, podanej na Tabl. III fig. 1. Ale kiedy poprzednio widzieliśmy poduszczki wydłużone to tu przeciwnie są one rozszerzone z mocno odgiętymi końcami, przyczem grzbiecik jednej poduszczki łączy się z grzbiecikiem sąsiednich górnej i dolnej. Obramowanie silniej zaznaczone niż u poprzednich okazów; składa się ono z wzajemnie równoległych falisto obiegających kontury poduszek nitek. Zmarszczki poprzeczne ogromnie wybitne, przechodzące prawie przez całą szerokość poduszek. Ten typ zachowania kory *Lepid. obovatum* z ogólnego pokroju poduszek zbliża się bardzo do *Lepid. serpentigerum* König. Okaz nasz, o ile sądzić można z fotografii, jest identyczny z okazem z zagłębia Donieckiego, przedstawionym przez p. Zalessky'ego na Tabl. II fig. 4. To tylko, może, je różni, że na naszym okazie poduszczki są silnie wypukłe, kiedy na Donieckim haczej są spłaszczone.

Na Tabl. III fig. 4 podaję fotografię nieco starszego okazu kory, należącego niewątpliwie do tego samego typu co poprzednie. Obramowanie niewidoczne z powodu złego zachowania. Wszystkie morfologiczne szczegóły poduszek dadzą się, pomimo złego zachowania, doskonale stwierdzić jako charakterystyczne dla *Lepid. obovatum*. Formę tak zachowaną, jak nasza, znajdujemy także u p. Zalessky'ego z Donieckiego na Tabl. I fig. 13.

Do tego typu zachowania kory *Lepid. obovatum* należy zaliczyć, jak się zdaje, także okaz z „Culm bands at Hiscott“ oznaczony przez p. Arbera jako *Lepid. aculeatum* (Philos. Trans. Royal. Soc. London, Series B. t. 197, Tabl. XIX, fig. 8).

Szereg okazów, które podaję poniżej, należy do drugiego typu zachowania kory u *Lepid. obovatum*, mianowicie do typu o poduszczkach mniej lub więcej prawidłowo romboidalnych. Wybitnymi przedstawicielami jego są okazy, których fotografie przedstawiają fig. 7, 8, 9 na Tabl. II. Są to wszystko młode fragmenty kory. Na fig. 9 widzimy doskonale zachowaną formę romboidalną poduszek; są one silnie wypukłe, jednakowo prawie szerokie jak wysokie, przystające do siebie brzegami bez śladu obramowania. Blizny liściowe romboidalne o kątach niezaokrąglonych mieszczą się w górnej części poduszek. Linje łukowe zatracają charakter krzywych wypukłych nazewnątrż, przebiegając jako linje proste. Wogóle na okazie tym brak tych wszystkich zaokrągleń kątów, jakie charakteryzowały poprzednio opisane okazy *Lepidod. obovatum*. Jest to typ uwidoczniiony przez prof. Zeillera na Tabl. LXVI fig. 3 i 8 w monografii Valenciennes. Jednakże, jak już wspomniałem poprzednio taki stan poduszek jest przemijający i charakterystyczny tylko dla okazów młodych. Na tym samym fragmencie kory (Tabl. II fig. 9) widzimy poduszczki, których kontury zaczynają tracić pierwotny stan. Mianowicie w górnej części poduszczki jej ograniczenia ulegają zaokrągleniu, natomiast dolne przybierają przeciwnie formę jakby klina, wciśniętego w sąsiednie położone wyżej.

Zjawisko to wyraźniej występuje na fotografii innego okazu z kop. Mortimer (Tabl. II fig. 8). Obserwujemy tutaj poduszczki o bardzo zwężonej dolnej części, a rozszerzonej (właściwie zachowanej w naturalnym stanie) zaokrąglonej górnej. Obok takich występują także poduszczki wrzecionowate (z lewej strony okazu) a więc należące do pierwszego typu. Także na młodszym znacznym okazie, podanym na Tabl. II fig. 7 wyraźnie występuje zaokrąglenie poduszek, aczkolwiek pierwsze wrażenie mówi o poduszczkach romboidalnych. Ta zmienność konturów poduszczki związana jest

prawdopodobnie ze wzrostem liścia. Może przy szybszym jego rozwoju część poduszczki, otaczająca bliznę liściową, rozwijała się silniej, kosztem innych części, wywołując przez to ową formę klinowatą dolnych końców. Jest doskonale widoczne to na fotografii okazu z Jaworzna (Tabl. III fig. 7). Taką formę zachowania poduszek widzimy na okazie z zagłębia Donieckiego (Zalessky: Donetz Tabl. I fig. 8) dalej na okazie z Dąbrowy (Zalessky: Dąbrowa Tabl. I fig. 5), a także w pracy Ettingshausena o florze z zagłębia Radnickiego (= *Lepid. Sternbergi*. Foss. Flora von Radnitz Tabl. 27). To ostatnie niewątpliwie stało się przyczyną oznaczenia okazu z Sierszy (Tabl. II fig. 9). jako *Lepid. Sternbergi* przez p. Tonderę. Dodam tu jeszcze że *Lepid. obovatum*, podany na Tabl. II fig. 8, a pochodzący z kop. Mortimer w zagłębiu Dąbrowskim, został oznaczony przez tegoż autora jako *Lepid. Veltheimi* ¹⁾.

Na Tabl. III fig. 8 przedstawiony jest jeden z okazów, zebranych z pokładu F w kopalni w Brzeszczach. Są to okazy znacznie starsze od poprzednich, które jednak do pewnego stopnia zachowały romboidalny kształt poduszek, jakkolwiek złagodzony znacznie przez zaokrąglenie bocznych kątów. Okazy te, zachowane w czarnym łupku węglowym i z tego powodu trudne do sfotografowania, są zupełnie identyczne z fotografią p. Reniera na Tabl. I fig. 6.

Podane wyżej fotografie rozmaitych okazów *Lepid. obovatum* wykazują wybitnie wielką zmienność formy poduszczki, zbliżając go z jednej strony do *Lepid. aculeatum*, z drugiej do *Lepid. pulvinatum*, z trzeciej znowu do *Lepid. dichotomum*. Najłatwiejsze stosunkowo odróżnienie jego jest od pierwszego—najtrudniejsze od ostatniego. Jako cechy odróżniające *Lepid. obovatum* od gatunku *Lepid. dichotomum* podaje prof. Zeiller (Valenciennes str. 445) następujące. U *Lepid. dichotomum* blizna liściowa mieści się znacznie wyżej niż u *Lepid. obovatum* i posiada formę więcej prawidłowego rombu; jej trzy dołki leżą prawie na środku jej wysokości, kiedy u *Lep. obovatum* są przesunięte więcej ku podstawie. Wreszcie poduszczki *Lepid. dichotomum*, jak się zdaje, są zupełnie pozbawione dołków transpiracyjnych, zawsze natomiast obecnych u *Lepid. obovatum*, nawet na okazach młodych.

Już Schimper nie uważał za możliwe oddzielenie od siebie tych gatunków i połączył je pod wspólną nazwą *Lepid. Sternbergi* Brongt. ²⁾. P. F. Fischer pisze w tej sprawie, co następuje ³⁾: „Die art. *Lepidodendron dichotomum* Sternb. z T. habe ich vorläufig noch bestehen lassen, obgleich ich der Ansicht zuneige dass sie mit *obovatum* zu vereinigen ist, denn die zur Unterscheidung angegebenen Merkmale, wie die Gestalt, Lage, Grösse der Narbe, die Stellung der Nähnchen und das Fehlen der Transpirations-Öffnungen scheinen mir bei der sonstigen Übereinstimmung in dem Umriss der Polster nicht beweisend genug da die Transpirations-Öffnungen oftmals an manchen Polstern desselben Stüches vorhanden sind oder fehlen, resp. nicht vorhanden sind, mitunter auch nur einseitig entwickelt auftreten und oft genug nur schwer zu entdecken sind, was leicht erklärlich wird, wenn man sich die Entstehung der Öffnungen durch den Verlauf der begleiteten Stränge vorgegenwärtigt, die an die Polsteroberfläche herantreten können, wobei es dann zur Bildung der Öffnungen kommen kann, die aber auch bei sonst gleicher äusserer Beschaffenheit der Polster einen tieferen Verlauf nehmen können“.

Na wielkie podobieństwo obu gatunków wskazuje także p. Zalessky w pracy o widłakach karbońskich zagłębia Donieckiego (str. 18). W studjum o florze węglowej Dąbrowskiego zagłębia tenże autor mówi o nadzwyczajnych trudnościach, jakie napotykał przy oznaczaniu pewnych okazów (np. na Tabl. I, fig. 5 i 6). Decydującem za zaliczeniem ich do gatunku *Lepidodendron obovatum* było skonstatowanie dołków transpiracyjnych.

Autorowie angielscy a zwłaszcza niestrudzony badacz flory węglowej Wielkiej Brytanii p. R. Kidston traktuje oba gatunki jako samodzielne. Odróżnia jednakże *Lepid. dichotomum* Zeiller od *Lepid. dichotomum Sternbergi*.

¹⁾ Porównaj B. Rydzewski. Próba charakterystyki paleobotanicznej Dąbrowskiego zagłębia węglowego. Prace Tow. Nauk. Warsz. № 8.

²⁾ Traité de paléontologie végétale t. 2. str. 19.

³⁾ Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste. Lief. III, № 49, str. 3.

Sternberg dał diagnozę następującą: „*Lepidodendron dichotomum*. Caudice arboreo, a medio dichotome rimoso, squamis inferioribus obovatis, superioribus medio scutatis, scutis ad insertionem foliorum glandulis tribus horizontaliter notatis; foliis angustis linearibus 12—18 policum longitudine“¹⁾.

Nie wiele również mówią rysunki. Kontynuator dzieła Sternberga, Presl podaje rysunki *Lepid. dichotomum*, które raczej należałoby odnieść do młodych pędów gatunku *Lepid. obovatum*. Dopiero prof. Zeillerowi (Valenciennes) zawdzięczamy dokładne scharakteryzowanie obu gatunków.

Jak wielką rolę przy oznaczaniu tego rodzaju okazów lepidodendronów odegrywa suggestja, mogłem się przekonać na sobie. Pierwotnie byłem przekonany, że istotnie oba te gatunki stanowią w rzeczywistości jeden. Dopiero podczas pobytu w pracowni prof. Zeillera, dzięki uprzejmości którego mogłem przyjrzeć się okazom z Valenciennes, opracowanym przez znakomitego badacza, uwolniłem się od tej myśli.

Spróbujmy zanalizować różnice między budową poduszczyki u omawianych okazów na podstawie naszej flory. A więc najprzód położenie blizny. Według prof. Zeillera leży ona u *Lepid. dichotomum* znacznie wyżej, jak u *Lepid. obovatum*. Okazy nasze rozmiarów znaczniejszych stwierdzają to najzupełniej. Wątpliwym pod tym względem okazał by się może okaz, którego fotografię podaje na Tabl. III fig. 3. Pochodzi on z Tenczynka a znajduje się w zbiorach Pracowni Paleontologicznej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Blizny liściowe istotnie są umieszczone na nim bardzo wysoko, co wskazywałoby na przynależność jego do *Lepid. dichotomum* — natomiast wszystkie inne cechy przemawiają za zaliczeniem go do *Lepid. obovatum*. Wprawdzie spotykamy także wysoko umieszczone blizny u *Lepid. obovatum*, ale zazwyczaj na okazach młodych. Przy osądzaniu tego okazu z Tenczynka należy wziąć pod uwagę, że jest okazem wyjątkowym, co przedewszystkiem występuje w zwięzieniu poduszczyki w okolicy blizny liściowej; niepodobna więc uważać go za normalnie zachowanego przedstawiciela gatunku *Lepid. obovatum*.

Drugą cechą jest kształt blizny: u *Lepid. dichotomum* jest ona mniej więcej zawsze romboidalna, u *Lepid. obovatum* zaokrąglona u góry, wcięta u dołu. Na okazach większych jest to zupełnie prawdziwe — na małych różnica ta zatracza się. Np. okazy, przedstawione na Tabl. II fig. 7, 8, 9 posiadają wybitnie romboidalną bliznę liściową, aczkolwiek niewątpliwie zaliczyć je należy do gatunku *Lepid. obovatum*.

Ważniejszą cechą jest położenie dołków na bliznie liściowej. Na wszystkich okazach, które zaliczyłem do *Lepid. obovatum* występują one u spodu blizny, a więc zgodnie z wymaganiami, postawionymi przez prof. Zeillera. Ciekawe, że nawet na okazach bardzo młodych, które położeniem i formą blizny zbliżają się raczej do *Lepid. dichotomum*, cecha ta występuje zupełnie dokładnie.

Pozostają dołki transpiracyjne po obu stronach grzbiecika pod blizną liściową. Na wszystkich, cytowanych wyżej okazach bez względu na ich wiek dołki te można z łatwością obserwować. Jednakże słusznie podnoszą pp. Zalessky i Fischer, że nie na wszystkich okazach tak bywa. Ale tu pozwolę sobie zauważyć, że wspomniane trudności powstają na okazach młodych, których poduszczyki są bardzo małe, albo też na okazach źle zachowanych. Sądzę że słuszne będzie zdanie, że u gatunków niewątpliwie bardzo do siebie podobnych, a takimi są *Lepid. obovatum* i *Lepid. dichotomum*, różnice muszą się zmniejszać, a raczej występować mniej wybitnie, w miarę tego, jak zmniejsza się okaz. Zrozumiałe jest, że na poduszczykach wielkiej różnicy występują wybitniej, poszczególne cechy morfologiczne zaznaczone są silniej. Szczątki pewnych organów, które dziś służą nam za podstawę do systematyki lepidodendronów, przy procesach fossilizacji zachować się mogły lepiej, aniżeli u gałązek młodych, delikatnych. Zdaje mi się, że dokąd nie uda się znaleźć na jednym okazy, np. jak to miało miejsce z *Sigillaria Brardi* i *Sig. Spinulosa*, typowych poduszczyków dla obu gatunków obok siebie, nie możemy obu tych gatunków łączyć w jeden, zwłaszcza że na okazach dużych różnice istotnie są bardzo wybitne.

Trudności przy wyróżnianiu młodych okazów są niewątpliwie wielkie, nieraz wprost nieprzezwyciężone, ale takich trudności posiadamy spory zapas niestety w paleobotanice i to powinno być po-

¹⁾ Versuch etc. I, str. 19 i 23.

ciechą. Przecież i odróżnienie *Lepid. rimosum* od *Lepid. dichotomum*, *Lepid. obovatum* od *Lepid. pulvinatum*, *Lepid. aculeatum* od *Lepid. Veltheimi*, *Lepid. Veltheimi* od *Lepid. Jaraczewskii* i t. d. na młodych okazach spotyka takie same trudności.

Kończąc opis gatunku *Lepid. obovatum* dodam to jeszcze, że aczkolwiek poszczególne cechy wyróżniające, wzięte każda oddzielnie, mogą nieraz zawodzić, to jednak w sumie dają one to, co nazywamy pokrojem, coś, co się nie zawsze da ująć w słowa, ale jest decydującem dla oznaczenia rośliny. Podnosi to słusznie p. Zalessky. Oczywiście ten ostatni moment wymaga dokładnego wpatrzenia się, dużego materiału i dłuższego czasu.

Lepidodendron obovatum, gatunek pospolity w całym karbonie, występuje u nas we wszystkich poziomach. Okazy jego miałem z piaskowców bezpokładowych obok Sarnowa i Psar, z warstw podredenowych, Redenu i nadredenowych w zagłębiu Dąbrowskiem, ze wszystkich także kopalń zagłębia Krakowskiego.

LEPIDODENDRON DICHOTOMUM (Sternberg) Zeiller.

Tabl. IV, fig. 2, 3.

- | | | |
|-------|---------------------------------|--|
| 1820. | <i>Lepidodendron dichotomum</i> | Sternberg. Versuch. Fl. Vorwelt I, zesz. 1, str. 19, Tabl. I i II; II, zesz. 7—8, str. 177, Tabl. LXVIII, fig. 1. |
| 1888. | „ | Zeiller. Flore fossile de Valenciennes, str. 446, Tabl. LXVIII, fig. 1. |
| 1904. | „ | Zalessky. Végét. foss. du bassin du Donetz., str. 9, Tabl. II, fig. 3, 5, 6, Tabl. III, fig. 3, 5, 7, 8 (9?) 10, 11, 12. |
| 1905. | „ | Fischer in Potonié. Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste. Lief. III, № 49, fig. 1. |
| 1907. | „ | Zalessky. Beiträge z. Kentn. d. foss. Flora Dombrowa, str. 27, fig. 5. |
| 1903. | <i>Lepidodendron Glincanum</i> | Kidston. Trans. Royal. Soc. Edinb. vol. XL, tr. 762, Tabl. V, fig. 21, 22. |

Diagnoza (według Zeillera i Zalesskyego). Powierzchnia kory podzielona na dosyć wypukłe romboidalne poduszczyki, których wysokość na młodych pędach równa się szerokości, lub ją przewyższa, na starszych zwykle dwa razy ją przewyższa. Boczne kąty poduszczyków zaokrąglone, górny i dolny stykające się z takimiż sąsiednich poduszczyków, słabo wydłużone, odginające się w przeciwnie strony bardzo słabo lub nieodginające się wcale.

Blizna liściowa mieści się w górnej $\frac{1}{4}$ części wysokości osi poduszczyki, zajmując połowę lub trzecią część jej szerokości w tem miejscu; szerokość jej przewyższa wysokość, tak że przekątnia poprzeczna jest dłuższa od pionowej, a górny daszek co do wysokości swej równy jest prawie trójkątowi dolnemu, dzięki czemu ma ona formę prawidłowego rombu. Górny kąt blizny lekko zaokrąglony, dolny w formie silnie rozwartej litery V, ale niewcięty. Kąty boczne blizny liściowej ostre. Od nich, jako przedłużenie górnego daszku blizny odchodzą linje łukowe, zazwyczaj bardzo krótkie, łącząc się z konturami poduszczyki po środku wysokości jej osi lub nieco wyżej.

Na środku wysokości blizny na poziomej (poprzecznej) przekątnej, występują trzy dołki, z których środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej, największy — oba skrajne mniejsze. Tuż nad blizną liściową znajduje się dołek liguli, nie zawsze jednak widoczny.

Grzbiecik wyraźny, lecz mało wypukły, całkowity lub poprzecinany w dolnej swej części płytkami i krótkimi zmarszczkami poprzecznymi (zwykle na okazach starszych). W górnej części poduszczyki grzbiecik krótki, przecięty powyżej blizny liściowej wyraźną fałdką (triangulum).

Dołki transpiracyjne po obu stronach grzbiecika u podstawy blizny nieobecne.

Liście lancetowate, o jednym nerwie, sterzące ku górze lub łukowato odchylające się od pędu o długości zmiennej, zależnie od wieku; na młodych pędach osiągają 2 do 6 cm., na starych 30—40 cm. długości. Taksamo co do wielkości zachowują się poduszeczki.

Lepidodendron dichotomum należy do gatunku mniej pospolitego niż poprzednie. Jak zaznaczyłem przy opisie *Lepid. obovatum*, posiada on wiele podobieństwa do ostatniego; zwłaszcza na okazach młodych oddzielenie tych gatunków jest bardzo utrudnione. Twórca gatunku Sternberg, a za nim Presl podali jako typ okazy bardzo młode, przedstawiające przejścia od poduszek prawie prawidłowo romboidalnych do wydłużonych, wrzecionowatych. Aż do czasu ogłoszenia monografii o florze z Valenciennes do gatunku *Lepid. dichotomum* zaliczane były okazy młode, takie, jakie podał Sternberg. Pomimo wielkiej niewątpliwie zmienności poduszek zwłaszcza młodych okazów, zakreślonej dość obszernie już przez twórców gatunku Sternberga a potem Presla, zdaje się, że niektórzy posuwają ją jednak zbyt daleko. Tak np. Geinitz (*Versteinerungen der Steinkohlenformation von Sachsen*) przedstawia na tabl. III fig. 8, 10 i 11 okazy pod nazwą *Sagenaria dichotoma*, które posiadają poduszeczki zbyt wydłużone, jak dla *Lepid. dichotomum*. Zbliżają się one raczej do typu poduszek *Lepid. aculeatum* lub *Lepid. rimosum*. Zdaje mi się, że zdanie to częściowo można zastosować także do poglądu p. Zalessky'ego na ten gatunek, który również zalicza do *Lepid. dichotomum* okazy o zbyt wydłużonych poduszekkach. Takimi są np. formy przedstawione na Tabl. II fig. 3 (*Végét. foss. du bass. carbonif. du Donetz*), któreby może należało raczej zaliczyć do *Lepid. rimosum*. Dopiero prof. Zeiller dał nam, jak już wspominałem, doskonały rysunek i wyczerpującą diagnozę tego gatunku, przytem rysunek okazu znaczniejszych rozmiarów.

Jeżeli stanimy na stanowisku badacza francuskiego, to formy bardzo silnie wydłużone należy brać bardzo ostrożnie. Ponieważ rysunek okazu z Valenciennes różni się co do wzrostu znacznie od okazów Sternberga i Presla, a także i co do pewnych szczegółów budowy poduszekki, niewidocznych przez twórcę gatunku, przeto autorzy zwykle zaznaczają, jaki typ tego gatunku odpowiada ich okazom. Z tego powodu p. R. Kidston wyróżnia w synonimice *Lepid. dichotomum* Zeiller i *Lepid. dichotomum* Sternberg. P. Zalessky wprawdzie również uważa prof. Zeillera za istotnego twórcę tego gatunku, aczkolwiek historycznie rzecz biorąc badacz francuski właściwie dopełnił diagnozę Sternberga, ale w tym wypadku uzupełnienie przewyższa oryginał, jednak, wydaje mi się, że p. Zalessky nieco daleko wyszedł za granice, nakreślone przez znakomitego paleobotanika z Paryża.

P. F. Fischer¹⁾ włącza do gatunku *Lepid. dichotomum* — gatunek chiński *Lepid. oculus-felis* Abbado. Sądę wszakże, że jest to pogląd zbyt daleko idący i skłaniam się zupełnie do zdania p. Zalessky'ego, który traktuje je jako dwa gatunki niezależne.

Natomiast odnośnie do gatunku *Lepid. Grigoriowi* Zalessky byłbym w zgodności z p. Fischerem, który zalicza go do *Lepid. dichotomum*. Istotnie różni się on tak mało od młodych pędów *Lepid. dichotomum*, iż stwarzanie dla niego nowej nazwy nie jest chyba konieczne.

Na tabl. IV fig. 2 podaję okaz lepidodendrona z Tenczynka, który odpowiada typowi z Valenciennes. Charakterystyczne cechy, jak wysokie położenie blizny liściowej, jej prawidłowa romboidalna forma, położenie trzech dołków na niej, oraz brak dołków transpiracyjnych po obu stronach grzbiecika u podstawy blizny liściowej, krótkość linii łukowych i t. d. wszystko to przemawia za odniesieniem tego okazu do *Lepid. dichotomum* (Sternb.) Zeiller. Co różni nasz okaz od okazu z Valenciennes — to zachylenie lekkie końców poduszek u naszego okazu. Jednakże nie wydaje mi się to dostateczne do przeciwważenia cechom poprzednim.

Na Tabl. IV fig. 3 podaję fotografię jednego z młodych okazów które zaliczam wprawdzie do *Lepid. dichotomum*, jednak może są to także resztki młodej kory *Lepid. obovatum*.

Lepid. dichotomum jest rzadkim gatunkiem u nas. Posiadam jeden tylko duży okaz z Tenczynka, oraz szereg młodych (częściowo wątpliwych) z kop. Brzeszcze i z zagłębia Dąbrowskiego (kop. Juliusz, warstwy nadredenowe).

¹⁾ Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste Lief. III № 49.

LEPIDODENDRON PULVINATUM Tondera.

Tabl. IV, fig. 4—5; Tabl. V, fig. 3—4.

1889. *Lepidodendron pulvinatum*. Tondera, Opis flory kopalnej, str. 203, Tabl. XIII, fig. 5.

1904. *Lepidodendron Feistmanteli*. Zalessky, *Végét. foss. du bass. carbonif. du Donetz*, str. 20, Tabl. IV, fig. 6, 7.

Diagnoza. Powierzchnia kory podzielona na wypukłe romboidalne poduszeczki, których wysokość na okazach młodych równa się szerokości, na starszych nieco szerokość przewyższa. Boczne kąty poduszek niezaokrąglone lub zaokrąglone za ledwie na wierzchołkach; górny i dolny nie wydłużone i nieodgięte w przeciwne strony. Poduszeczki oddzielone są głębokimi bruzdami, tworzącymi na starszych okazach paromilimetrowe obramowanie.

Blizna liściowa znajduje się w górnej $\frac{1}{3}$ części osi poduszekki, zajmując prawie całą jej szerokość w tem miejscu; wysokość jej jest znacznie mniejsza od szerokości, wskutek czego posiada ona prawidłową formę rombu, o dłuższej przekątnej poziomej. Górny kąt blizny zaokrąglony, dolny silnie rozwarty, zbliżony do 180°; boczne kąty ostre. Od nich, jako przedłużenie górnego daszku blizny, odchodzą linie łukowe, prawie zupełnie proste, łącząc się z konturem poduszekki na środku wysokości jej osi.

W dolnej części blizny występują trzy dołki, z których środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej, największy, dwa skrajne mniejsze. Nad blizną występuje dołek liguli, jednakże nie zawsze widoczny.

Grzbiecik w dolnej części poduszekki bardzo subtelny, całkowity lub poprzecinany drobniutkimi zmarszczkami poprzecznymi, w górnej połowie poduszekki powyżej blizny liściowej ucięty przez fałdkę poprzeczną (triangulum). Po obu stronach jego tuż u podstawy blizny leżą duże dołki transpiracyjne o formie owalnej lub okrągłej.

Na Tabl. IV fig. 4 daję rysunek okazu, który prawdopodobnie został podany przez p. Tonderę na Tabl. XIII fig. 5 jego pracy o florze zagłębia Krakowskiego. Jest to okaz w czarnym łupku węglowym i z tego powodu nie mogłem otrzymać dobrej fotografii. Reprezentuje on część kory względnie młodego pędu. Poduszeczki, o wysokości jednakowej z szerokością lub nie wiele wyższe, posiadają formę prawie kwadratową, stykają się one ze sobą na całej przestrzeni swych granic, bez obramowania. Bruzdki, które je oddzielają, nie są zbyt głębokie. Górna połowa poduszekki nieco wypukła nazewnątrż, dolna przeciwnie słabo wklęsła. Na okazie tym niezwykle wybitnie występuje charakter blizny. Jest ona, jak widzimy bardzo silnie wydłużona w kierunku poziomym, o kątach górnym i dolnym silnie rozwartych, bocznych przeciwnie ostrych i wyciągniętych. Linie, ograniczające bliznę liściową są nieco uwypuklone ku środkowi blizny, czem jeszcze silniej podkreślają jej wydłużenie poprzeczne. Linie łukowe łączą się z konturami poduszekki nieco poniżej blizny. Dołki na bliznie liściowej, ułożone w formie słabego łuku, wklęsłego ku dołowi, doskonale widoczne. Można również obserwować na tym okazie dołki transpiracyjne, jakkolwiek na pewnych poduszekkach są one zatarte. Grzbiecik bardzo subtelny zarówno w górnej jak i dolnej połowie poduszekki. Cośmy powiedzieli o dołkach transpiracyjnych, da się zastosować także i do dołka liguli, który albo występuje, albo jest zatarty.

Do tego samego gatunku zaliczyć należy dwa okazy z Jaworzna z szybu Pauliny, znajdujące w Gabinetie Geologicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego, opisane przez p. Tonderę pod nazwą *Lepid. Merckii* v. Roehl. Różnią się one od poprzednich tylko nieco mniejszymi rozmiarami, jako części kory młodszych pędów.

Na Tabl. V fig. 4 mamy okaz nieco większych rozmiarów od poprzednich. Ogólny kształt poduszekki pozostał ten sam, różnica zachodzi natomiast w położeniu blizny liściowej, która leży nieco



wyżej, aniżeli na okazach poprzednich. Ten sam typ poduszczyk przedstawia fig. 3 Tabl. V tylko znowu jest to okaz znacznie starszy i, co więcej, jest on zdeformowany z powodu ściśnięcia bocznego, powstałego, być może, w środowisku sedymentacyjnym. Okazy te zostały zaliczone przez p. Tonderę do gatunku *Lepid. tetragonum*. Sądzę jednak, że odniesienie ich do *Lepid. pulvinatum* jest zupełnie usprawiedliwione.

Wreszcie na Tabl. IV fig. 5 podaję okaz największych rozmiarów, jaki posiadałem z zagłębia Krakowskiego. Znowu mamy charakterystyczną prawie kwadratową formę poduszczyk o bardzo subtelnym grzbiecie. Na okazy tym bardzo wybitnie występują dołki transpiracyjne. Na pewnych poduszczykach widać nawet, jak wciskają się one w obręb blizny, zniekształcając jej dolne ograniczenie. Zmarszczki poprzeczne na grzbiecie w dolnej połowie poduszczyka, pomimo jej wielkich stosunkowo rozmiarów, są słabo zaznaczone.

Twórca tego gatunku, tylekroć cytowany w tej pracy mój poprzednik w studjach nad florą węglową Polski, wskazuje na pewne podobieństwo *Lepid. pulvinatum* do *Lepid. Rhodeanum* Stur (Culm. - Flora Tabl. 24, fig. 1) i prawdopodobnie na tej podstawie włączył go p. Fischer do gatunku *Lepid. obovatum* (*Lepid. Rhodeanum* jest synonimem *Lepid. obovatum*)¹⁾. W obronie samodzielności gatunku p. Tondera można powiedzieć, że wprawdzie spotykamy na okazach *Lepid. obovatum* prawidłowe, prawie kwadratowe poduszczyki, jakie poznaliśmy u *Lepid. pulvinatum*, ale z małym zastrzeżeniem—tylko na okazach bardzo młodych. I zachodzi nawet pytanie czy takich właśnie okazów, zaliczanych zazwyczaj do *Lepid. obovatum*, nie należałoby raczej odnieść do *Lepid. pulvinatum*. Jeżeli tego nie czynię to z powodu, iż nie posiadałem okazów o poduszczykach przejściowych między jednymi i drugimi. Ale jeżeli pozostaniemy na dawnym stanowisku, to dodać należy, że kiedy u *Lepid. obovatum* wraz z wzrostem pędu postać ta zanika z czasem, przekształcając się na poduszczyki o kątach zaokrąglonych, to u *Lepid. pulvinatum* jest ona stała i typowa. Tak samo forma i położenie blizny liściowej oraz grzbiecika są odmienne u obu gatunków. Okaz Stura, o którym wspomina p. Tondera, podobny jest do naszych przedstawicieli gatunku *Lepid. pulvinatum* jedynie z tego powodu, iż posiada większe niż normalnie romboidalne blizny liściowe, natomiast ogólny wygląd poduszczyk jest inny.

Zbliża się także *Lepid. pulvinatum* do pewnych okazów *Lepid. dichotomum*. Bo aczkolwiek kształtem swych poduszczyk różni się od niego niewątpliwie, to blizną liściową przypomina go znacznie. Ale już położenie dołków na niej jest odmienne; różni je wreszcie obecność dołków transpiracyjnych po obu stronach grzbiecika u podstawy blizny — cechy niezaobserwowanej (z wyjątkiem p. Fischera) dotąd u *Lepid. dichotomum*.

Natomiast nie mogę nie wspomnieć o podobieństwie naszego gatunku do *Lepid. oculus-felis* (Abbado) Zeiller. Podobny jest zwłaszcza nasz okaz, przedstawiony na Tabl. IV fig. 4 do rysunku *Lepid. oculus-felis*, który podaje prof. Zeiller²⁾ w pracy o florze węglowej chińskiej. Kształt poduszczyk obu okazów zbliża je bardzo do siebie, wielkość blizn liściowych także jest jednakowa. Różnice polegają na tem, iż u *Lepid. oculus-felis* blizna liściowa znajduje się znacznie wyżej niż u *Lepid. pulvinatum*, jest ona znacznie wyższa, wreszcie i trzy jej dołki leżą znacznie wyżej. Następnie u formy chińskiej brak zupełny dołków transpiracyjnych, wyraźnie występujących u *Lepid. pulvinatum*. W końcu stosunek między wysokością i szerokością poduszczyk jest u gatunku wschodniego znacznie większy.

Być może, że do naszego gatunku należałoby odnieść *Lepid. Feistmanteli* Zalessky z zagłębia Donieckiego, jednakże okaz ten był wogóle, jak widać z fotografii, zbyt źle zachowany ażeby wypowiedziane przypuszczenie stało się twierdzeniem.

Lepid. pulvinatum występuje w zagłębiu Krakowskim w Sierszy, Jaworznie i Dąbrowie. W Tenczyńsku, Brzeszczach i Dziedzicach gatunku tego nie spotkałem. Opisane wyżej okazy znajdują się w zbiorach paleobotanicznych Gabinetu Geologicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego i w Muzeum Komisji Fizjograficznej Akademii Krakowskiej.

¹⁾ Zur Nomenclatur von Lepidodendron, także w Abbil. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste Lief. III № 48.

²⁾ Note sur la flore houillère du Chansi. Annales des mines 1901.

LEPIDODENDRON RIMOSUM (Sternberg) Zalessky.

Tabl. VI, fig. 1 — 5.

1820. *Lepidodendron rimosum*, Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt. I, zesz. 1, str. 21, 23, Tabl. X, fig. 1; zesz. 4, str. XI.
1848. " Sauveur, Végét. foss. terr. houill. Belg. Tabl. LXII, fig. 1.
1869. " v. Roehl, Foss. Flora Steinkohl. Westph. str. 132, Tabl. LX, fig. 8.
1870. " Schimper, Traité de paléont. végét. t. II, str. 35, Tabl. LX, fig. 8.
1879. " Lesquereux, Coal Flora, str. 392, Tabl. LXIV, fig. 11.
1881. " Weiss, Aus d. Steinkohlenformation, str. 7, Tabl. IV, fig. 28.
1904. " Zalessky, Végét. foss. du terr. carbonif. du Donetz, str. 15, Tabl. II, fig. 7—8, Tabl. III, fig. 1, 2, 4, 6.
1906. " Fischer in Potonié. Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste. Lief. IV, № 74.
1911. " Kidston, Les végét. houill. d. Hainaut Belg. str. 147.
1899. " Sternberg var. *retocorticalum* White, Foss. Flora of the Lower coal-meas. of Missouri, str. 196, Tabl. LIV, fig. 3, 4.
1838. *Sagenaria rimos*a, Presl in Sternberg. Vers. Fl. Vorwelt II, zesz. 7 — 8, str. 180, Tabl. LXVIII, fig. 15.
1855. " Geinitz (pars.). Verst. d. Steinkohl. in Sachsen str. 35, Tabl. III, fig. 13 (non fig. 15).
1860. " Eichwald, Lethaea rossica vol. I, str. 125, Tabl. VII fig. 7.
1876. " Feistmantel, Die Verstein. d. böhm. kohlen Ablager. str. 210, Tabl. XLVIII, fig. 1, Tabl. XLIX, fig. 1.
1848. *Lepidodendron dissitum*, Sauveur. Végét. foss. du terr. houill. Belg. Tabl. LXI, fig. 6.
1848. *Lepidodendron clathratum* Sauveur. Végét. foss. d. terr. houill. Belg. Tabl. LXI, fig. 4.
1848. *Lepidodendron alternans* Sauveur. Végét. foss. d. terr. houill. Belg. Tabl. LX, fig. 5.
1860. *Lepidodendron dicrocheilus* Wood. Proc. Acad. nat. Sc. of Philadelphia, str. 239, Tabl. VI, fig. 1.
1869. " Wood. Trans. Amer. Phil. Society, New Series, vol. XIII, str. 346, Tabl. IX, fig. 6.
1865. *Lepidodendron plicatum* Dawson. Quarterly Journal Geol. Soc. vol. XXII, str. 162, Tabl. IX, fig. 6.
1868. " Dawson. Acadian Geology str. 489, fig. 169 e; str. 453.
1860. *Sagenaria Glincana* Eichwald. Lethaea Rossica vol. I str. 127 Tabl. Va, fig. 1, 2, 3, 4, 5 (non fig. 7, non Tabl. V, fig. 21, 22).
1860. " Schmalhausen, Mém. de l'Acad. Imp. Sc. VII Sér., vol. 31.
1903. *Lepidodendron Glincanum* Eichwald var. *rimosum* Kidston, Trans. Royal. Soc. Edinb. vol. XL, str. 762, Tabl. V, fig. 41—43.
1910. " Lillie, Geol. Magazin 5 dec. t. VII, str. 63, fig. 4, 5. Tabl. VII fig. 1, 2, 3.

Diagnoza. Powierzchnia kory podzielona na długie, wrzecionowate poduszczyki, o końcach górnym i dolnym silnie wyciągniętych, odchylających się w przeciwne strony. Boczne kąty poduszczyk zaokrąglone. Poduszczyki nie stykają się z sobą bokami, oddziela je szerokie, bardzo prawidłowo przebiegające obramowanie, poprzecinane zazwyczaj podłużnymi rowkami. Na okazach, doskonale zachowanych, górny wydłużony koniec poduszczyki przechodzi w dolny leżącej wyżej, a dolny

w górny położonej niżej. Dzięki temu poduszeczki przebiegają na pniu nieprzerwanymi sznurami. Blizna liściowa mieści się powyżej środka wysokości osi podłużnej poduszeczki zajmując $\frac{3}{4}$ albo prawie całą jej szerokość w tem miejscu. Górny kąt blizny zaokrąglony lub ostry, dolny o formie silnie rozwartej litery V. Pozioma przekątnia blizny silnie zbliżona do jej podstawy; na niej leżą trzy dołki, z których środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej największy. Boczne kąty blizny liściowej ostre. Od nich, jako przedłużenie górnego daszku blizny, odchodzą linie łukowe, łącząc się nieco niżej z konturami poduszeczki. Grzbietik bardzo subtelny, z tego powodu często niewyraźny. Na okazach bardzo młodych miejsce jego zaznaczone jest lekkim uwypukleniem poduszeczki. Zmarszczki poprzeczne w dolnej części grzbietika nieobecne, ale na młodych okazach widać leciutkie sfałdowanie powierzchni poduszeczki.

Dołki transpiracyjne po obu stronach grzbietika u podstawy blizny liściowej nieobecne. Nad blizną liściową znajduje się dołek liguli, nie na wszystkich jednak poduszczykach i okazach widoczny.

Wybitną cechą tego gatunku jest istnienie zawsze bardzo prawidłowego obramowania, pokrytego podłużnymi bruzdkami.

Wśród okazów, jakie opisano pod nazwą *Lepidodendron rimosum*, można wyróżnić trzy typy.

Pierwszy z nich, powiedzmy klasyczny, podany przez twórcę gatunku Sternberga obejmuje okazy znacznych rozmiarów, na których poduszeczki występują jako długie wązkie wrzeciona bez szczegółów budowy blizny liściowej. Za cechę do oznaczeń służy kształt tych wrzecion przedzielonych podłużnie prążkowanym obramowaniem, niekiedy przewyższającym szerokość wrzecion. Taki rysunek dał Sternberg a za nim poszedł cały szereg badaczy jak Presl, Sauveur, Lesquereux, Weiss, Geinitz, Eichwald, Feistmantel i inni. Sądząc z dalszych prac także p. Kidston w r. 1899 uznał taki typ *Lepidodendron* za należący do gatunku *Lepid. rimosum* Sternberga. Na Tabl. LXVII, fig. 4 podaje prof. Zeiller okaz, pozbawiony kory, przedstawiający powierzchnię pokrytą takimi samymi wrzecionami, który również zalicza do gatunku *Lepid. rimosum*.

Drugi typ reprezentowałby okaz z Valenciennes, uwidoczniiony przez prof. Zeillera na Tabl. LXVII, fig. 5. Jest to okaz o poduszczykach również wrzecionowatych, ale znacznie grubszych, posiadających dołki transpiracyjne po obu stronach grzbietika. Poduszeczki nie łączą się z sobą końcami; obramowanie, bardzo szerokie posiada ornament z falistych linii, stosujących swój przebieg do konturów poduszczynek. Na załączonym obok schemacie podaje prof. Zeiller zmarszczki poprzeczne na dolnej części grzbietika, aczkolwiek bardzo słabo zaznaczone.

Okaz ten znacznie się różni od przyjętego za Sternbergiem typu *Lepid. rimosum*. Z tego powodu pp. Zalessky i White uważają go, jeżeli nie za gatunek odmienny, to w każdym razie za odmianę dość daleką od typu Sternberga. Taksamo p. Kidston w pracy o florze węglowej zagłębia Hainaut w Belgii, cytując w synonimice prof. Zeillera, podaje omawiany rysunek ze znakiem zapytania. Wspomnę tu jeszcze że p. Fischer¹⁾ zaliczył *Lepid. rimosum* z Valenciennes do gatunku *Lepid. serpentigerum* König.

Wreszcie trzeci typ *Lepid. rimosum* znajdujemy w pracach pp. White'a i Zalesskyego, z dawniejszych autorów u v. Roehla. Do niego też, jak wskazuje podana wyżej synonimika, zaliczyć należy szereg okazów, opisanych pod rozmaitemi nazwami przez Sauveura i Woodsa. Okazy z Krakowskiego odpowiadają temu trzeciemu właśnie typowi. Są to prawdopodobnie fragmenty kory pędów lub gałęzi młodych; tak sądzić przynajmniej, należy z małych rozmiarów.

Zupełne podobieństwo naszych okazów do okazów z zagłębia Donieckiego sprawiło, iż w pojmowaniu tego gatunku zbliżyłem się zupełnie do poglądów p. Zalesskyego, odbiegających znacznie od stanowiska prof. Zeillera. Nie udało mi się znaleźć żadnego fragmentu, który odpowiadałby opisowi lub rysunkowi okazu z Valenciennes. Nie znalazłem także takich, któreby stanowiły stadja przejściowe od okazu francuskiego do południowo-rosyjskich. Różnica, jaka zachodzi między naszymi okazami, a opisanymi przez p. Zalesskyego, polega na tem, iż pewne formy tego ga-

tunku z zagłębia Krakowskiego (forma *Glincanum*) wykazują istnienie bardzo subtelnych zmarszczek poprzecznych, i to właściwie nie na grzbietiku lecz wogóle w dolnej części poduszeczki.

1) *Lepidodendron rimosum*, forma *Glincanum*. Tabl. VI fig. 1.

Poduszeczki wrzecionowate, łączą się wzajemnie swymi wydłużonymi i odgiętymi w przeciwną stronę końcami, tak iż tworzą nieprzerwane rzędy, ukośnie otaczające pędy. Rozdziela je szerokie obramowanie (przy szerokości maksymalnej poduszeczki 3 mm, szerokość obramowania wynosi 2 mm), występujące na pozytywie jako wstęga, wciśnięta między rzędy poduszczynek. Na powierzchni obramowania możemy obserwować drobnutkie prążkowanie, a raczej szereg drobnych bruzdek, biegnących pionowo, równoległe do osi pędu. Blizna mieści się w górnej części poduszeczki, zajmując prawie całą jej szerokość; górny jej kąt zaokrąglony lub przytępiony, dolny silnie rozwarty. Dołki na bliznie oraz dołek liguli widoczne. Grzbietik natomiast niewyraźny. W dolnej części poduszeczki widać drobnutkie zmarszczki poprzeczne, przypominające zmarszczki u *Lepid. lycopodioides*, aczkolwiek mniej gęste. Nad blizną liściową, powyżej dołka liguli, widać triangulum, zwrócone wierzchołkiem ku dołowi, podobnie jak to widzimy na schematycznym rysunku p. Fischera.

Okazy tego rodzaju nazwałem formą *Glincanum*. Czynię to dlatego, iż sądzę, że odpowiadają one w zupełności pewnym rysunkom *Lepid. Glincanum*, podanym przez twórcę tego gatunku, Eichwalda. Większość okazów, które Eichwald włączył do gatunku *Lepid. Glincanum* ma jedną cechę wspólną — mianowicie bardzo prawidłowe obramowanie, mniej lub więcej szerokie, otaczające szeregi poduszczynek. Natomiast same poduszeczki różnią się znacznie i niepodobna z tego powodu uważać wszystkich okazów, podanych przez Eichwalda, za należących do jednego gatunku. Szczegółów budowy poduszeczki na rysunkach Eichwalda nie widać. Tak np. rysunek na Tabl. V (tom I) fig. 21, należałoby może raczej uznać za *Lepid. obovatum*. Z drugiej zaś strony okaz, przedstawiony na fig. 7, Tabl. V a odpowiadałby może *Lepid. Volkmanni*. Wszystkie pozostałe okazy, aczkolwiek bardzo schematycznie przedstawione na rysunkach, należą do typu, jaki przedstawia fotografia na Tabl. VI fig. 1 niniejszej pracy.

W opisie swego gatunku podaje Eichwald następujące cechy: poduszeczki bardzo wązkie, ostro zakończone, grzbietik wyraźny ostry lub niewyraźny, obramowanie albo nie istnieje, albo też jest bardzo szerokie, przewyższające często szerokość poduszczynek; jest ono zawsze pokryte mniej lub więcej głębokimi podłużnymi bruzdkami. Z tych słów widzimy, że i diagnoza gatunku również zgadza się z diagnozą *Lepid. rimosum*. Różnica, jaka zachodzi, tkwi w tem, że Eichwald wspomina o okazach bez obramowania, ale ta cecha występuje u niego na formach, które należy zaliczyć do innego gatunku.

Zaznaczę jeszcze, że także p. Fischer uważa okazy, opisane przez Eichwalda pod imieniem *Sagenaria Glincana*, za należące częściowo do gatunku *Lepid. rimosum*, częściowo *Lepid. Volkmanni*¹⁾.

Także te okazy, które w r. 1860 opisał Schmalhausen²⁾ ze wschodniego zbocza Uralu, pod nazwą *Lepid. Glincanum*, według p. Zalesskyego należą do gatunków *Lepid. rimosum* i *Lepid. dichotomum*. Fotografje tych okazów, które podaje p. Zalessky, zdanie to najzupełniej potwierdzają.

Echo oznaczeń Eichwalda i Schmalhausena odezwalo się w Anglii, skąd p. Kidston opisał parę lepidodendronów pod nazwą *Lepid. Glincanum* Eichwald. P. Zalessky natomiast zalicza okazy angielskie, nazwane przez p. Kidston var. *rimosum*, do *Lepid. rimosum*, inne do *Lepid. dichotomum*. Pogląd ten wydaje mi się zupełnie słuszny.

¹⁾ Zur Nomenklatur von *Lepidodendron*, etc. str. 73.

²⁾ Schmalhausen: Die Pflanzenreste d. Steinkohlenfor. am östlichen Abhange d. Ural-Gebirges. Mémoires Ac. Sc. Pétersbourg.

¹⁾ Abbild u. Beschreib. foss. pfl. Reste. Lief. IV, № 75

Wreszcie w ostatnich latach, a mianowicie w 1910 roku spotykamy *Lepid. Glincanum* w pracy p. D. G. Lillie¹⁾. Okazy te, pochodzące z Bristolu, są naogół źle zachowane tak, iż autor właściwie zaznacza tylko ich podobieństwo do *Lepid. Glincanum*. Okaz przedstawiony na Tabl. VII, fig. 2 nie wiele mówi, gdyż pozbawiony jest kory, ułożeniem jednak wrzecionowatych wgórków odpowiada podobnie zachowanemu okazom *Lepid. rimosum*. Natomiast fotografie na tejże tablicy fig. 1 i 3 odpowiadają, moim zdaniem, najzupełniej *Lepid. dissitum* Sauveura, zaliczonym do *Lepid. rimosum*. Może jedynie poduszeczki na angielskim okazy są więcej wydłużone niż na rysunku Sauveura (tabl. LXI, fig. 6). Inna cecha, rzucająca się odrazu, jest bardzo ciekawy przebieg silnie wydłużonych końców poduszek. Przebiegają one wężowato, nie tworząc takiej krzywej, jak na okazy z Brzeszcz. Nie sądzę jednak aby to było dostatecznym dowodem, przy zupełnym pozatem podobieństwie okazów, do oddzielania form z Bristolu od naszych z Brzeszcz. Także schematy autora podane w tekście, nie są dostatecznie umotywowane, aby ten pogląd obalić lub osłabić, tembardziej, że nie widzimy na nich zupełnie szczegółów, a tylko kontury. W tekście stara się p. Lillie przeprowadzić granicę między obu gatunkami (*Lepid. rimosum* i *Lepid. Glincanum*). Polega ona, według autora na tem, że u pierwszego poduszeczki są znacznie szersze oraz oddzielone szerszym znacznie obramowaniem. Trudno by mi było zgodzić się z autorem co do słuszności tego zdania.

Jeżeli takie okazy jak nasz, oraz opisane pod nazwą *Lepid. Glincanum* przez Eichwalda, Kidstona, Schmalhausena, Lillie, włączymy do gatunku *Lepid. rimosum*, to powstaje pytanie; czy należy je uznać za typowych przedstawicieli młodych pędów *Lepid. rimosum* czy też za pewną odmianę tego gatunku. Niepodobna na to odpowiedzieć zupełnie decydująco. Osobiście skłaniałbym się do pierwszego przypuszczenia. Na razie to tylko można stwierdzić, iż od nich możemy przejść do takich form, które współcześni autorowie uważają za niewątpliwe okazy *Lepidodendron rimosum*.

Na tabl. VI fig. 2 mamy okaz nieco młodszy, poduszeczki są nieco mniejsze—szczegóły na nich te same. Różnica zachodzi natomiast w obramowaniu. Przy opisie poprzedniego wspomniałem, że na obramowaniu można obserwować subtelne bruzdki podłużne, przypominające ogromnie szparki, wywołane przez podłużne pęknięcie. Na okazy, który opisuję obecnie, są one zaznaczone znacznie silniej; w pewnych miejscach wskutek większego rozwoju zniekształcają one piękny obraz obramowania.

Dalszy ciąg procesu rozwoju bruzdek widzimy na okazy p. Zalesskyego z zagłębia Donieckiego (Tabl. II, fig. 7). Kontury obramowania są tu zupełnie dobrze widoczne, ale jak odmiennym jest ono od tego, które widzieliśmy na poprzednio opisanych okazach. P. Zalessky zaznacza, że okaz ten zbliża się bardzo do *Lep. rimosum* var. *retocorticalum* White'a lub f. *alternans* Sauveura. Istotnie tak jest. Do słów badacza z nad Newy dodałbym to jeszcze, że stanowi on końcowe stadium f. *Glincanum*, szeregu powstałego przez stopniowe zniekształcenie obramowania.

2) *Lepidodendron rimosum* forma *alternans* Sauveur. Tabl. VI, fig. 3.

Poduszeczki takie same, jak u okazów poprzednich — ale ogólny pokrój okazu odmienny. Jest to wynikiem niezwykle silnego rozwoju bruzdek podłużnych (na naszym okazy są to długie żeberka, jest to wynikiem tego, że mamy przed sobą negatyw a nie pozytyw), dosięgających długości 14 mm. Taki rozwój bruzdek powoduje prawie całkowity zanik obramowania, pozostają z niego zaledwie ślady. W pewnych miejscach fotografii widać jeszcze, jak poduszeczki łączą się swymi końcami, wogóle jednak połączenie to zostało przerwane. Okaz nasz jest, jak mi się zdaje, zupełnie identyczny z *Lepid. alternans* Sauveura. (Tabl. LX fig. 5), oraz z *Lepid. rimosum* f. *alternans* vel *retocorticalum* White u p. Zalesskyego (Doniec Tabl. II, fig. 8). P. Zalessky zaznacza łączność formy *alternans* ze swą f. a. (=f. *Glincanum*) przez przejściowe okazy, przedstawione na Tabl.

III, fig. 2 i 4. Ta sama łączność, może jeszcze wybitniej zarysowana, występuje na okazach z Krakowskiego. Tu muszę zwrócić uwagę na następujący szczegół, różniący okazy z Donieckiego od naszych. Oto na okazach rosyjskich widzimy na poduszczykach wprawdzie bardzo subtelny ale wyraźny grzbiecik. Cecha ta nie występuje na okazach z Krakowskiego — natomiast na miejscu grzbiecika widoczne są subtelne poprzeczne fałdki, albo raczej w tem miejscu poduszeczka jest jakby lekko sfalowana. Sądzę, że ta cecha nie jest dostateczną dla oddzielenia naszych okazów od okazów p. Zalesskyego. Dalej na naszych okazach można obserwować istnienie małego wydłużonego dołka, względnie wgórka na pozytywie. Być może, że jest to początek tego wałeczka, jaki p. Fischer i inni badacze podają dla większych okazów *Lepid. rimosum*. W małym stopniu widać to także na paru poduszczykach okazów z nad Dońca.

3) *Lepidodendron rimosum* forma *costatum*. Tabl. VI, fig. 4, 5.

Na Tabl. VI, fig. 4, 5 podają fotografie paru okazów, na których rozwój bruzdek posunięty jest znacznie dalej. Ponieważ okazy te są odciskami w łupku, przeto i bruzdki występują tu w postaci długich wrzecion. Okazy te są dalszym ciągiem tego zjawiska, które widzieliśmy na formie *alternans*, ale gdyby nie szeregi przejściowe trudno by było uznać je za należące do tego samego gatunku. Na fig. 4 znać jeszcze tu i owdzie poduszeczki, wogóle zaś kontury ich zostały zupełnie zatarte przez owe niezwykle silnie rozwinięte bruzdy. Na fig. 5 widzimy pomiędzy olbrzymimi bruzdkami (na fotografii wrzecionami) tylko ślady blizn liściowych. Podobny stan zachowania kory *Lepid. rimosum* podaje także p. White (l. c. Tabl. LIV, fig. 3).

Zachodzi teraz pytanie, co jest przyczyną takiego zniekształcenia kory u *Lepid. rimosum*. W pracy p. Zalesskyego o widłakach zagłębia Donieckiego, znajdujemy zdanie p. R. Kidstona, jakoby obecność obramowania u okazów, zaliczonych przez p. Zalesskyego do *Lepid. dichotomum*, było wynikiem „rozchodzenia się poduszek w środowisku sedymentacyjnym z powodu ciśnienia”. P. Zalessky zaznacza, że nie wydaje mu się ten pogląd zupełnie słuszny. Moim zdaniem obramowanie jest obecne od początku, jest cechą morfologiczną, zupełnie niezależną od jakiegokolwiek ciśnienia. Niepodobna sobie wyobrazić bowiem aby poduszeczki o małych subtelnie zakończonych końcach mogły ulegać przesunięciu, bez śladu zniszczenia na nich. Natomiast można by mniemać, że w ten sposób powstały owe bruzdy. Jednakże nie wydaje mi się taki pogląd dostatecznie uzasadnionym. Prawdopodobniejszym jest, sądzę, że mamy tu do czynienia z tem samem zjawiskiem, jakie poznaliśmy u *Lepid. aculeatum*, to znaczy, przyczyną powstawania owych bruzdek jest pęknięcie kory, wywołane przez grubienie pędu. Powtórzę tu jeszcze wyżej wypowiedziane zdanie, że podobnego zbrzdżenia nie znamy u gatunków o gęsto ułożonych poduszczykach. Zaczyna się ono tworzyć zawsze na obramowanie, a dopiero w miarę rozwoju przechodzą rowki podłużne także na poduszeczki. Dzieje się to z powodu mniejszej odporności kory na obramowanie; natomiast poduszeczka, jako związek liścia z pędem jest znacznie odporniejsza. Dodam tu jeszcze, że przy zjawiskach pęknięcia, jak się zdaje, odegrywa ważną rolę budowa anatomiczna *Lepidodendrona*, zwana Dietyxylon, nadająca kierunek pęknięciom.

Zanim skończę z opisem *Lepid. rimosum*, muszę zwrócić uwagę na zdanie p. Zalesskyego, dotyczące podobieństwa tego gatunku do *Lepid. dichotomum* (Sternberg) Zeiller. Na str. 83 pracy o widłakach zagłębia Donieckiego pisze badacz petersburski:

„Comme on le verra par le texte et les figures, les débris décrits plus bas sous le nom de *Lepid. dichotomum* et *Lepid. rimosum* sont si intimement liés les uns aux autres dans leurs transitions et dans leurs indices que, malgré la distance qui sépare les membres extrêmes de la série, on arrive involontairement à présumer entre eux une étroite affinité permettant de les rattacher à une seule espèce botanique. Mais, quelque attrayante que soit la pensée de ranger dans une même espèce végétale des débris dont la variété paraît tenir à ce qu'ils correspondent aux différents âges d'un même individu ou appartiennent à différentes portions de tige dont l'intensité de croissance et de développement a pu se modifier sous l'influence des raisons externes, j'ai cru préférable, vu l'absence

¹⁾ D. G. Lillie: Notes of the Fossil Flora of the Bristol Coal-field. Geol. Magaz. dec. V, vol. VII, str. 63.

de données positives, de les décrire sous les dénominations des espèces paléontologiques auxquelles les membres extrêmes de la série de débris semblent devoir être rapportés.

Istotnie zdanie słuszne. Ale jest to zupełnie to samo, cośmy powiedzieli już parokrotnie wyżej: oddzielenie młodych okazów lepidodendronów podobnych, okazów, u których poduszeczki nie rozwinęły się całkowicie, jest niezwykle utrudnione. Doskonałe cechy odróżniające na dużych lub typowych okazach zawodzą na młodych, zwłaszcza gorzej zachowanych. A jednak istnieje coś, czego niepodobna ująć w słowa, co pozwala przy dłuższem obeznaniu się z lepidodendronami i w takich wypadkach odróżnić sporne formy od siebie. Zdaje mi się, że są to pewne subtelne różnice w ogólnem ułożeniu poduszek, w obramowaniu, położeniu blizn liściowych i t. d.

Lepidodendron rimosum nie jest zbyt częstym u nas gatunkiem. Wszystkie podane fotografie zrobione są z okazów z Brzeszcz. Nie znalazłem go wcale ani w Jaworznie ani w Sierszy ani w Silesii ani w Tenczyńku. Niema go też wśród zbiorów dawnych z Dąbrowy Galicyjskiej. W zagłębiu Dąbrowskiem występuje na kopalni Juljusz w warstwach nadredenowych.

LEPIDODENDRON WANDAE n. sp.

Tabl. V, fig. 1.

Powierzchnia kory podzielona na długie wypukłe wrzecionowate poduszeczki o końcach górnym i dolnym wyciągniętych, łączących się z końcami poduszek wyżej i niżej leżących, lub przebiegających obok nich. Długość poduszek 5 do 6 razy przewyższa szerokość.

Blizna liściowa leży powyżej środka wysokości osi poduszeczki, zajmując prawie $\frac{1}{3}$ jej szerokości w tem miejscu, o wysokości równej szerokości lub przewyższającej ją nieco. Kąt górny blizny ostry, niekiedy zaokrąglony, dolny mało rozwarty, wcinający się w poduszkę. Boczne kąty ostre. Linie łukowe łączą się z konturami poduszek zaraz na wysokości poziomej przekątni blizny liściowej.

Grzbietek prawie niewidoczny w dolnej części poduszeczki, widoczny dobrze natomiast w górnej i tam przecięty fałdką poprzeczną (triangulum). W dolnej części przecinają go ogromnie silnie występujące zmarszczki poprzeczne, przebiegające czasem przez całą szerokość poduszeczki. Zmarszczki poprzeczne występują także w górnej części poduszeczki nad triangulum.

Trzy dołki blizny liściowej mieszczą się prawie u jej podstawy, z nich środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej, największy.

Po obu stronach grzbietka u podstawy blizny liściowej występują wybitnie dołki transpiracyjne o formie owalnej silnie wydłużonej; leżą one skośnie, zwróconę górną częścią ku środkowi poduszeczki, dolną nazewnątrż.

Na lepiej zachowanych poduszekkach widać dołek liguli, położony nad blizną liściową.

Obramowanie poduszek przedstawia się jako szeregi nitek równoległych do siebie, okalających brzegi poduszek.

Okazy, które opisuję pod nazwą *Lepid. Wandrae*, wykazują duże podobieństwo do gatunku *Lepid. aculeatum*, zwłaszcza do młodych stosunkowo jego okazów o wąskich, wydłużonych poduszekkach. Różnią się od niego brakiem wyraźnego grzbietka w dolnej części poduszeczki oraz formą blizny liściowej i dołków transpiracyjnych. Pozatem ogólny pokrój poduszek jest nieco odmienny. Są one znacznie więcej wydłużone, jak u *Lepid. aculeatum*, więcej prawidłowo wrzecionowate oraz znacznie węższe. Taksamo linie łukowe znacznie wyżej łączą się z brzegami poduszeczki u naszego gatunku niż u *Lepid. aculeatum*. Z drugiej strony wrzecionowatymi poduszekkami oraz szerokiem obramowaniem przypomina on do pewnego stopnia *Lepidodendron rimosum*. Tutaj wszakże podobieństwo jest mniejsze niż poprzednio.

Brak w znanej mi literaturze form, z którymi można było wiązać te okazy, zniewala mnie do wydzielenia ich jako nowego gatunku *Lepidodendron Wandae*.

Okazy te znalazłem w kop. Brzeszczach w zagłębiu Krakowskiem i na zwałach kopalni Saturn w serji Redenu (zagłębie Dąbrowskie).

LEPIDODENDRON OPHIURUS Brongniart.

Tabl. VI, fig. 9.

- | | |
|-------|---|
| 1822. | <i>Sagenaria ophiurus</i> , Brongniart, Class. Végét. foss. str. 27, 90. Tabl. VI, fig. 1 a, b. |
| 1828. | <i>Lepidodendron ophiurus</i> , Brongniart, Prodrôme, str. 85. |
| 1888. | " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 458, Tabl. LXVIII, fig. 1 — 6. |
| 1904. | " Zalessky. Végét. foss. du terr. carbonif. du Donetz, str. 23, Tabl. V, fig. 1, 4, 6, 7. |
| 1906. | " Fischer in Potonié. Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste. Lief. IV, № 73. |
| 1911. | " Kidston. Les végét. houill. d. Hainaut Belge, str. 140. |
| 1911. | " Cambier et Renier, Paléontol. du terrain. houiller. Tabl. VI. |

Diagnoza. Prof. Zeiller podaje następującą diagnozę gatunku *Lepidodendron ophiurus* Brongniart.

Zewnętrzna powierzchnia kory podzielona na wypukłe romboidalne poduszeczki, których wysokość $2\frac{1}{2}$ do 3 razy przewyższa szerokość; boczne kąty poduszek zaokrąglone, czasem ścięte; końce górny i dolny stykające się z końcami wyżej względnie niżej leżących poduszek, ale nie odgięte w przeciwnie strony.

Blizna liściowa mieści się powyżej połowy wysokości osi poduszeczki zajmując około $\frac{1}{3}$ jej szerokość w tem miejscu. Szerokość blizny równa się prawie wysokości, górny jej kąt zaokrąglony dolny mocno rozwarty. Boczne kąty ostre. Linie łukowe schodzą w dół, nie łącząc się z konturami poduszeczki, lecz przebiegając na całej przestrzeni równoległe do nich. Grzbietek wyraźny zarówno w dolnej jak i w górnej części poduszeczki, pozbawiony prawie zawsze zmarszczek poprzecznych w części dolnej.

Dołki transpiracyjne po obu stronach grzbietka u podstawy blizny liściowej nieobecne.

Bliznę zasłania zwykle obecność trudno odpadającego liścia; na odcisku można skonstatować obecność jednego dołka, odpowiadającego wiązce sitkowo-naczyniowej. Leży on prawie na środku blizny. Dołki boczne trudne do odnalezienia z powodu obecności resztek liścia.

Liście wąsko-trójkątne, jednonerwne, grzbietiste, zakończone ostro, łukowato odchodzące od pędu. Na starszych pędach i gałęziach dosięgały one 4 do 6 cm. długości, na młodych 1 do 2 cm.

Diagnozę prof. Zeillera powtórzyli pp. Zalessky i Fischer. Pierwszy dodaje, że na dobrze zachowanych okazach z zagłębia Donieckiego mógł obserwować często istnienie zmarszczek poprzecznych na dolnej części grzbietka (widać to na fotografiach tych okazów). Prócz tego badacz petersburski konstatował obecność trzech dołków na bliznie liściowej, ułożonych na jednej poziomej.

Dalej wyróżnia p. Zalessky między swymi okazami takie, które są ogromnie podobne do *Lepid. Haidingeri* v. Ettingsh., i z tego powodu gatunek Ettingshausena uważa jedynie za pewien stan zachowania kory *Lepid. ophiurus*. Także *Lepid. Haidingeri* z Valenciennes zalicza p. Zalessky do gatunku *Lepid. ophiurus*. Jeżeli jednak przyjrzymy się schematowi poduszeczki gatunku *Lepid. Haidingeri*, podanemu przez prof. Zeillera na Tabl. LXIX fig. 1 A podobieństwo to maleje. Dodam tu jeszcze, że p. R. Kidston traktuje gatunek *Lepid. Haidingeri* oddzielnie.

P. Fischer wyraża przypuszczenie, że może okazy *Lepid. ophiurus* z Valenciennes są tylko młodymi pędami *Lepid. dichotomum* lub *Lepid. obovatum*. Zdanie to jednak nie wydaje mi się słuszne, bo chociaż istotnie odróżnienie młodych okazów lepidodendronów jest zawsze trudne, to jednak *Lepid. ophiurus* ma tak charakterystyczny pokrój, iż niepodobna go włączyć do któregoś z tych gatunków.

Lepidodendron ophiurus, jak się zdaje, należy do stosunkowo rzadkich u nas gatunków, w każdym razie nie występuje w takich ilościach, jak inne. Zbierałem go w Brzeszczach oraz parę okazów znalazłem na zwałach szybu Juliusz Warszawskiego Towarzystwa w zagłębiu Dąbrowskiem (warstwy nadredenowe). Zachowanie naszych okazów pozostawia wiele do życzenia: z jednej strony okazy te są wogóle bardzo delikatne, a z drugiej łupki, w którym je znajdowałem był ogromnie kruchy, rozpadający się na drobne kawałki we wszystkich kierunkach za byle uderzeniem młotka. Jak wskazują zamieszczone fotografie okazy nasze są identyczne z okazami p. Zalessky'ego z zagłębia Donieckiego.

LEPIDODENDRON VELTHEIMI Sternberg.

Tabl. VI, fig. 6, 7.

1826. *Lepidodendron Veltheimi*, Sternberg. Vers. Fl. Vorwelt I, zesz. 4, str. 43, Tabl. LII, fig. 3; zesz. 4, str. XII.
1888. „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, str. 451, Tabl. LXVII, fig. 2, 2 a.
1901. „ Potonié, Die silur. und Culm Flora des Harzes, str. 116, fig. 72, 73, 74, 75, 76.
1902. „ Kidston, Proc. Yorksh. Geol. and Polytech. Soc. vol. XIV, part. IV, Tabl. LVI, fig. 1, LVII, fig. 1.
1904. „ (pars) Zalessky, Végét. foss. d. terr. carbonif. du Donetz, str. 21, Tabl. IV, fig. 3 (non fig. 4, 5, 9, 12, non Tabl. VIII, fig. 8).
1905. „ (pars) Fischer in Potonie, Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzen-Reste Lief. III, № 50, fig. 1, 3, 5 (4?) non fig. 2.

Diagnoza (według Zeillera). Powierzchnia kory podzielona na silnie wydłużone wrzecionowate poduszeczki, których wysokość trzy do czterech razy przewyższa szerokość. Boczne kąty poduszek zaokrąglone, górny i dolny silnie wyciągnięte, odgięte w przeciwne strony, przyczem górny koniec poduszeczki bezpośrednio przechodzi w dolny leżącej wyżej, dolny przechodzi w górny położonej niżej. Poduszeczki nie stykają się bokami, oddziela je obramowanie, dosięgające niekiedy $\frac{1}{3}$ a nawet połowy szerokości poduszeczki. Obramowanie to jest albo gładkie albo lekko podłużnie prążkowane, lub wreszcie składa się z równoległe do siebie przebiegających niteczek.

Blizna liściowa o szerokości przewyższającej wysokość mieści się prawie na środku osi wysokości poduszeczki, zajmując połowę lub nawet $\frac{2}{3}$ jej szerokości w tym miejscu. Górny kąt blizny zaokrąglony, dolny wcinający się dość silnie w dół. Boczne kąty ostre. Linje łukowe, stanowiące dalszy ciąg górnego ograniczenia blizny liściowej, łączą się z konturami poduszeczki prawie na wysokości blizny liściowej.

Na bliznie widoczne trzy dołki, położone u jej podstawy; z nich środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej, największy, dwa skrajne mniejsze.

Nad blizną liściową znajduje się dołek liguli, nie zawsze jednak widoczny.

Grzbiecik całkowity, wyraźny, nieprzecięty fałdką poprzeczną w górnej części poduszeczki, pozabawiony zmarszczek poprzecznych w dolnej.

Dołki transpiracyjne nieobecne.

Liście o jednym nerwie, lancetowate, dosięgające od 1 do 2 cm. długości.

W swym podręczniku paleobotaniki¹⁾, a także w pracy „Die floristische Gliederung des deutschen Karbon und Perm“²⁾ podaje prof. Potonié rysunek *Lepid. Veltheimi*, różniący się znacznie od ogólnie przyjętego typu tego gatunku. Jest to nazwana przez niego „forma formosa“, różniąca się od normalnego typu czyli „f. typica“, istnieniem dołków transpiracyjnych tudzież zmarszczek poprzecznych na grzbieciku. Cech tych nie widzimy ani na klasycznym okazy Sternberga ani na rysunku prof. Zeillera. Wprawdzie w diagnozie tego gatunku badacz francuski przypuszcza możliwość istnienia dołków transpiracyjnych, ale czyni to niesłychanie ostrożnie: „Coussinet foliaire dépourvu de fossettes, ou peut-être muni des fossettes très petites et presque indiscernables“ — oto słowa prof. Zeillera. Przyczyną takiego omówienia było znalezienie na pewnych okazach z Annoeullin w miejscu, gdzie normalnie występują dołki transpiracyjne, drobnych występujących zlekka kropek. Oczywiście przy swej niezwyklej sumienności badacz francuski nie mógł pominąć tego. Jednakże na schemacie poduszeczki tego gatunku nie podaje ich wcale — jako rzeczy możliwej, ale nie pewnej. Tymczasem na wspomnianym okazy Potoniégo, dołki te są tak wybitne, jak u *Lepid. aculeatum*.

Taksamo odstępstwem od przyjętego pojmowania *Lepid. Veltheimi* są zmarszczki poprzeczne na grzbieciku.

Cecha, któraby zezwalała na przyjęcie poglądu Potoniégo, to przebieg obramowania oraz łączenie się niezwykle prawidłowe poduszek swymi końcami. Jednakże nie są to cechy, na których można się bezwzględnie oprzeć. Tak przebiegające obramowanie znamy z jednej strony u *Lepid. rimosum*, zwłaszcza u okazów, objętych przez nas nazwą f. *Glincanum*, u *Lepid. aculeatum* a także *Lepid. serpentigerum*. Wskazuje na to także prof. Zeiller, zaznaczając wszakże, że takie przechodzenie bezpośrednie jednej poduszeczki w drugą występuje u ostatniego gatunku tylko na okazach starszych³⁾. Podobny okaz pokazywał mi prof. Zeiller, jest to typ, przedstawiony na Tabl. I, fig. 1.

Uprzejmości Zarządu Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie zawdzięczam podobny zupełnie do paryskiego okaz, którego fotografię podaję na Tabl. I fig. 4. Jest on jednak znacznie młodszy i co do wielkości i wieku odpowiada mniej więcej okazowi Potoniégo. Poduszeczki na nim łączą się końcami, tworząc w ten sposób nieprzerwane sznury, otaczające skośnie pęd rośliny; obramowanie wybitne. Jeżeli przyjrzymy się bliznom liściowym, to skonstatujemy, iż należą one do typu blizn *Lepid. aculeatum*.

Dołki transpiracyjne obecne, podobnie jak bardzo wybitne zmarszczki poprzeczne na grzbieciku. Okaz ten z tych powodów zaliczyłem do gatunku *Lepid. aculeatum*.

Rysunek okazu „f. formosa“, który podaje prof. Potonié jest dość lichy, tak iż nie widać na nim dobrze szczegółów, zwłaszcza jeżeli to dotyczy blizny liściowej. Na jednych poduszekkach blizna liściowa ma szerokość większą od wysokości, co stanowiłoby cechą *Lepid. Veltheimi*, na innych znowu przeciwnie wykazuje raczej typ blizny *Lepid. aculeatum*. Zresztą blizny na okazy tym mają tak nieregularną formę, powstałą być może, wskutek zgniecenia lub innych procesów w środowisku sedymentacyjnym, iż wahałbym się na podstawie takiego okazu stwarzać nową odmianę gatunku tak ważnego w znaczeniu stratygraficznym. Najprawdopodobniej jest to tylko pewna odmiana typu kory *Lepid. aculeatum*, podanego przez nas na Tabl. I, fig. 4, lub może, sądząc z niezwykle silnego odgięcia końców poduszek — *Lepid. serpentigerum* König.

Prof. Potonié, omawiając obramowanie u *Lepid. Veltheimi* zaznacza, że w zasadzie jest ono gładkie: „soweit unsere und bisherige Stücke anderer Fundpunkte Auskunft geben, sind dieser Bänder glatt“⁴⁾ p. Fischer⁵⁾ idzie nieco dalej: „Als charakteristicum für *Lepid. Veltheimi* kann man wohl die glatte Oberfläche der Bänder ansehen. Stur in seiner Culm-Flora hat auf Taf. 18, fig. 2, 3 und

¹⁾ Str. 222.

²⁾ Str. 43.

³⁾ Valenciennes str. 456.

⁴⁾ Die Silur und Culm Flora des Harzes, str. 120.

⁵⁾ Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste Lief. III, № 50.

Taf. 20, fig. 12 und 14 Stücke abgebildet welche in der Form der Polster und der Art ihrer Verbindung sehr an *Lepid. Veltheimi* erinnern aber gerunzelte Bänder zeigen“. Muszę tu zaznaczyć, że nie wszystkie wspomniane przez p. Fischera rysunki Stura dają się zaliczyć do gatunku *Lepid. Veltheimi*. Tak np. okaz podany na Tabl. 18, fig. 3 jest raczej ściśniętym z boku przedstawicielem *Lepid. aculeatum*. Inne wspomniane formy Stura, należące bezprzecznie, o ile sądzić można z rysunków, do *Lepid. Veltheimi*, posiadają istotnie obramowanie prążkowane (zbruzdzone); takie same obramowanie, aczkolwiek znacznie gładziej, posiada także okaz z Pas-de-Calais, o którym chyba nikt nie wątpi, że należy do gatunku *Lepid. Veltheimi*. Wydaje mi się, że istnienie lub nie prążkowania czy zbruzdzenia na obramowaniu nie jest czemś decydującym dla charakterystyki gatunku. Zdanie to nie jest gołosłowne, gdy się przypomni, cośmy wyżej powiedzieli o obramowaniu *Lepid. aculeatum* i *Lepid. rimosum*. Dodam to tylko, że zdolność pęknięcia kory na obramowaniu, wywołująca swe prążkowanie i zbruzdzenia nie u wszystkich gatunków jest równie silna. I pod tym względem zgodziłbym się ze zdaniem p. Fischera co do różnicy w obramowaniu między *Lepid. Veltheimi* i *rimosum*; to znaczy, że aczkolwiek i u *Lepid. Veltheimi* mogą się zdarzać okazy z obramowaniem niezupełnie gładkim, jednak nie osiąga ono, przynajmniej na okazach mnie znanych lub opisanych, tego stopnia zniekształcenia jak u *Lepid. rimosum*.

Niepodobna powiedzieć, czy wszystkie okazy, których rysunki podaje p. Fischer, należą do *Lepid. Veltheimi*. Do gatunku tego zaliczyć należy rysunki 1, 3, 5; na fig. 2 mamy *f. formosa* prof. Potoniégo; wszystkie pozostałe pozbawione są kory i nic pewnego o nich powiedzieć się nie da. Muszę tylko zwrócić uwagę na podobieństwo okazów, przedstawionych na fig. 3 i 4, zwłaszcza na ostatniej, do gatunku *Lepid. rimosum* f. *Glincanum*; podobieństwo to jest ogromnie wielkie do tych okazów które opisał p. Lillie¹⁾. Różnica polega na wybitnie występującym grzbieciku i środkowym położeniu blizny liściowej na okazach p. Fischera, no i na gładkim obramowaniu, które według autora ma być charakterystyczną cechą dla odróżnienia obu gatunków.

W szeregu wspaniałych prac, poświęconych florze węglowej Wielkiej Brytanii, włącza p. R. Kidston „*f. formosa*“ Potoniégo do gatunku *Lepid. Veltheimi*; tak przynajmniej wynika z synonimiki. Niestety badacz angielski nie daje fotografii ani rysunków opisywanych okazów. Dwie fotografie w pracy: „The Flora of the carboniferous period“¹⁾ (Tabl. LVI, fig. 1, i Tabl. Tabl. LVII, fig. 1) mówią niewiele. Są to bowiem okazy o bardzo małych poduszczykach, przytem fotografie same są znacznie zmniejszone. Natomiast w książce p. W. Gibsona²⁾ na Tabl. VII przedstawiony jest *Lepid. Veltheimi* z podpisem R. Kidston, który raczej należy do *Lepid. aculeatum*.

P. Zalessky (Végét. foss. d. bass. d. Donetz) zalicza do gatunku *Lepid. Veltheimi* Sternberg, *Lepid. Jaraczewskii* Zeiller. Jednakże te okazy, których fotografie widzimy, z wyjątkiem może fig. 3, Tabl. IV, tak daleko odbiegają od typu *Lepid. Veltheimi*, iż trudno by mi było zgodzić się co do oznaczeń z autorem. Sądziłbym, że fig. 4 i 5 są to właśnie przedstawiciele *Lepid. Jaraczewskii* a nie *Veltheimi*.

Pomijając cechy morfologiczne, różniące oba gatunki, podane przez prof. Zeillera, które badacz petersburski uważa za niewystarczające dla ich oddzielenia, pozostaje jeszcze ich pionowe występowanie. Jest to motyw bardzo daleki i błahy pozornie przy ocenianiu cech charakterystycznych w paleobotanice, a zwłaszcza botanice, jako takiej, jednakże w geologii trzeba się z nim liczyć, zwłaszcza jeżeli się ma do czynienia ze skamielinami przewodniemi, a taką jest *Lepid. Veltheimi*. Co się tyczy samych różnic morfologicznych, które znajdujemy w monografii Valenciennes, będę miał sposobność omówienia ich w innym miejscu.

W literaturze paleobotanicznej polskiej spotykamy się z gatunkiem *Lepid. Veltheimi* w pracach p. Franciszka Tondery. Jest on podany z Tenczynka oraz z zagłębia Dąbrowskiego. Są to

¹⁾ Proc. Yorksh. Geol. and Polytec. Society vol. XIV.

²⁾ The Geology of coal and Coal-mining London 1908.

jednakże przedstawiciele albo *Lepid. aculeatum* albo *Lepid. obovatum*, lub wreszcie okazy pozbawione zupełnie kory i nienadające się zupełnie do oznaczenia¹⁾.

Występowanie tego gatunku u nas, jako charakterystycznego dla dolnych warstw węglowych oraz spodu piętra Westfalskiego, jest ograniczone oczywiście tylko do poziomów najniższych. Z tego powodu nieznaną on jest zupełnie z zagłębia Krakowskiego, występuje natomiast w zagłębiu Dąbrowskim.

Na Tabl. VI, fig. 6 podaję fotografię okazu z pokładu Reden z kopalni Reden. Okaz ten, zachowany w piaskowcu, znajduje się w muzeum Towarzystwa Krajoznawczego w Dąbrowie.

Dość liczne okazy *Lepid. Veltheimi* zbierałem na kopalni Saturn w pokładzie Karolina. Są to okazy młodych fragmentów rośliny. Jeden z nich przedstawia fotografia na Tabl. VI, fig. 7.

Oddawna i stale cytuję się w literaturze geologicznej zagłębia Górno-śląskiego, zwłaszcza w niemieckiej ten gatunek obok *Lepid. Volkmanni*, z piaskowców Gołonoskich. Nie udało mi się tam jednak znaleźć żadnego okazu, któryby można było nazwać tem imieniem. Wogóle, w przeciwieństwie do fauny, flora tych piaskowców jest zachowana faktycznie, iż o ścisłym oznaczeniu jej w większości wypadków nie może być mowy.

LEPIDODENDRON JARACZEWSKII Zeiller.

Tabl. VI, fig. 8.

1888. *Lepidodendron Jaraczewskii*, Zeiller. Flore fossile de Valenciennes, str. 457, Tabl. LXVII, fig. 3.
 „ Renault. Flore fossile de Commentry I cz. str. 504, Tabl. LVIII, fig. 4, 5.
 1899. „ Zeiller. Flore fos. d' Héracle, str. 73, Tabl. VI, fig. 10,
 1906. „ Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste Lief. IV, № 78.
 1904. *Lepidodendron Veltheimi*, (pars) Zalessky. Végét. foss. d. terr. carbonif. du Donetz, str. 21, Tabl. IV, fig. 4, 5 (?).

Diagnoza (według Zeillera). Powierzchnia kory podzielona na poduszczyki o formie grubego wrzeciona, których długość cztery do pięciu razy przewyższa szerokość. Boczne kąty poduszczyków zaokrąglone, dolny i górny ostre, słabo odchyłone w przeciwnie strony. Poduszczyki przylegają do siebie, oddzielają je płytkie i wąskie bruzdy. Blizna liściowa położona nieco powyżej środka osi poduszczyki, o szerokości większej od wysokości, zajmuje prawie połowę jej szerokości w tem miejscu. Górny kąt blizny zaokrąglony, dolny w formie litery V bardzo rozwartej; boczne kąty ostre. Od nich odchodzą linie łukowe, łącząc się z konturami poduszczyki mniej więcej na środku jej wysokości.

Grzbiecik wyraźny, całkowity, bez zmarszczek poprzecznych, zarówno w dolnej jak i górnej połowie poduszczyki.

Na bliznie liściowej nieco niżej jej środka występują trzy dołki, z których środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej największy, oba skrajne—mniejsze. Nad blizną znajduje się dołek liguli, nie zawsze jednak widoczny.

Dołki transpiracyjne nieobecne.

Jedyny okaz tego gatunku z zagłębia Krakowskiego, z kopalni w Jaworznie znajduje się w Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie; pochodzi on ze zbiorów L. Zejsznera. Odpowiada on naj-

¹⁾ Porównaj: Br. Rydzewski. Próba charakterystyki paleobotanicznej Dąbrowskiego zagłębia węglowego. Prace Tow. Nauk. Warsz. № 8 1915.

zupełniej podanej wyżej diagnozie prof. Zeillera. Różni go nieco od okazu francuskiego forma blizny liściowej: jest ona mianowicie nieco wyższa aniżeli na okazy francuskim. Poza tem typowe zaokrąglenie górnego kąta blizny występuje bardzo wyraźnie. Wyraźny też jest bardzo dołek liguli. Powierzchnia samych poduszczyk na okazy z Valenciennes jest zupełnie gładka, nie można tego powiedzieć o naszym. Poduszczyki bowiem są pokryte podłużnymi rowkami — to samo zjawisko, jakie mogliśmy obserwować na pewnych okazach *Lepid. aculeatum*. Wogóle okaz nasz jest zachowany nieszczególnie; miejsce blizny liściowej jest zatarte, sama ona ukryta pod łupkiem i dopiero przy pomocy dłutka można je odpreparować, jak to widać na fotografii. Na okazy tym rzucają się w oczy okrągłe jakby wygniecenia powyżej blizny. Podobne twory występują często u lepidodendronów, zwłaszcza u *Lepid. Veltheimi*. Na rysunku tego gatunku z Valenciennes widzimy w tem miejscu krążki łupku przykrywające bliznę liściową i otaczającą ją część poduszczyki. To samo możemy obserwować na okazy *Lepid. Veltheimi* z Redenu (Tabl. VI, fig. 6). Powstanie tych krążków tłumaczy prof. Zeiller (Valenciennes str. 453) w sposób następujący: blizny liściowe poduszczyk takich okazów musiały być bardzo wypukłe (widać to na naszym okazy *Lepid. Jaraczewskii*), po wpadnięciu gałęzi do środowiska sedymentacyjnego, pod wpływem ciśnienia wystająca silnie blizna pękała i muł dostawał się do wewnątrz, zapelniając miejsce po zgniłej tkance miękiszowej kory. Na wspomnianym okazy *Lepid. Veltheimi* z Redenu krążki te pozostały, natomiast na opisywanym *Lepid. Jaraczewskii* odpadły prawdopodobnie przy rozbijaniu skały, pozostawiając po sobie jednak owe okrągłe piętna.

Chciałbym wspomnieć jeszcze o poglądzie p. Zalesskyego, który zalicza *Lepid. Jaraczewskii* do *Lepid. Veltheimi* (Donetz str. 22). Zaznaczyłem to już przy opisie ostatniego, iż trudno mi było zgodzić się na to. Według prof. Zeillera *Lepid. Jaraczewskii* różni się od *Lepid. Veltheimi*, do którego jest zbliżony, znacznie dłuższymi poduszczykami, następnie tem, że poduszczyki stykają się ze sobą, a więc brak obramowania, tak charakterystycznego dla *Lepid. Veltheimi*, i że końce jednej poduszczyki nie przechodzą w następną, jak to ma miejsce u *Lepid. Veltheimi*. P. Zalessky pisze, że te dane nie wystarczają do oddzielenia tych gatunków i skłonny jest do traktowania *Lepid. Jaraczewskii*, jako formy *Lepid. Veltheimi*. Zdanie swoje stara się potwierdzić fotografiami okazów. Ale nadmienię tu to tylko, że jak słusznie podniósł p. Fischer (Abbild. u. Besch. Lief. IV № 78) żaden z opisanych okazów nie da się włączyć do *Lepid. Veltheimi*. Natomiast fig. 4, 5, Tabl. IV przedstawiają właśnie *Lepid. Jaraczewskii*; fig. 8 a i 12 Tabl. IV są zbyt źle zachowane by można było powiedzieć coś pewnego. Natomiast fig. 8 Tabl. VIII może należałoby odnieść do *Lepid. fusiforme*.

Jak wspominałem *Lepid. Jaraczewskii* należy u nas do gatunków bardzo rzadkich. Dotąd znany jest tylko jeden, opisany tutaj okaz z Jaworzna. Nie wspomina też p. Fischer o jego obecności w zagłębiu Górno-Sląskiem.

LEPIDODENDRON SERPENTIGERUM König.

Tabl. V, fig. 5.

- Lepidodendron serpentigerum*, König in Fischer, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste Lief. IV, № 75, fig. 1.
 1902. „ Kidston, Proc. Yorksh. Geol. and Polytec. Soc. Vol. XIV, str. 346, 371, Tabl. LI, fig. 2.
 1906. „ Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste. Lief. IV, № 75.
 1880 an *Lepidodendron distans*, Lesquereux, Coal-Flora II, str. 387, Tabl. LXIV, fig. 10.
 1858. *Lepidodendron oculatum*, Lesquereux in Rogers, Geol. of Pennsylv. str. 874, Tabl. XVI, fig. 4.

Diagnoza. Powierzchnia kory podzielona na wypukłe romboidalne, względnie szerokie wrzecionowate poduszczyki, których wysokość 2 do 2½ razy przewyższa szerokość. Boczne kąty poduszczyk zaokrąglone, górny i dolny, gwałtownie zwężone, odchylają się w przeciwnie strony, łącząc się w ten sposób, iż górny koniec jednej poduszczyki przechodzi bezpośrednio w dolny poduszczyki, leżącej wyżej. Dzięki temu rzędy poduszczyk tworzą nieprzerwane spirale, biegnące ku górze. Poduszczyki nie stykają się ze sobą; oddziela je obramowanie, dosięgające niekiedy znacznej szerokości. Jest ono zazwyczaj podłużne, czasem i skośnie prążkowane.

Blizna liściowa mała, o szerokości prawie jednakowej z wysokością, mieści się powyżej środka osi poduszczyki mniej więcej w odległości 1/3 od górnego końca poduszczyki. Górny jej kąt zaokrąglony, dolny o formie silnie rozwartej litery V. Boczne kąty blizny ostre. Jako ich przedłużenie występują linie łukowe, biegnące jakiś czas równoległe do konturów poduszczyki, zlewając się z nimi poniżej środka osi poduszczyki. Trzy dołki na bliznie zbliżone są ku jej podstawie, z nich środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej, największy, oba skrajne mniejsze.

Dołek liguli obecny, aczkolwiek rzadko widoczny.

Grzbiecik wyraźny zarówno w dolnej, jak i górnej części poduszczyki. W górnej przecięty powyżej blizny liściowej fałdką poprzeczną (triangulum), w dolnej zmarszczkami poprzecznymi.

Dołki transpiracyjne po obu stronach grzbiecika u podstawy blizny — wybitne.

Powyższą diagnozę podałem na podstawie okazu Königa tudzież cudownego okazu z okolicy Stevenston (Ayrshire), którego fotografię znajdujemy w pracy p. Kidstona: „The Flora of the Carboniferous period“¹⁾. Jedyny okaz z Krakowskiego, znaleziony w Brzeszczach (Tabl. V, fig. 5), różni się nieco od tych klasycznych typów. Wogóle jest to okaz, jak widać z fotografii, zachowany dość nieszczególnie. Jednakże już ogólny pokrój, tak charakterystyczny dla *Lepid. serpentigerum* dzięki grubym, jakby nabrzmiałym, łączącym się wzajemnie poduszczykom o odgiętych silnie końcach, występuje tak wybitnie, iż oznaczenie wydaje mi się zupełnie pewne.

Różnica, o której tylko co wspominałem, polega nie w formie czy szczegółach budowy poduszczyk, lecz leży w obramowaniu. Jest ono na okazy z Brzeszcz znacznie węższe. Powoduje to, iż poduszczyki wydają się jeszcze bardziej grube.

W ostatnich czasach dokładną charakterystykę tego gatunku podał p. Fischer²⁾.

Autor zwraca uwagę na podobieństwo *Lepid. serpentigerum* do *Lepid. rimosum*. Zaznaczając, że różnią się one między sobą znacznie zarówno kształtem poduszczyk i obramowania, jak obecnością u *Lepid. serpentigerum* dołków transpiracyjnych i zmarszczek poprzecznych na grzbieciku, nieobecnych u *Lepid. rimosum*, p. Fischer wypowiada pogląd, że należą one prawdopodobnie („so ist die Auffassung wohl gerechtfertigt“) do jednego gatunku, tylko reprezentują części kory pędów czy gałęzi rozmaitego wieku.

Pogląd ten jednak nie wydaje mi się słusznym, gdyż oba gatunki posiadają tak odmienny wygląd, pomijając już wspomniane przed chwilą różnice, iż trudno je łączyć z sobą.

Do *Lepid. serpentigerum* zalicza p. Fischer *Lepid. rimosum* z Valenciennes podany na Tabl. LXVII, fig. 5. O tym okazy wspominałem już przy opisie *Lepid. rimosum*. Wyraziłem się, iż nie mógłbym go zaliczyć do *Lepid. rimosum*, przynajmniej w pojmowaniu pp. White'a, Kidstona, Zalesskyego, z którymi jestem w zupełnej zgodzie. Ale sądzę też, że i zaliczenia go do *Lepid. serpentigerum* jest przedwczesne, a to z powodu braku form przejściowych między nim a okazami Königa i p. Kidstona. To, że ów okaz posiada szerokie obramowanie, nie jest dostatecznym argumentem. Kształt poduszczyk oraz ich rzeźba są zupełnie odmienne. Wystarczy porównać je z sobą.

Także trudno było by mi się zgodzić na zaliczenie *Lepid. Zeilleri* Zalessky do *Lepid. serpentigerum*. Samodzielność tego gatunku, przynajmniej dziś jeszcze wydaje mi się zupełnie uzasadnioną.

¹⁾ Proc. Yorksh. Geol. and. Polytechnic. Soc. vol. XIV, Tabl. LI, fig. 2.

²⁾ Abbild. u. Beschreib. foss. Pfl. Reste. Lief. IV, № 78.

Lepid. serpentigerum należy do rzadkich stosunkowo gatunków. U nas, jak wspomniałem, został on znaleziony tylko w Brzeszczach i to w jednym okazy.

LEPIDODENDRON WORTHENI Lesquereux.

Tabl. V, fig. 6, 7, 8.

1866. *Lepidodendron Wortheni*, Lesquereux. Geol. Survey of Illin. t. II, str. 452, Tabl. XLIV, fig. 4, 5.
 1879. „ Lesquereux, Coal Flora, t. II, str. 388, Tabl. LXIV, fig. 8, 9.
 1888. „ Zeiller, Flore foss. de Valenciennes str. 467, Tabl. LXXI, fig. 1—3.
 1901. „ Kidston, Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow. t. VI N. Ser. part. I, str. 46, fig. 6.
 1902. „ Kidston, Proc. York. Geol. and Polytech. Soc. t. XIV, p. III, str. 346, fig. 2 (w tekście), str. 371, Tabl. LI, fig. 3.
 1903. „ Arber, Quart. Journ. Geol. Soc. t. LIX, str. 12, Tabl. II, fig. 6.
 1906. „ Fischer in Potonié: Abbild. u. Besch. foss. Pfl.-Reste, Lief. IV, № 77.
 1911. „ Kidston, Végét. houill. du Hainaut belge, str. 145.
 1848. *Lepidodendron alongatum*, Sauveur (non Brongniart), Végét. foss. du terr. houill. de la Belgique, Tabl. LX, fig. 1.
 1879. *Lepidodendron Brittsii*, Lesquereux, Coal. Flora, t. II, str. 368, Tabl. LXIII, fig. 1—2.
 1899. „ White, Foss. Flora of Lower Coal. Meas. of Missouri, str. 188, Tabl. LII, fig. 1, 2, 3; Tabl. LIII, fig. 1; Tabl. LIV, fig. 1—2.

Diagnoza (według Zeillera). Powierzchnia kory podzielona na nieprawidłowo wrzecionowate dosyć słabo wypukłe poduszeczki, których wysokość $2\frac{1}{2}$ do 4 razy przewyższa szerokość. Kąty boczne zaokrąglone; górny kąt ostry, dolny ścięty mniej lub więcej skośnie. Ograniczenia boczne poduszek wygięte, sama poduszeczka pozbawiona osi symetrii. Poduszeczki przylegają do siebie, oddzielają je faliste płytkie bruzdy.

Blizna liściowa znajduje się mniej więcej na $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{4}$ wysokości poduszek, licząc od góry, zajmując całkowitą jej szerokość w tym miejscu; szerokość blizny 2 razy przewyższa jej wysokość; kąty blizny zaokrąglone, brzeg dolny nieco wygięty ku górze. O ile blizna liściowa nie jest zakryta liściem, można obserwować na niej obecność trzech dołków, z których środkowy, odpowiadający wiązce sitkowo-naczyniowej, największy, dwa skrajne mniejsze.

Poduszeczki pozbawione są grzbiecika zarówno w dolnej jak i górnej swej połowie. Natomiast występują bardzo silnie i na górnej i na dolnej części poduszek wybitne zmarszczki poprzeczne, pokrywające poduszkę na całej jej szerokości.

Dołki transpiracyjne nieobecne.

Liście trudno odpadające, wąskie, jednonerwne, grzbieciste, bardzo ostre na końcu, długie 4 do 6 cm., zwężone nieco u nasady.

Kilkanaście okazów tego gatunku otrzymałem od prof. J. Grzybowskiego, pochodzą one z 3 pokładu kopalni w Libiążu. Zachowane są doskonale, aczkolwiek są bardzo subtelne. Gatunek ten tak wybitnie różni się od wszystkich *Lepidodendronów*, iż bliższe wchodzenie w szczegóły uważam za zbyteczne. Fotografje, które podaję na Tabl. V, fig. 6—8, przedstawiają parę jego typów.

Wspomnę jeszcze, że p. R. Kidston (Hainaut Belge) zalicza do *Lepid. Wortheni* okazy z zagłębia Donieckiego oznaczone przez p. Zalesskyego jako *Lepid. lycopodioides*. Istotnie podobieństwo jest ogromne, tak iż trudno się oprzeć tej myśli.

Ce mémoire contenant la description du genre *Lepidodendron* présente le premier fascicule d'un ouvrage plus étendu que j'espère consacrer à l'étude des plantes fossiles de la partie orientale du bassin houiller Polonais. Étant achevé depuis longtemps il n'a pu être publié qu'à présent par suite des circonstances indépendantes de l'auteur et directement liées avec les événements de la guerre européenne.

On trouve, dans les ouvrages consacrés au bassin houiller polonais plusieurs dénominations de ce bassin. Le nom le plus souvent employé est celui du bassin de la Haute-Silésie. Il est vrai que la majeure partie du bassin est située dans cette province, mais d'autre part des portions considérables du même bassin géologique font partie de la Galicie occidentale, de la Silésie de Cieszyn, de la Moravie et du ci-devant royaume de Pologne. De ce fait entraîne l'usage de noms tels que: bassin houiller de Cracovie, de Dąbrowa, d'Ostrawa (Ostrau en allemand), Karwin — noms tirés des centres d'industrie minérale ou des villes principales. Les limites du bassin dépassent donc les limites de la Haute-Silésie tandis que le bassin même forme une unité géologique bien marquée. Les géologues allemands et surtout les géologues de Vienne, pour déterminer l'ensemble du bassin, ont introduit des noms bâtis des dénominations des provinces ou centres principaux d'industrie. De cette manière on a créé: „Das oberschlesisch-mährisch-polnische Becken“, „das Ostrau—Karwin—Krakauer Revier“ etc. Toutes ces régions constituent une partie des terres polonaises jadis divisées, à population polonaise prédominante. Je propose donc le nom de bassin houiller Polonais, un nom qui englobant l'ensemble du bassin ne peut évoquer aucun doute la Pologne ne possédant d'autre bassin houiller de l'âge carbonifère.

Les plantes décrites ont été récoltées dans les mines suivantes: Jaworzno, Siersza, Tenczynek, Silésia, Brzeszcze et Dąbrowa en Galicie; Saturn, Jowisz, Reden, Flora, Mortimer dans le district de Dąbrowa.

Varsovie. Laboratoire de Géologie
de l'École Polytechnique. 1918.

LEPIDODENDRON ACULEATUM Sternberg.

Pl. I, fig. 1—7; Pl. II, fig. 1—6; Pl. IV, fig. 1; Pl. V, fig. 2.

1820. *Lepidodendron aculeatum*, Sternberg. Vers. Flora Vorwelt I, fasc. 1, pag. 21, 25, Pl. VI, fig. 1 B, a; fasc. 2, pag. 28, Pl. XIV, fig. 1—4; fasc. 4, pag. X.
1888. " Zeiller. Flore foss. de Valenciennes, pag. 435, Pl. LXV, fig. 1—7.
1889. " Tondera. Opis flory kopalnej pokł. węglow. Jaworzna, Dąbrowy i Sierszy (Pam. Akad. Umiej. w. mat.-prz. vol. XV, Kraków), pag. 202.
1899. " Zeiller. Flore foss. d'Héraclée, pag. 72, Pl. VI, fig. 6.
1904. " Zalessky. Végét. foss. du bassin du Donetz, pag. 3, Pl. I, fig. 1—6, Pl. II, fig. 2.
1905. " Arber. Quarterly Journal. Geol. Soc. v. LIX, pag. 7, Pl. I, fig. 4.
1907. " Zalessky. Beitr. z. Kennt. foss. Flora Dombrowa, pag. 22, Pl. I, fig. 1, 2, (4?).
1911. " Deltenre in Renier. Paléontologie du terr. houiller, Pl. 4.
1911. " Kidston. Les Végét. houill. du Hainaut belge, pag. 141.
1905. *Lepidodendron obovatum* (partim) Fischer in Potonié. Abbild. und Beschr. foss. Pflanzenreste, Lief. III, № 48, fig. 3, 4, 5.
1889. *Lepidodendron Veltheimi*, Tondera. Opis flory kopal., pag. 202.
1899. " f. *formosa*, Potonié. Lehrbuch. d. Pflanzenpaläontologie, pag. 217.

Lepidodendron aculeatum espèce très fréquente et répandue dans nos mines apparaît dans une série des variations du type disons classique. Ces variations dépendent de l'âge des fragments d'écorce ainsi que des changements que celle-ci a subi pendant la croissance et postérieurement dans le milieu sédimentaire. Elles aboutissent souvent à de telles déformations du coussinet foliaire que la détermination exacte d'un échantillon devient extrêmement difficile et ce n'est que l'existence des formes intermédiaires, liées à la forme typique qui la rend possible.

Les échantillons reproduits sur la planche I fig. 1, 3, 4, 5 représentent le type habituel parfaitement conservé. Ils ont en commun deux caractères qui leur donnent un aspect caractéristique: c'est d'une part la jonction des extrémités supérieures et inférieures des mamelons voisins dans le

sens longitudinal et d'autre l'existence des bandes d'écorce, plus ou moins larges séparant les mamelons à surface lisse ou raboteuse, composée des filets parallèles entre eux.

A côté je donne des photographies des échantillons (Pl. I, fig. 7, Pl. II, fig. 3, 4) à surface ne présentant plus cette conservation parfaite ni cette plénitude de tous les traits distinctifs. La figure 7 de la planche I s'approche de plus du type précédent ayant conservé les contours ainsi que les détails morphologiques du coussinet foliaire, mais les bandes d'écorce entourant les mamelons à la suite du développement des sillons, plus ou moins profonds, ont reçu un aspect tout à fait différent.

L'effacement de la sculpture habituelle de l'écorce du *Lepid. aculeatum* est plus prononcé sur les deux échantillons qui restent de ce groupe (3 et 4). On y voit seulement les contours des mamelons ainsi que les contours de la cicatrice foliaire, tandis que les fossettes, la carène, les rides transversales sur la carène ne laissèrent aucunes traces.

Les figures 5 et 6 de la planche I représentent des débris totalement dépourvus de la sculpture ordinaire du *Lepid. aculeatum*. On n'y voit aucune trace des coussinets foliaires. Toute la surface apparaît couverte des cordons saillants et des sillons profonds, pareille au champ labouré.

Je dois remarquer qu'entre l'état de conservation figuré sur la planche I, fig. 6 et celui qu'on voit sur la planche II fig. 3, 4 on peut placer l'échantillon provenant d'Héraclée reproduit par M. Zeiller sur la planche II fig. 9. J'ai vu pareils débris du *Lepid. aculeatum* dans les collections paléobotaniques de l'Ecole Nationale Supérieure des mines à Paris provenant de Bully-Grenay.

On peut se demander où l'on doit chercher la cause de ces déformations de la sculpture ordinaire de l'écorce du *Lepid. aculeatum*. Le stade de la déformation le moins prononcé se manifeste par l'apparition des sillons sur les espaces de l'écorce séparant les mamelons. C'est ici que commence ce sillonement. Les sillons, limités au commencement aux endroits mentionnés, attaquent, à mesure de leur développement, les coussinets foliaires en détruisant leur sculpture. D'après M. Potonié l'origine des bandes d'écorce séparant les coussinets foliaires résulte du grossissement de la tige de la plante. Si on s'accorde avec ce point de vue le phénomène de formation des sillons peut être considéré comme un stade postérieur. L'élargissement de la tige doit provoquer des gerçures longitudinales de l'écorce dans les endroits de résistance plus faible et comme tels on peut, je pense, considérer les espaces parmi les mamelons. Ce serait donc un phénomène analogue à ce qu'on observe chez les conifères actuels.

Les figures qui restent représentent des états différents de la conservation du *Lepid. aculeatum* provenant du bassin houiller polonais.

En 1905, M. Fischer mit en doute l'indépendance de l'espèce du *Lepid. aculeatum* en l'attribuant au *Lepid. obovatum* qui provient d'après lui des mêmes niveaux géologiques. Je dois remarquer cependant que dans la partie orientale du bassin houiller Polonais le *Lepidodendron obovatum* apparaît dans le niveau plus inférieur que le *Lepidodendron aculeatum*. Les caractères distinctifs donnés par M. Zeiller ne suffisent pas, d'après M. Fischer pour distinguer ces deux espèces, surtout si on dispose d'une collection abondante. Dans ces cas on peut constater une série des formes reliant les types extrêmes. Cette opinion rencontra une vive opposition de la part de M. Zalessky. Étant en complet accord avec le point de vue de M. Zalessky je ne veux souligner qu'une seule objection faite à M. Fischer qui me paraît la plus importante. M. Fischer dit qu'il pouvait observer sur le même échantillon des coussinets foliaires du type du *Lepid. aculeatum* à côté de ceux du *Lepid. obovatum* („die Gestalt der Polster foliaren du type du *Lepid. aculeatum* à côté de ceux du *Lepid. obovatum* (die Gestalt der Polster von der mehr obovaten zu den mehr aculeaten Form fand ich öfters an demselben Stück“). Pourtant on ne voit aucune figure parmi les si nombreux dessins de l'ouvrage de M. Fischer qui confirmerait ces mots. Les figures 1, 2, 6 et 7 représentent les échantillons typiques du *Lepid. aculeatum*, tandis que les figures 3, 4, 5 appartiennent sans aucun doute au *Lepid. obovatum*. Il n'y a parmi eux aucune trace de passage, ainsi qu'on ne trouve aucun échantillon dans l'ouvrage de M. Fischer aux coussinets foliaires de deux formes. Sans doute le *Lepid. aculeatum* ressemble au *Lepid. obovatum*, mais à côté des caractères semblables on peut, comme l'a montré M. Zeiller, trouver parmi ces deux espèces des caractères bien nets pour pouvoir les distinguer assez facilement.

C'est vrai aussi qu'il arrive de rencontrer quelques échantillons d'une de ces espèces ressemblant beaucoup à l'autre, mais il faut tenir compte que cette ressemblance frappante dépend très souvent des causes n'ayant aucun rapport à la vie de la plante. Il suffit qu'un aplatissement des mamelons du *Lepid. aculeatum* produit par une pression dans le milieu sédimentaire pour que les mamelons s'élargissent en s'approchant par l'aspect général du *Lepid. obovatum*, conservant cependant des traits distinctifs du *Lepid. aculeatum*. J'ai disposé d'une collection assez riche de ces deux espèces, j'ai examiné très attentivement aussi les collections paléobotaniques de l'École Nationale Supérieure des mines et je dois dire que je ne pus trouver des motifs pour partager l'opinion de M. Fischer.

Les fragments des tiges ou des rameaux jeunes fournissent un autre argument contredisant le point de vue de M. Fischer. Tous ceux qui s'occupaient de l'étude des *Lepidodendrons* savent quelles difficultés on rencontre toujours dans le cas de la détermination de pareils échantillons, mais ce sont précisément le *Lepid. aculeatum* et le *Lepid. obovatum* qui sur les jeunes débris présentent des caractères bien distincts.

Le *Lepid. aculeatum* se rencontre dans tous les niveaux au-dessus du faisceau du Reden.

LEPIDODENDRON OBOVATUM Sternberg.

Pl. II, fig. 7, 8, 9; Pl. III.

1820. *Lepidodendron obovatum*, Sternberg. Vers. Flora Vorwelt. I, fasc. 1, pag. 20, Pl. VI, fig. 1, Pl. VIII, fig. 1 A, a, b; fasc. 4, pag. X.
 1888. " Zeiller. Flore fossile de Valenciennes, pag. 442, Pl. LVI, fig. 1 — 8.
 1889. " Tondera. Opis flory kopalnej, pag. 201.
 1899. " Zeiller. Flore foss. d'Héraclée, pag. 73, Pl. VI, fig. 11.
 1904. " Zalessky. Végét. foss. du bassin du Donetz, pag. 5, Pl. I, fig. 7 — 11, 13, 14; Pl. II, fig. 1, 4.
 1905. " (partim) Fischer in Potonié. Abbild. und Beschr. foss. Pflanzenreste. Lief. III, № 48, fig. 1, 6, 7.
 1906. " Scott. The structure of *Lepid. obovatum*. Ann. of. Botan, vol. XX, pag. 317.
 1907. " Zalessky. Beitr. z. Kennt. foss. Flora Dombrowa, pag. 23, Pl. I, fig. 3, 5, 6.
 1911. " Renier. Paléontologie du terr. houiller, Pl. I.
 1911. " Kidston. Les Végét. houill. du Hainaut belge, pag. 144.
 1889. *Lepidodendron Rhodeanum*, Tondera. Przegląd roślin kopalnych Dąbrowy, pag. 301.
 1905. *Lepidodendron aculeatum*, Arber. The foss. Flora of the Culm-meas. of N. W. Devon, Phil. Trans. R. Soc. London. Series B, vol. 197, pag. 307, Pl. 19, fig. 8.
 1906. " Seward. The anatomy of *Lepid. aculeatum*. Ann. of. Botany, vol. XX.
 1890. *Lepidodendron Veltheimi*, (pars) Tondera. Przegląd roślin kopalnych, pag. 30.

Parmi les échantillons attribués au *Lepid. obovatum* on peut distinguer facilement deux types: les uns à coussinets foliaires fusiformes à angles latéraux arrondis s'approchent par leur aspect général du *Lepid. aculeatum*, *dichotomum*, les autres à coussinets foliaires d'une forme rhomboidale assez

régulière rappellent beaucoup le *Lepidodendron pulvinatum* Tondera. Au premier type appartiennent les échantillons reproduits sur la planche III, fig. 1, 3, 4, 5. L'échantillon figuré sur la même planche fig. 9 à mamelons allongés ressemble par la forme des mamelons au *Lepid. aculeatum*; c'est curieux cependant que les détails de la sculpture surtout ceux de la cicatrice foliaire restent quant même identiques au *Lepid. obovatum*. Fig. 6 de la planche III représente au contraire l'échantillon du *Lepid. obovatum* à mamelons fortement élargis aux extrémités supérieures et inférieures, très infléchies, passant sans interruption à l'extrémité du mamelon voisin du dessus ou du dessous. Les bandes d'écorce séparant les mamelons, presque nulles sur les débris précédents sont ici assez bien accentuées. Ces caractères approchent beaucoup cet échantillon du *Lepid. serpentigerum* König. Au même type de la conservation d'écorce du *Lepid. obovatum* me paraissent appartenir: l'échantillon du bassin du Donetz figuré par M. Zalessky sur la planche II, fig. 4, ainsi que l'échantillon provenant de Culm bands at Hiscott décrit sous le nom du *Lepid. aculeatum* par M. Arber. (Phil. Trans. R. Soc. London, ser. B, vol. 197, Pl. XIX, fig. 8).

Les figures 7, 8, 9 de la planche II et la figure 3 de la planche III représentent l'autre type du *Lepid. obovatum* à mamelons rhomboidaux aussi larges que hauts ou un peu plus hauts que larges, contigus sans aucune trace des bandes d'écorce parmi eux. En général on peut les caractériser comme privés de tous ces arrondissements et allongissements des angles qui étaient tellement propres au premier type. Mais il faut ajouter tout de suite que ce type, bien qu'on trouve de pareils échantillons parmi les fragments âgés (Pl. III, fig. 8), paraît être limité aux tiges ou rameaux jeunes du *Lepid. obovatum*, et qu'avec le temps les mamelons rhomboidaux commencent à s'arrondir sur les extrémités latérales et à allonger les extrémités supérieures et inférieures. On peut le constater sur les figures 8 et 9 de la planche II.

Le *Lepid. obovatum* se trouve dans tous les niveaux de la série carboniférienne de la partie orientale du bassin houiller Polonais.

LEPIDODENDRON DICHOTOMUM (Sternberg) Zeiller.

Pl. IV, fig. 2, 3.

1820. *Lepidodendron dichotomum*, Sternberg. Vers. Flora Vorwelt I, fasc. 1, pag. 19, Pl. I et 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. du bassin du 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. und Beschreib. foss. Pflanzenreste Lief. III, № 49, fig. 1.
 1907. " Zalessky. Beitr. z. Kenntn. foss. Flora Dombrowa, pag. 27, fig. 5.
 1903. *Lepidodendron Glincanum*, Kidston. Trans. R. Soc. Edinb. vol. XL, pag. 762, Pl. V, fig. 21, 22.

Le *Lepidodendron dichotomum* sans être commun dans la partie orientale du bassin houiller Polonais se rencontre à Tenczynek, Brzeszcze et le puits Juljusz.

LEPIDODENDRON PULVINATUM Tondera.

Pl. IV, fig. 4, 5; Pl. V, fig. 3, 4.

1889. *Lepidodendron pulvinatum*, Tondera. Opis flory kopalnej, pag. 203, Pl. XIII, fig. 5.
 ? 1904. *Lepidodendron Feistmanteli*, Zalesky. Végét. foss. du bassin du Donetz, pag. 20, Pl. IV, fig. 6, 7.

Surface de l'écorce divisée en mamelons rhomboïdaux assez saillants, aussi hauts que larges sur les jeunes tiges, un peu plus hauts que larges sur les tiges ou rameaux âgés, à angles latéraux non arrondis ou arrondis seulement sur les sommets, à extrémités supérieures et inférieures non allongées et non infléchies. Les mamelons sont très rapprochés les uns des autres, séparés par des sillons profonds formant sur les tiges âgées des bandes d'écorce de quelques millimètres d'épaisseur. Cicatrice foliaire placée au tiers supérieur de l'axe du mamelon dont elle occupe toute la largeur, de forme rhomboïdale allongée au sens horizontale, plus large que haute, à angle supérieur arrondi, à angle inférieur très ouvert proche, de 180°, à angles latéraux aigus. Les angles latéraux se prolongent par deux lignes un peu concaves vers le bas qui se raccordent avec le contour du mamelon au milieu de la hauteur du mamelon. Cicatrice foliaire marquée dans sa portion inférieure de trois cicatrices ponctiformes placées en ligne horizontale dont celle du milieu est plus accentuée que les latérales. Au-dessus du bord supérieur de la cicatrice foliaire se trouve la cicatrice ligulaire pas toujours visible. Carène peu saillante mais bien visible, continue ou marquée dans sa partie inférieure de quelques rides transversales peu profondes, dans la partie supérieure du mamelon carène aussi nette, interrompue par un pli transversal. Les fossettes au dessous de la cicatrice foliaire très nettes, arrondies au ovales.

La figure 4 de la planche IV représente l'échantillon ayant servi probablement de type à M. Tondera et reproduit par l'auteur sur la planche XIII, fig. 4. C'est un fragment d'écorce d'une tige ou d'un rameau assez jeune. Les mamelons sont aussi hauts que larges ou un peu plus hauts, à contours presque rectangulaires, contigus, séparés par des sillons peu profonds. La cicatrice foliaire à côtés un peu concaves vers le milieu est très allongée au sens horizontal, à angles supérieurs et inférieurs très ouverts, à angles latéraux au contraire très aigus. Les lignes de décurrence s'accordent avec les bords des mamelons un peu au-dessous de la cicatrice foliaire. Les trois cicatrices ponctiformes de la cicatrice foliaire placées sur une ligne arquée convexe vers l'intérieur sont bien visibles. La carène peu prononcée, les fossettes sont bien marquées, cependant sur quelques mamelons elles sont effacées.

La figure 4 de la planche V présente un fragment d'écorce plus âgé; la forme des mamelons reste la même, tandis que la cicatrice foliaire apparaît placée plus haut que sur l'échantillon précédent. Au même type des mamelons appartient l'échantillon un peu déformé reproduit sur la planche V, fig. 3. Je dois remarquer que ces deux derniers échantillons ont été considérés par M. Tondera comme appartenant au *Lepid. tetragonum*.

Je reproduis enfin sur la fig. 5 de la planche IV un fragment du *Lepid. pulvinatum* à mamelons très grands, presque carrés, conservant tous les caractères distincts, indiqués plus haut.

Le dessin du *Lepid. pulvinatum* donné par M. Tondera laisse beaucoup à désirer; dans le texte l'auteur indique que son espèce ressemble au *Lepid. rhodeanum* figuré par D. Stur sur la planche 24, fig. 1 de la Culm-Flora. C'est pour ces motifs, il me semble, que M. Fischer a rattaché notre espèce au *Lepid. obovatum*. Cependant l'examen plus attentif de ces échantillons m'a conduit à considérer le *Lepidodendron pulvinatum* comme l'espèce différente. Sans doute sur les débris jeunes les caractères de ces espèces sont semblables, surtout si on compare les échantillons du *Lepid. obovatum* à mamelons rhomboïdaux. Je me permets de rappeler, ce que j'avais dit plus haut, notamment que la forme rhomboïdale des mamelons chez de *Lepid. obovatum* se transforme

habituellement dans une forme à angles latéraux arrondis, tandis qu'elle persiste toujours chez le *Lepid. pulvinatum* même sur les tiges bien âgées. Je crois même qu'on devrait rattaché au *Lepid. pulvinatum* une grande partie des échantillons jeunes du *Lepid. obovatum* à contours rhomboïdaux décrits et figurés par divers auteurs. Les autres caractères en outre, comme la position et la forme de la cicatrice foliaire, la carène etc. sont si bien distincts que la réunion du *Lepid. pulvinatum* et du *Lepid. obovatum* dans une espèce ne me paraît pas possible.

Le *Lepid. pulvinatum* se rapproche du *Lepid. oculus felis* (Abbado) Zeiller et c'est surtout l'échantillon représenté par M. Zeiller sur la figure 4 de la planche IV du mémoire sur la flore fossile de Chansi qui me semble ressembler par la forme des mamelons ainsi que par la grandeur des cicatrices foliaires aux quelques échantillons du *Lepid. pulvinatum*. Ce qui les diffère, c'est la position de la cicatrice foliaire placée chez le *Lepid. oculus felis* plus haut que chez le *Lepid. pulvinatum* et l'absence totale des fossettes sur les coussinets foliaires chez le premier. Enfin le rapport de la hauteur à la largeur apparaît chez l'espèce chinoise plus grand.

Je serais très proche de la pensée qu'au *Lepid. pulvinatum* il faudrait joindre le *Lepid. Feistmanteli* Zalesky du bassin houiller du Donetz. Cependant l'état de sa conservation ne permet pas de l'avancer avec toute assurance.

Le *Lepid. pulvinatum* a été trouvé à Siersza, Javorzno et Dąbrowa (un village en Galicie). Les échantillons décrits se trouvent dans les collections du laboratoire géologique de l'Université Jagellone et dans celles de la Commission de Physiographie de l'Académie des sciences de Cracovie.

LEPIDODENDRON RIMOSUM (Sternberg) Zalesky.

Pl. VI, fig. 1—5.

1820. *Lepidodendron rimosum*, Sternberg. Vers. Fl. Vorwelt. I, fasc. 1, pag. 21, 23, Pl. X, fig. 1; fasc. 4, pag. XI.
 1848. " Sauveur. Végét. foss. terr. houill. Belge. Pl. LXII, fig. 1.
 1869. " v. Roehl. Foss. Flora Steinkohlenf. Westph. pag. 132, Pl. LX, fig. 8.
 1870. " Schimper. Traité de Paléont. végét. v. II, pag. 35, Pl. LX, fig. 8.
 1879. " Lesquereux. Coal. Flora, pag. 392, Pl. LXIV, fig. 11.
 1881. " Weiss. Aus d. Steinkohlenform., pag. 7, Pl. IV, fig. 28.
 1904. " Zalesky. Végét. foss. du bassin du Donetz, pag. 15, Pl. II, fig. 7, 8, Pl. III, fig. 1, 2, 4, 6.
 1906. " Fischer in Potonié. Abbild. und Beschreib. foss. Pflanzenreste, Lief. IV, № 74.
 1911. " Kidston. Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 147.
 1899. " Sternberg var. *retocorticalum* White. Foss. Flora of the Low. Coal-meas. of Missouri, pag. 196, Pl. LIV, fig. 3, 4.
 1838. *Sagenaria rimosus*, Presl in Sternberg. Vers. Fl. Vorwelt. II, fasc. 7—8, pag. 180, Pl. LXVIII, fig. 15.
 1855. " Geinitz (pars.). Verst. d. Steinkohlenf. in Sachsen, pag. 35, Pl. III, fig. 13, (non fig. 15).
 1860. " Eichwald. Lethaea Rossica v. I. pag. 125, Pl. VII, fig. 7.
 1876. " Feistmantel. Verst. d. böhm. Kohlenablag. pag. 210, Pl. XLVIII, fig. 1, Pl. XLIX, fig. 1.

1848. *Lepidodendron dissitum*, Sauveur. l. c. Pl. LXI, fig. 6.
 1848. *Lepidodendron clathratum*, Sauveur. l. c. Pl. LXI, fig. 4.
 1848. *Lepidodendron alternans*, Sauveur. l. c. Pl. LX, fig. 5.
 1860. *Lepidodendron dicrocheilus*, Wood. Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, pag. 239, Pl. VI, fig. 1.
 1869. " Wood. Trans. Amer. Phil. Soc. New Ser., v. XIII, pag. 346, Pl. IX, fig. 6.
 1865. *Lepidodendron plicatum*, Dawson. Quart. Journal Geol. Soc. v. XXII, pag. 162, Pl. IX, fig. 6.
 1868. " Dawson. Acadian Geology, pag. 489, fig. 169 e; pag. 453.
 1860. *Sagenaria Glincana*, Eichwald. Lethaea Rossica, v. I, pag. 127, Pl. Va, fig. 1 — 5 (non fig. 7, non Pl. V, fig. 21, 22).
 1883. *Lepidodendron Glincanum*, Schmalhausen. Mém. Acad. Sc. Petersb. VII, ser. v. 31, pag. 11.
 1903. " Eichwald var. *rimosum* Kidston. Trans. R. Soc. Edinb., v. XL, pag. 762, Pl. V, fig. 41, 43.
 1910. " Lillie. Geol. Mag. 5 dec. v. VII, pag. 63, Fig. 4, 5, Pl. VII, fig. 1, 2, 3.

Les échantillons que je rassemble sous le nom spécifique du *Lepid. rimosum* appartiennent tous au type décrit dernièrement par M. Zalessky du bassin du Donetz, jadis sous les noms différents par White, v. Roehl, Sauveur, Woods. La forme des coussinets foliaires et surtout des bandes d'écorce qui les séparent permettent de distinguer parmi eux trois états de conservation: 1) *Lepid. rimosum* f. *Glincanum*, 2) *Lepid. rimosum* f. *alternans*, 3) *Lepid. rimosum* f. *costatum*.

Le *Lepidodendron rimosum* f. *Glincanum* (Pl. VI, fig. 1) représente des tiges ou rameaux jeunes à mamelons fusiformes très allongés, à extrémités supérieures et inférieures filiformes se raccordant de manière que l'extrémité inférieure d'un mamelon passe sans interruption à l'extrémité supérieure du mamelon placé au dessous, ce qui leur donne un aspect des cordons à portions rétrécies et élargies entourant les tiges ou rameaux de la plante. Les mamelons sont séparés les uns des autres par de larges bandes d'écorce à surface sillonnée très finement au sens longitudinal formant des rubans sinueux très réguliers. Cicatrice foliaire placée dans la partie supérieure du mamelon à angle supérieur arrondi, à angle inférieur ouvert occupe presque toute sa largeur. Les trois cicatrices ponctiformes de la cicatrice foliaire ainsi que la cicatrice ligulaire sont bien visibles. La carène est peu marquée, les fossettes font défaut. La partie inférieure des mamelons est couverte des rides transversales peu accentuées rappelant celles du *Lepidodendron lycopodioides* mais moins serrées.

Les échantillons que je viens de décrire me semblent identiques avec certaines figures du *Lepid. Glincanum* reproduites jadis par Eichwald. Quand à l'espèce même du *Lepid. Glincanum* elle ne peut être, comme le montrèrent MM. Zalessky et Fischer, considérée pour une espèce indépendante. En réalité elle réunit des débris différents les uns appartenant au *Lepid. rimosum*, les autres au *Lepid. obovatum*, *Volkmani* etc. On doit dire de même à propos du *Lepid. Glincanum* décrit en 1860 par Schmalhausen¹⁾ d'Oural oriental. Dans le dernier temps le *Lepid. Glincanum* fut décrit en Angleterre par MM. Kidston et Lillie²⁾. Les échantillons de M. Kidston furent rattachés par M. Zalessky au *Lepid. rimosum* et au *Lepid. dichotomum*. Cette opi-

¹⁾ Schmalhausen: Die Pflanzenreste d. Steinkohlenf. am östlichen Abhange d. Ural-Gebirges. Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, VII sér. v. 31.

²⁾ D. G. Lillie: Notes of the Foss. Flora of the Bristol Coal-Field. Geol. Mag. 5 dec. v. VII, pag. 63.

nion du savant de St. Pétersbourg me semble juste. Les échantillons de Bristol décrits et figurés par M. Lillie sont mal conservés. L'échantillon reproduit sur la figure 2 de la planche VII ne dit pas grand'chose, étant privé d'écorce, mais les contours fusiformes des mamelons sont les mêmes que ceux qu'on observe chez le *Lepid. rimosum*. Quand aux figures 1 et 3 de la même planche elles répondent entièrement au *Lepid. dissitum* Sauveur qu'on rattache à présent au *Lepid. rimosum*. D'après M. Lillie les mamelons du *Lepid. rimosum* sont plus larges et séparés par des bandes d'écorce plus larges que chez le *Lepid. Glincanum*. Je crois cependant que cette opinion est juste dans le cas d'une comparaison des échantillons du *Lepid. rimosum* âgés avec ceux qu'on appelle *Lepid. Glincanum*, mais sur les débris que j'ai eu en mains ainsi qu'avec ceux qui avaient été décrits par divers auteurs sous les noms différents, indiqués dans la liste des synonymes, on peut démontrer un passage graduel des mamelons du *Lepid. Glincanum* à ceux que les auteurs contemporains considèrent comme propres au *Lepid. rimosum*.

La figure 2 de la planche VI représente un fragment d'écorce plus jeune. Les formes des coussinets foliaires ainsi que les détails de leur sculpture restent les mêmes tandis que les bandes d'écorce séparant les mamelons diffèrent de l'échantillon précédent. Les sillons longitudinaux accentués très légèrement sur l'échantillon précédent sont sur celui-ci prononcés plus fortement en déformant le joli aspect des bandes d'écorce dans certains endroits.

La continuation du développement des sillons se fait voir sur l'échantillon du Donetz (Zalessky, Pl. II, fig. 7) se rapprochant d'après M. Zalessky du *Lepid. rimosum* var. *retocortatum* ou f. *alternans* Sauveur.

Lepidodendron rimosum f. *alternans*. (Pl. VI, fig. 3). Les mamelons restent les mêmes mais l'aspect général diffère beaucoup des échantillons décrits plus haut ce qui résulte du développement des sillons longitudinaux atteignant 14 mm. de longueur en effaçant presque entièrement les bandes d'écorce. On peut observer dans certains endroits la jonction des mamelons mais en général cette jonction est rompue. Cet échantillon me semble identique avec le *Lepid. alternans* Sauveur, (Pl. LX, fig. 4) ainsi qu'avec le *Lepid. rimosum* f. *alternans* v. *retocortatum* White du bassin du Donetz (Pl. II, fig. 8). M. Zalessky joint f. *alternans* avec sa forme a (= f. *Glincanum*) par les échantillons intermédiaires, reproduits par lui sur la planche III, fig. 2 et 4.

Lepidodendron rimosum f. *costatum*. Pl. VI, fig. 4, 5. Je donne sur les figures 4 et 5 de la planche VI les reproductions des empreintes à sillons développés encore plus fortement. La relation avec la forme *alternans* y est évidente. Les mamelons persistent çà et là sur l'échantillon fig. 4. Sur l'autre (fig. 5) ce ne sont que des traces des mamelons, toute la surface de l'écorce étant couverte de grands sillons fusiformes. Le même état de conservation est reproduit par M. White (l. c. pl. LIV, fig. 3).

L'explication de ce phénomène est je pense la même que j'avais donnée plus haut à propos de la description de l'écorce du *Lepid. aculeatum*.

Provenance: Mines Brzeszcze et puits Juljusz.

LEPIDODENDRON WANDAE n. sp.

Pl. V, fig. I.

Surface d'écorce divisée en mamelons saillants cinq ou six fois plus longs que larges, de forme fusiforme allongée, à extrémités supérieures et inférieures allongées se raccordant de manière que l'extrémité inférieure d'un mamelon s'unit avec l'extrémité supérieure du mamelon placé au dessous.

Cicatrice foliaire placée au-dessus du milieu de l'axe longitudinale du mamelon, aussi haute que large, ou un peu plus haute que large, à angle supérieur aigu ou quelquefois arrondi, à angle inférieur faiblement ouvert et entaillé dans le mamelon, à angles latéraux aigus, occupe presque $\frac{1}{3}$ de la largeur du mamelon. Les lignes de decurrence partant des angles latéraux de la cicatrice foliaire

se raccordent rapidement avec les contours du mamelon à la hauteur de la cicatrice foliaire. Carène dans la partie supérieure du coussinet foliaire bien marquée, interrompue par le triangulum et coupé par quelques rides transversales; dans la partie inférieure carène peu prononcée, coupée par plusieurs rides transversales très accentuées occupant parfois toute la largeur du coussinet foliaire. Les trois cicatricules ponctiformes de la cicatrice foliaire, placées en ligne horizontale, se trouvent au dessous de la diagonale horizontale de la cicatrice foliaire, la cicatricule du milieu plus importante que les deux laterales. Fossettes nettement marquées à contour oval allongé, disposées de manière que leur axes longitudinales se coupent en prolongeant à angle ouvert vers le bas. La cicatricule ligulaire visible sur les mamelons bien conservés, paraît effacée sur les autres. Les bandes d'écorce séparant les mamelons se présentent comme filets parallèles entourant les mamelons.

L'échantillon provenant des mines de Brzeszcze que je viens de décrire sous le nom du *Lepid. Wandae* ressemble beaucoup au *Lepid. aculeatum*, surtout aux jeunes débris de cette espèce à mamelons fusiformes allongés. Il diffère du *Lepid. aculeatum* par l'absence d'une carène bien marquée dans la partie inférieure du coussinet foliaire, par la forme de la cicatrice foliaire ainsi que par la forme des fossettes plus allongées que celles du *Lepid. aculeatum*. Les mamelons, en outre, paraissent aussi plus allongés et plus étroits que chez le *Lepid. aculeatum*, enfin les lignes de décurrence se raccordent avec les contours des mamelons chez le *Lepid. Wandae* sensiblement plus haut que chez le *Lepid. aculeatum*. D'autre part le *Lepid. Wandae* ressemble par ses mamelons fusiformes ainsi que par de larges bandes d'écorce, entourant les mamelons, au *Lepid. rimosum*, mais les rapports parmi ces deux espèces sont moins prononcés que parmi les *Lepid. Wandae* et *aculeatum*.

Je n'ai pu trouver parmi les espèces décrites aucune à laquelle j'aurais pu joindre l'échantillon de Brzeszcze et c'est ce qui m'a décidé d'en créer une espèce nouvelle.

Le *Lepid. Wandae* a été trouvé dans les mines de Brzeszcze ainsi que dans les mines de Saturn.

LEPIDODENDRON OPHIURUS Brongniart.

- 1822 *Sagenaria ophiurus*, Brongniart, Class. végét. foss. pag. 27, 90. Pl. VI fig. 1 a, b.
 1828 *Lepidodendron ophiurus*, Brongniart, Prodrôme, pag. 85.
 1888 " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 458, Pl. LXVIII, fig. 1—6.
 1904 " Zalesky, Végét. foss. du bassin du Donetz pag. 23, Pl. V, fig. 1, 4, 6, 7.
 1906 " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste Lief. IV, № 73.
 1911 " Kidston, Les Végét. houill. du Hainaut Belge pag. 140.
 1911 " Cambier et Renier, Paléontol. du terr. houill. Pl. VI.

C'est une espèce assez rare dans la partie orientale du bassin houiller Polonais. Je ne l'ai trouvé qu'à Brzeszcze et à puits Julusz.

LEPIDODENDRON VELTHEIMI Sternberg.

Pl. VI, fig. 6, 7.

- 1826 *Lepidodendron Veltheimi*, Sternberg, Vers. Fl. Vorwelt I, fasc. 4, pag. 43, Pl. LII, fig. 3: fasc. 4, pag. XII.
 1888 " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 451, Pl. LXVII, fig. 2, 2a.
 1901 " Potonié Die Silur- und Culm Flora des Harzes, pag. 116, fig. 72, 73, 74, 75, 76.

- 1902 *Lepidodendron Veltheimi*, Kidston, Proc. Yorksh. Geol. und Polytechn. Soc. vol. XIV, part. IV, Pl. LVI, fig. 1, Pl. LVII, fig. 1.
 1904 " (pars) Zalesky, Végét. foss. du bassin du Donetz, pag. 21, Pl. IV, fig. 3 (non fig. 4, 5, 9, 12, non Pl. VIII, fig. 8).
 1905 " (pars) Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste, Lief. III, № 50, fig. 1, 3, 5 (4?) non fig. 2.

Le *Lepid. Veltheimi* doit être envisagé comme établi définitivement après la publication de la monographie sur la flore houillère de Valenciennes. Les caractères distinctifs donnés par M. Zeiller déterminent cette espèce avec une plénitude complète. Cependant, M. Potonié dans son traité de paléontologie végétale ¹⁾ ainsi que dans le mémoire sur la division du terrain houiller et permien de l'Allemagne a reproduit à côté de sa „f. typica“ représentant le type ordinaire du *Lepid. Veltheimi* un autre échantillon se distinguant du premier par la présence des fossettes au dessous de la cicatrice foliaire, ainsi que des rides transversales sur la partie inférieure de la carène. Ce type fut appelé „f. formosa“. Ce point de vue introduisant une confusion dans nos idées concernant cette espèce, m'a forcé à consacrer quelques mots à ce sujet.

A propos des fossettes M. Zeiller s'exprime de la manière suivante: „Coussinet foliaire dépourvu des fossettes, ou peut-être muni des fossettes très petites et presque indiscernables“. Le dessin schématique du coussinet foliaire du *Lepid. Veltheimi* apparaît chez M. Zeiller sans fossettes. Pendant mon séjour dans le laboratoire de M. Zeiller j'avais eu l'occasion d'examiner attentivement les échantillons d'Annouillin et j'ai pu constater que les mots de M. Zeiller ont été dus à la présence des petits champs chagrinés sur les endroits occupés habituellement par les fossettes. L'échantillon d'Annouillin est dépourvu de même des rides transversales sur la carène. M. Potonié a introduit donc des caractères qui n'ont été pas observés au paravent; d'ailleurs ils sont marqués tellement nettement qu'on ne les trouve que chez le *Lepid. aculeatum*. Le seul trait qui pourrait conduire à attribuer cet échantillon au *Lepid. Veltheimi* serait la présence des larges bandes d'écorce séparant les mamelons, ainsi que la jonction des extrémités supérieures et inférieures des coussinets foliaires. Cependant ce ne sont pas là les caractères suffisants; on les trouve aussi chez le *Lepid. rimosum* (surtout chez la f. *Glincanum*), chez le *Lepid. serpentigerum*, souvent aussi chez le *Lepid. aculeatum*. M. Zeiller m'a montré un pareil échantillon du *Lepid. aculeatum* qui, étant trouvé après la publication de la flore fossile de Valenciennes, n'a pu être reproduit dans cette monographie. On voit sur la planche 1 fig. 4 l'échantillon provenant de Dąbrowa, que je dois au musée du compte Dzieduszycki à Léopol, qui confirme ce que je viens de dire. Personne, je crois, ne doutera qu'il représente le *Lepid. aculeatum*, les caractères de cette espèce étant conservés parfaitement et en même temps la jonction des extrémités des mamelons ainsi que les larges bandes d'écorce étant très nettement prononcées l'approchent à la f. *formosa* de M. Potonié.

La conservation d'échantillon de M. Potonié (f. *formosa*) laisse beaucoup à désirer. On n'y voit pas des détails morphologiques du coussinet foliaire et surtout des détails de la cicatrice foliaire. Les contours des cicatrices foliaires sont conservés très mal. L'échantillon même me paraît déformé dans le milieu sédimentaire. Grâce à toutes ces circonstances il m'est difficile de soutenir le point de vue de M. Potonié, et je serais enclin à attribuer „f. formosa“ au *Lepid. aculeatum* ou à cause des extrémités supérieures et inférieures des mamelons extrêmement infléchies — au *Lepid. serpentigerum* König.

M. Kidston considère „f. formosa“ comme appartenant au *Lepid. Veltheimi*. Malheureusement le savant anglais ne donne pas des reproductions des échantillons anglais qui pourraient confirmer son opinion. Les deux photographies dans „The Flora of the Carboniferous period“ ne disent pas beaucoup. On trouve dans le livre de M. Gibson ³⁾ le *Lepid. Veltheimi* avec la signature „R. Kidston“ que j'attribuerai plutôt au *Lepid. aculeatum*.

¹⁾ Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie pag. 222.

²⁾ Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm pag. 43.

³⁾ The Geology of coal and coal mining.

M. Zalessky¹⁾ joint au *Lepid. Veltheimi* le *Lepid. Jaraczewskii* Zeiller. Je ne trouve cependant pas de motifs qui permettraient de partager ce point de vue. Je pense plutôt que les échantillons présentés par M. Zalessky sur la planche IV, fig. 4, 5 appartiennent au *Lepid. Jaraczewskii*.

Le *Lepid. Veltheimi* fut décrit par M. Tondera des mines de Tenczynek ainsi que de Dąbrowa. Comme j'avais eu l'occasion d'exprimer²⁾ mon opinion les échantillons attribués au *Lepid. Veltheimi* appartiennent en réalité au *Lepid. obovatum* et au *Lepid. aculeatum*, ou présentent enfin des débris dépourvus d'écorce dont la détermination devient impossible.

La provenance du *Lepid. Veltheimi* dans le bassin Polonais apparaît limité aux parties inférieures de la série houillère. De cette manière il ne fut trouvé qu'à Dąbrowa dans le niveau de Reden (mines de Saturn, Reden). Je dois remarquer qu'on cite depuis longtemps, dans les ouvrages consacrés au bassin houiller Polonais, cette espèce comme provenant des grès de Golonóg associé avec le *Lepid. Volkmani*. Malheureusement, toutes mes recherches dans ces grès formant la basse du terrain houiller proprement dit ne donnèrent aucun résultat positif. Les échantillons trouvés dans ces grès appartenaient au *Lepid. obovatum* ou présentaient une conservation si mauvaise que leur détermination ne fut point possible.

LEPIDODENDRON JARACZEWSKII Zeiller.

Pl. VI, fig. 8.

- 1888 *Lepidodendron Jaraczewskii*, Zeiller, Flore foss. de Valenciennes pag. 457, Pl. XVII, fig. 3.
 " Renault, Flore foss. de Commentry I p. pag. 504, Pl. LVIII, fig. 4, 5.
 1899 " Zeiller, Flore foss. d'Héraclée, pag. 73, Pl. VI, fig. 10.
 1906 " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste, Lief. IV. № 78.
 1904 *Lepidodendron Veltheimi*, (pars) Zalessky, Végét. foss. du bassin du Donetz, pag. 21, Pl. IV, fig. 4, 5 (3?).

Le *Lepid. Jaraczewskii* appartient aux espèces rares dans la partie orientale du bassin houiller Polonais. Je connais le seul échantillon (Pl. VI, fig. 8) provenant des mines de Jaworzno.

LEPIDODENDRON SERPENTIGERUM König.

Pl. V, fig. 5.

- Lepidodendron serpentigerum*, König in Fischer, Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste Lief. IV, № 74, fig. 1.
 1902 " Kidston, Proc. Yorks. Geol. and Polyt. Soc. vol. XIV, pag. 346, 371, Pl. LI, fig. 2.
 1906 " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste Lief. IV, № 75.
 1880 an *Lepidodendron distans*, Lesquereux, Coal-Flora II, pag. 387, Pl. LXIV, fig. 10.
 1858 *Lepidodendron oculatum*, Lesquereux in Rogers Geol. of. Pennsylvania, pag. 874, pl. XVI, fig. 4.

¹⁾ Donetz.

²⁾ Essai d'une caractéristique paléobotanique du bassin houiller de Dąbrowa Trav. Soc. d. Science de Varsovie № 8, 1915.

Surface d'écorce divisée en mamelons rhomboïdaux très saillants, deux fois ou deux fois et demi plus hauts que larges, à angles latéraux arrondis, à extrémités supérieures et inférieures subitement rétrécies et infléchies en sens inverses s'accordant de manière que l'extrémité inférieure d'un mamelon passe sans interruption à l'extrémité supérieure de l'autre situé au dessous, ce qui présente un aspect des cordons spirales interrompus entourant les tiges ou rameaux. Les mamelons sont séparés par des bandes d'écorce sillonées au sens vertical, parfois obliquement, atteignant une largeur considérable.

Cicatrice foliaire petite, placée au tiers supérieur de l'axe du mamelon, de forme rhomboïdale presque aussi haute que large, à angle supérieur arrondi, à angle inférieur de forme d'un V bien ouvert, à angles latéraux aigus. Les lignes de decurrence partant des angles latéraux de la cicatrice foliaire et descendant vers le bas se raccordent avec le contour du mamelon au dessous de son milieu. Cicatrice foliaire flanquée, contre son bord supérieur, d'une petite cicatrice ligulaire souvent invisible et munie en dedans, dans sa portion inférieure, de trois cicatrices ponctiformes celle du milieu plus importante que les deux latérales.

Carène nette dans la partie inférieure ainsi que dans la supérieure, marquée au-dessus de la cicatrice foliaire d'un pli transversal, coupée dans la partie inférieure du mamelon par plusieurs plis transversaux très accentués.

Les fossettes sur le coussinet foliaire au dessous de la cicatrice foliaire placées de part et de l'autre de la carène très nettes, à contour oval.

Je donne cette diagnose en me basant sur le dessin de l'échantillon de König reproduit par M. Fischer ainsi que sur le superbe échantillon du *Lepid. serpentigerum* dont photographie on trouve dans l'ouvrage de M. Kidston "The Flora of the Carboniferous period". Un seul représentant de cette espèce fut trouvé par moi à Brzeszcze; il est figuré sur la planche V, fig. 5. Sa conservation n'est pas parfaite, mais son attribution au *Lepid. serpentigerum* ne me paraît pas douteuse. Ce qui le distingue des échantillons mentionnés plus haut, c'est la moins importante largeur des bandes d'écorce séparant les mamelons.

M. Fischer indique la ressemblance qui existe parmi le *Lepid. serpentigerum* et le *Lepid. rimosum*. Il est même enclin à les considérer comme fragments d'écorce d'une même espèce appartenant seulement aux tiges ou rameaux d'âge différent. Cette opinion cependant ne me paraît pas assez fondée, les deux espèces possédant un aspect différent, sans tenir compte des détails morphologiques distincts pour chacune d'eux, détails indiqués par M. Fischer.

Le même auteur rapporte à cette espèce le *Lepid. rimosum* de Valenciennes (pl. LXVIII fig. 5). Je ne puis décider si vraiment on peut l'attribuer au *Lepid. rimosum* comme le font MM. White, Kidston et Zalessky dont les débris décrits sous le nom du *Lepid. rimosum* représentent le même type que ceux du bassin Polonais. Mais je pense aussi que l'attribution du *Lepid. rimosum* de Valenciennes au *Lepid. serpentigerum* sans disposer de formes de passage est encore prématurée, surtout que la forme des coussinets foliaires ainsi que les détails morphologiques des mamelons sont tout-à-fait différents.

Je suis du même avis pour ce qui concerne la réunion du *Lepid. Zeilleri* Zalessky avec le *Lepid. serpentigerum*, proposée par M. Fischer.

Le *Lepid. serpentigerum* ne fut trouvé qu'à Brzeszcze et c'est le seul échantillon de cette espèce que j'ai eu en mains.

LEPIDODENDRON WORTHENI Lesquereux.

Pl. V, fig. 6, 7, 8.

- 1866 *Lepidodendron Wortheni*, Lesquereux, Geol. Survey of. Illin. v. II, pag. 452, Pl. XLIV, fig. 4, 5.
 1879 " Lesquereux, Coal-Flora, vol. II, pag. 388, Pl. LXIV, fig. 8, 9.
 1888 " Zeiller, Flore foss. de Valenciennes, pag. 467, Pl. LXXI, fig. 1—3.

- 1901 *Lepidodendron Wortheni*, Kidston, Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow, vol. VI, N. Ser. part. I, pag. 46, fig. 6.
 1902 " Kidston, Proc. Geol. and Polyt. Soc. vol. XIV, part. III, pag. 346, fig. 2, pag. 371, Pl. LI, fig. 3.
 1903 " Arber, Quart. Journ. Geol. Soc. vol. LIX, pag. 12, Pl. II, fig. 6.
 1906 " Fischer in Potonié, Abbild. u. Beschreib. foss. Pflanzenreste, Lief. IV, № 77.
 1911 " Kidston, Végét. houill. du Hainaut Belge, pag. 145.
 1848 *Lepidodendron alongatum*, Sauveur, (non Brongniart), Végét. foss. terr. houil. Belge, Pl. LX, fig. 1.
 1849 *Lepidodendron Britsii*, Lesquereux, Coal-Flora, vol. II, pag. 368, Pl. LXIII, fig. 1—2.
 1899 " White, Foss. Flora of Lower Coal. Meas. of Missouri, pag. 188, Pl. LII, pag. 1, 2, 3, Pl. LIII, fig. I, Pl. LIV, fig. 1—2.

J'ai étudié plusieurs échantillons de cette espèce si caractéristique. Ils provenaient tous des mines de Libiąż et on été mis à ma disposition par M. Grzybowski, professeur de l'Université de Cracovie.

Je pense que la proposition de M. Kidston d'attribuer les échantillons du bassin du Donetz décrits par M. Zalesky sous le nom de *Lepid. lycopodioides* au *Lepid. Wortheni* ne pourrait rencontrer des sérieuses objections.

OBJAŚNIENIE TABLIC. — EXPLICATION DES PLANCHES.

TABLICA I PLANCHE.

Fig. 1, 5.	<i>Lepidodendron aculeatum</i> Sternberg	kop. (mines) Siersza.
Fig. 2, 6, 7.	" " "	kop. (mines) Brzeszcze.
Fig. 3.	" " "	kop. (mines) Jaworzno.
Fig. 4.	" " "	Zagłębie Dąbrowskie (district de Dąbrowa).

TABLICA II PLANCHE.

Fig. 1—6.	<i>Lepidodendron aculeatum</i> Sternberg	kop. (mines) Brzeszcze.
Fig. 7.	<i>Lepidodendron obovatum</i> Sternberg	kop. (mines) Brzeszcze.
Fig. 8.	" " "	kop. (mines) Mortimer.
Fig. 9.	" " "	kop. (mines) Siersza.

TABLICA III PLANCHE.

Fig. 1, 4, 6, 8, 9.	<i>Lepidodendron obovatum</i> Sternberg	kop. (mines) Brzeszcze.
Fig. 2, 7.	" " "	kop. (mines) Jaworzno.
Fig. 3, 5.	" " "	kop. (mines) Tenczynek.

TABLICA IV PLANCHE.

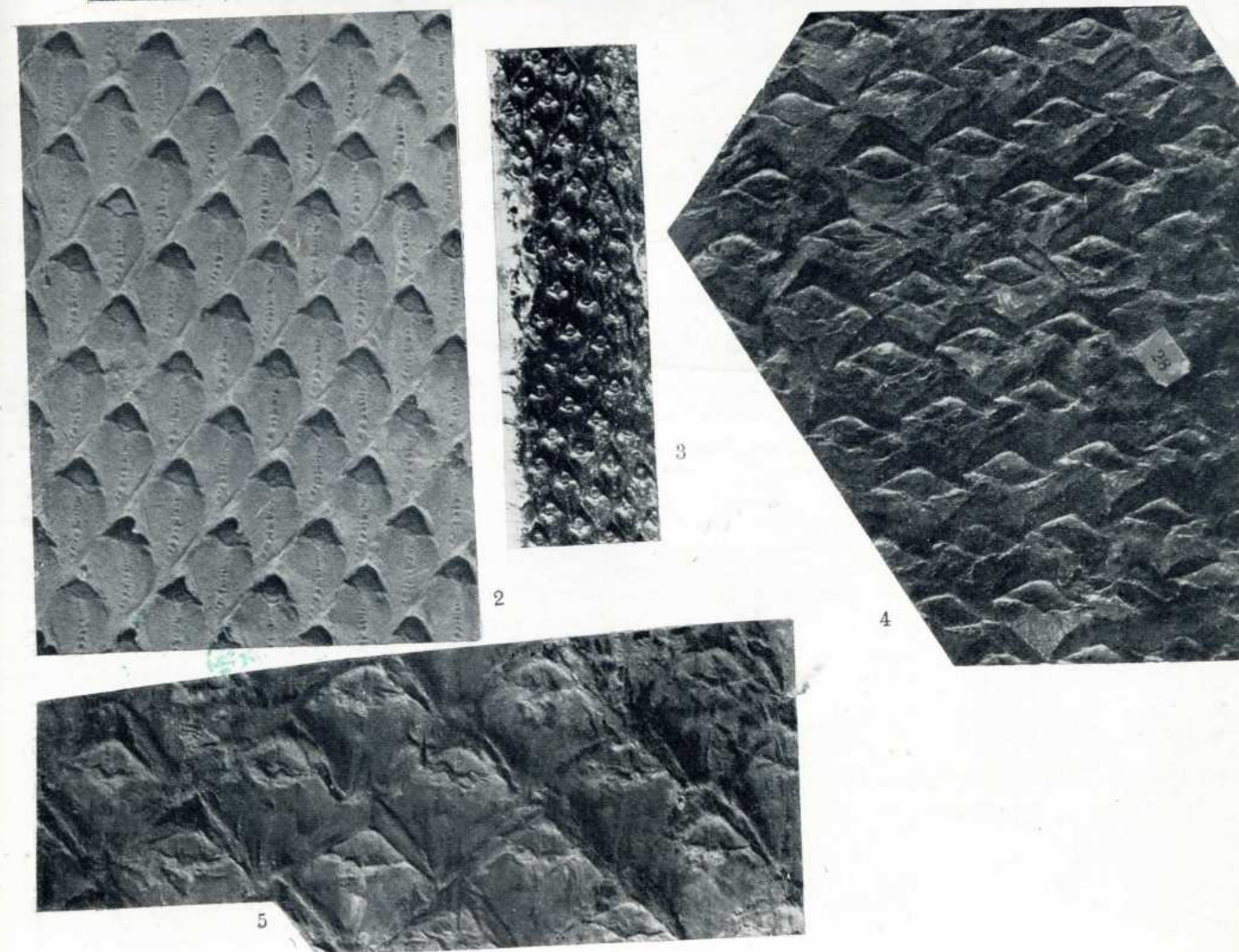
Fig. 1.	<i>Lepidodendron aculeatum</i> Sternberg	kop. (mines) Brzeszcze.
Fig. 2.	<i>Lepidodendron dichotomum</i> (Sternberg) Zalesky	kop. (mines) Tenczynek.
Fig. 3.	" " "	kop. (mines) Brzeszcze.
Fig. 4.	<i>Lepidodendron pulvinatum</i> Tondera	kop. (mines) Siersza.
Fig. 5.	" " "	kop. (mines) Jaworzno.

TABLICA V PLANCHE.

- | | | |
|------------|---|-------------------------|
| Fig. 1. | <i>Lepidodendron Wandae</i> n. sp. | kop. (mines) Brzeszcze. |
| Fig. 2. | <i>Lepidodendron aculeatum</i> Sternberg | kop. (mines) Siersza. |
| Fig. 3. 4. | <i>Lepidodendron pulvinatum</i> Tondera | kop. (mines) Jaworzno. |
| Fig. 5. | <i>Lepidodendron serpentigerum</i> König | kop. (mines) Brzeszcze. |
| Fig. 6-8. | <i>Lepidodendron Wortheni</i> Lesquereux. | kop. (mines) Libiąż. |

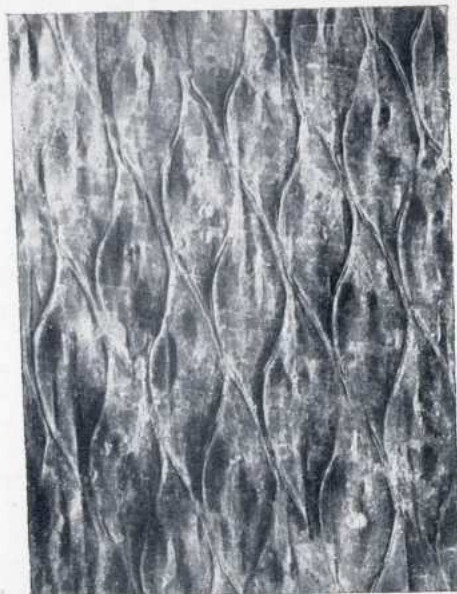
TABLICA VI PLANCHE.

- | | | | |
|------------|--|--------------|------------|
| Fig. 1, 2. | <i>Lepidodendron rimosum</i> (Sternberg) Zalesky f. <i>Glinkanum</i> | kop. (mines) | Brzeszcze. |
| Fig. 3. | <i>Lepidodendron rimosum</i> (Sternberg) Zalesky f. <i>alternans</i> . | kop. (mines) | Brzeszcze. |
| Fig. 4, 5. | <i>Lepidodendron rimosum</i> (Sternberg) Zalesky f. <i>costatum</i> . | kop. (mines) | Brzeszcze. |
| Fig. 6. | <i>Lepidodendron Veltheimi</i> (Sternberg) Zeiller. | kop. (mines) | Reden. |
| Fig. 7. | " " " | kop. (mines) | Saturn. |
| Fig. 8. | <i>Lepidodendron Jaraczewskii</i> Zeiller | kop. (mines) | Jaworzno. |
| Fig. 9. | <i>Lepidodendron ophiurus</i> Brongniart | kop. (mines) | Brzeszcze. |





1



2



3



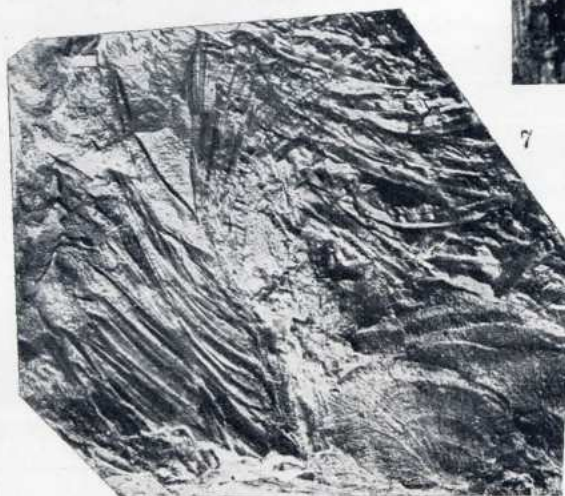
4



5



6



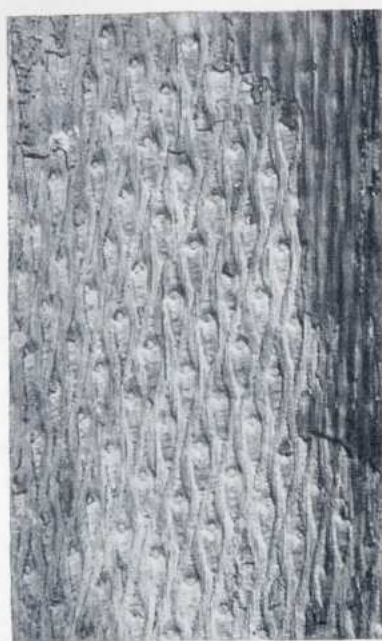
7



8



1



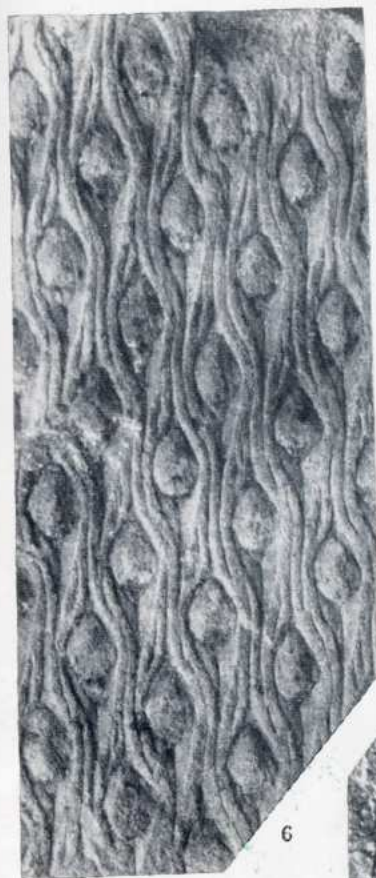
2



3



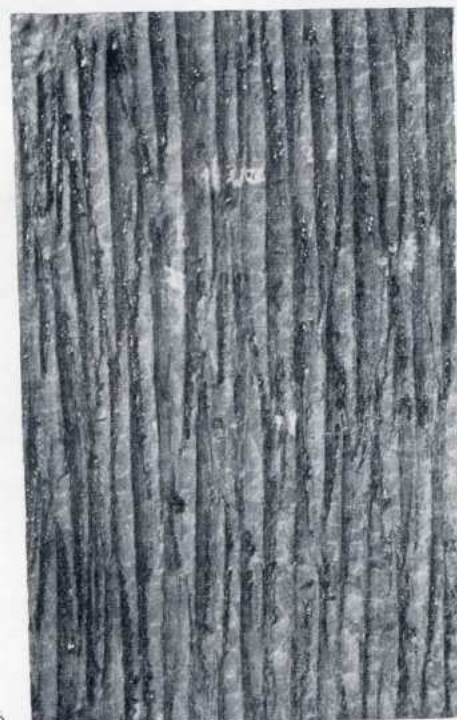
9



6



4



5



7



8



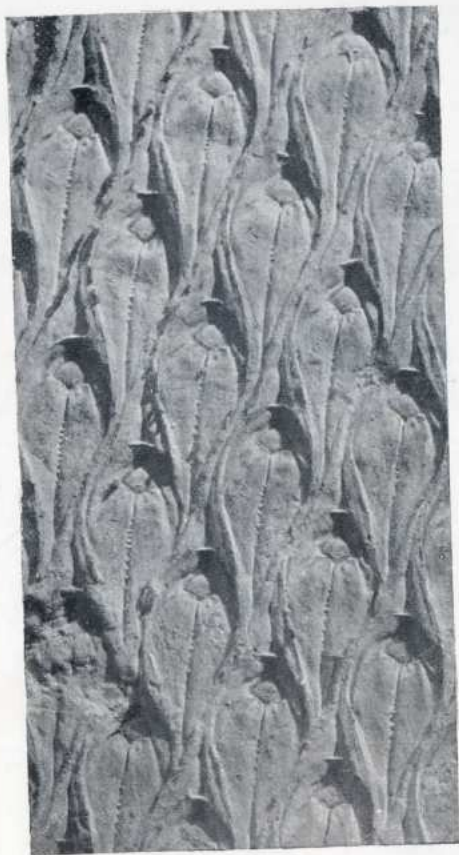
1



2



4



3



7



6



5



1



2



4



6



5



3



7



8



9

Fot. Br. Rydzewski.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

DO NABYCIA WE WSZYSTKICH KSIĘGARNIACH

NASTĘPUJĄCE DZIEŁA WYDANE Z ZAPOMOZI KASY POMOCY DLA OSÓB PRA-
CUJĄCYCH NA POLU NAUKOWYM IMIENIA D-ra Med. JÓZEFA MIANOWSKIEGO,
LUB OFIAROWANE NA RZECZ KASY.

NAUKI PRZYRODNICZE.

- Bonnet Robert dr. Rozwój zwierząt kręgowych i człowieka (Embryologia). Podręcznik dla studentów. Wyd. Mk. fen. 15 —
dr. Antoni Kuczyński, przeł. Henryk Zagrodziński. 1918. XVI+658; rys. 377 1 50
- Chmielewski Z. Podręcznik analizy chemiczno-rolniczej 1905, 169. 1 50
- Domaniewski Janusz. Fauna Passeriformes okolic Saratowa. Wyd. Tow. Nauk.
- Dzieje myśli. Tom I, zes. 1. O rozwoju metod badań naukowych. Wiedza ludów pierwotnych. Dzieje astro-
nomii. Rys rozwoju fizyki. W opr. Wł. Heinricha, Ludwika Krzywickiego, Stanisława Kramsztyka
i Ludwika Brunera. 1907, XXXI+296; z 82 ilustr. w tekście.
- Tom I, zes. 2. Rozwój historyczny pojęć chemicznych. Szkic ewolucji pojęć w mineralogii. Zarys
rozwoju matematyki: a) rozwój arytmetyki i algebry do końca XVI w., b) zarys rozwoju geometrii
w starożytności, wiekach średnich i w epoce odrodzenia, c) rozwój matematyki od początku w. XVII.
W opr. Leona Marchlewskiego, Józefa Siomy, Michała Feldbluma, Władysława Smosarskiego i Stefana
Kwietniewskiego. 1911, 279; z 33 ilustr.
- Tom II, zes. 1. Historia ogólnej nauki o ziemi (geografii—geologii). Dzieje nauk biologicznych,
Dzieje antropologii. Dopelnienie do historii fizyki. W opr. Wacława Nałkowskiego, Józefa Nusbauma,
Ludwika Krzywickiego i L. Brunera. 1907, 471; z 40 ilustr. w tekście oraz 2 tabl.
- Tom II, zes. 2. Z historii zagadnień i metod psychologii. Zarys historii językoznawstwa czyli lin-
gwistyki (glottologii). Indeksy alfab. (rzeczowy i nazwisk.) do historii językoznawstwa. W opr. Sta-
nisława Lorji i Jana Baudouina de Courtenay. 1909, 302.
- Faraday M. Dzieje świecy, sześć wykładów popularnych w przekładzie Maryi i Stanisława Kalinowskich. 1914,
XXIII+105, fig. 35 1 —
- Filipowicz Kazimierz dr. Wiadomości początkowe z botaniki (podług dzieła d-ra Le Maout „Leçons élémen-
taires de botanique”) z 194 drzeworytami w tekście, 1884, III+225+II — 60
- Gorczyński Władysław, Kosińska Stanisława. O temperaturze powietrza w Polsce. Osobne odbicie z tomu
XXIII Pamiętnika Fizyograficznego, 1916, 262+XXVIII tabl.
- Holleman A. F. prof. Podręcznik chemii nieorganicznej, z 3 niem. wyd. przeł. i wedł. 13 niem. poprawił K.
Jablczyński. 1917, VIII+443 5 —
- Jędrzejewicz J. Kosmografia. Wyd. 2 opr. przez d-ra M. Ernsta. Z 246 fig. w tekście i 11-ma tabl. 1907,
XVI+442 (wyczerpane) 7 50
- Joubert J. Zasady elektryczności. Z czwartego wydania francuskiego przełożył Maryan Grotowski. 1915,
XV+507; z 354 rys. w tekście 7 50
- Klein P. Meteorologia ogólna. Przełożył R. Merecki. 1915, VII+437+7 str., spr. 4 50
- Kondratowicz Hieronim inż. Górnictwo. Wyd. 2. Tom I, 1918. XIX+623; z 610 fig. 15 —
— Tom II, 1919 r. VIII+757+1276 fig. 24 —
- Kontkiewicz S. Krótki podręcznik mineralogii. 1907, V+228+3 tabl. 1 —
- Kozłowski Wł. M. Zasady przyrodoznawstwa w świetle teorii poznania. 1905, 311. 1 —
- Kraszewski W. Podręcznik do badań produktów spożywczych, przedmiotów użytku domowego i wykrywania
ważniejszych alkaloidów. 1917, IX+158+XXVII tabl. 4 50
- Kulwiec Kazimierz. Chrzęszcze polskie. Klucz do określania owadów tęgopokrywych, dla użytku młodzieży,
amatorów i ogrodników. 1907, 227. 1 50
- Malinowski Edmund dr. Świat roślin. O kształtach roślin, powstawaniu gatunków, krążeniu soków w roślin-
nach. 1912, VI+2 nrb 145+2 nrb+108 rys.+2 tabl. barwne — 75
- Merczyng H. Teoria prądu elektrycznego. Zarys zasadniczych praw ustalonego i nieustalonego prądu elektr.
i towarzyszących mu zakłóceń magnetycznych. Podstawy elektromagnet. teorii światła. 1905, IX+92.
Męczkowska T. i Rychterówna St. Zbiór ćwiczeń i doświadczeń z przyrody martwej (202 doświadczenia z 112
rysunkami). 1915, 156. 2 —
— Ćwiczenia z przyrody żywej. 166 ćwiczeń z botaniki, 106 z zoologii i 155 rysunków. 1917. 190 3 —
- Mendel Grzegorz. Badania nad mieszańcami roślin, Z wydania E. v. Tschermaka, przełożyła W. Wolska. 1915, 67. 1 25
- Merecki Romuald. Klimatologia Ziemi Polskich. 1914, 313. 4 50
- Miłobędzki Tadeusz. Szkoła analizy jakościowej. 1917, VII+400. 6 —
- Mohn H. Zasady meteorologii, przełożył St. Kramsztyk. 1888, XVI+318+VI, z 46 drzew. i 25 tabl. litogr. — 50
- Natanson Ludwik dr. med. Teoria jestestw idyodynamicznych. 1883, 112+IV.
- Neumayr M. prof. Dzieje ziemi, w opr. prof. d-ra Wiktora Uhliga:
I. Geologia ogólna. Wyd. 2 pod red. J. Morozowicza, opracował K. Koziorowski, z dopełn. M. Li-
manowskiego. 1912, XX+837, mapa barwna, 16 tabl. 30 rys. w tekście 10 —
II. Geologia opisowa przeł. z 2 niem. wyd. J. Lewiński i K. Koziorowski; dopełnienia poczynił: K.
Bohdanowicz i J. Grzybowski. Wydał J. Morozowicz. 1908, XVI+674+343 rys. w tekście, 2 mapy
barwne, 9 tabl. 1 kolor. (wyczerpane) 10 —
- Nusbaum Józef dr. prof. Zasady anatomii porównawczej:
I. Wiadomości wstępne i anatomia porównawcza zwierząt bezkręgowych; 212 rys. w tekście, oraz
5 tablic litografowanych. 1899, III+744+XXI.
II. Anatomia porównawcza zwierząt kręgowych ze 134 drzeworytami. 1903, X+552.

	Mk. fen.
Nusbaum J. dr. Zootomia praktyczna. Wyd. staraniem d-ra Jana Tura, ze 100 drzeworytami. 1908, VIII + 263.	5 —
Nusbaum Hilarowicz Józef. Szlakami nauki ojczystej. Wydał Jan Tur. 1916, III + 230 + 11 portretów . . .	3 75
Pamiętnik Fizyograficzny. Redaktor K. Stołyhwo. Wydawca K. Kulwiec. Tomów XXV.	
Poincaré H. Teoria Maxwella a fale Hertza. 1917. IX + 112	1 50
Perkin Molwo Ph. D. Krótka preparatyka nieorganiczna, przełożył Roman Alpern pod redakcją p. J. Harabaszewskiego. 1907, 251, fig. 27	3 50
Poradnik dla Samouków. Wskazówki metodyczne dla studyujących poszczególne nauki. Wydawnictwo A. Heflich i St. Michalskiego. Wydanie nowe. T. I-szy w opracowaniu J. Łukasiewicza, Z. Janiszewskiego, St. Kwietniewskiego, St. Mazurkiewicza, W. Sierpińskiego i St. Zaremby. (15 × 23). 1915, XXXIX + 618, z 34 fig. w tekście i 1 tabl.	
— Tom II, wydanie nowe: Fizyka, Geofizyka, Meteorologia, w opr., M. Smoluchowskiego, M. P. Rudzkiego i M. Mereckiego, 1917.	
Pożaryski Mieczysław. Podstawy naukowe elektrotechniki łącznie z zasadami pomiarów. 1915, X + 415, z 427 rysunkami w tekście	6 40
Routh E. J. Statyka teoretyczna z licznymi przykładami, z drugiego wydania angielskiego, przełożył Zygmunt Straszewicz. 1916, X + 453, rys. 59	7 50
Rudzki M. P. dr. Zasady meteorologii. Wydał Jan Krassowski. 1917, VIII + 161	4 —
Rychłowski Bolesław. Materiały do hydrologii Królestwa Polskiego i ziem przyległych. Tow. Nauk. Warsz. 1917. II + 738 + III.	
Sokalowa-Wende Marja. Fizyka dla samouków. Część I-sza 1918. 148 str. 126 rys.	5 —
Świat i Człowiek, Zeszyt I. Pojęcie rozwoju. Wszechświat i jego rozwój. Rozwój ziemi. Opr. I. Wasserberg, S. Kramsztyk, W. Nalkowski. (15 × 21½). 1908. XVI + 215 + 82 ilustr. + 3 tabl. kolor.	
— Zeszyt II. Rozwój życia organicznego, Genealogia roślin. Genealogia zwierząt. Pochodzenie człowieka. Rozwój człowieka. Opr. J. Nusbaum, Z. Wóycicki, J. Ejsmond, K. Stołyhwo, L. Krzywicki. (15 × 21½). 1912. 321 + 73 ilustr. + 1 tabl.	
— Zeszyt III. Rozwój kultury materialnej, więzi społecznej i poglądu na świat. Rozwój mowy ludzkiej i języków. Rozwój stosunków gospodarczych. Opr. L. Krzywicki, K. Appel. (15 × 21½). 1912. 356 + 65 ilustr.	
— Zeszyt IV. Rozwój społeczny wśród zwierząt i u rodzaju ludzkiego. Rozwój życia psychicznego. Rozwój w dziejach sztuki. Znaczenie rozwoju świata i człowieka. W opr. L. Krzywickiego, M. Borowskiego, Wł. Tatarkiewicza i Fl. Znanieckiego. (16 × 23½). 1913. 355 + 5 ilustr.	
Szafer Władysław dr. O geograficznym rozmieszczeniu i hodowli roślin lekarskich w Polsce. Wydał prof. Władysław Mazurkiewicz 1918. str. 16 + 2 tabl.	2 —
Szokalski W. T. Początek i rozwój umysłowości w przyrodzie. 1885, VIII + 468	— 50
Tenenbaum Szymon. Fauna koleopterologiczna wysp Balearskich. 1915, 150 + IV	2 —
Tombeck D. i Gouard E. Chemia przemysłowa. Z oryginału francuskiego przełożył i uzupełnił J. Harabaszewski. 1915, VII + 422, fig. 183.	4 50
Treadwell F. P. Chemia analityczna jakościowa. Przekład M. Dominikiewicza i S. Przemyskiego, pod redakcją i z udziałem J. Harabaszewskiego. 1917, wyszedł 1 zeszyt.	9 —
Tur Jan. Nowe badania nad rozwojem układu nerwowego potworów platyneurycznych 1915, str. 131 T. N. W.	3 50
— Badania nad rozwojem Chalcides Lineatus Leuck. 1916, str. 175	3 50
Warming E. Zbiorowiska roślinne. Zarys ekologicznej geografii roślin. Z wyd. E. Knoblaucha przełożyli z upow. autora E. Strumpf i J. Trzebiński. 1900, XV + 450.	3 75
Witkowski Aug. prof. Uniw. Jagiellońskiego. Zasady fizyki:	
Tom I 1892, X + 469 + 205 fig. (wyczerp.)	
" I wyd. 2, 1904, XIII + 542 + 1 nbl. + 205 fig.	
" I wyd. 3. Fizyka ogólna. Dynamiczne własności materii. Akustyka, 1908, XV + 536 + 205 fig. (wyczerpane).	
" I wyd. 4. 1915, XX + 535, rys. 205	6 —
" II zes. 1, 1897, 301 + 108 fig. (wyczerp.)	
" II zes. 2, 1904, IX + 571 + 285 fig. + 2 tabl. kol.	
" II wyd. 2. Ciepło. Fizyka cząsteczkowa. Promieniowanie. 1908, X + 651 + 285 fig. + 2 tabl. kol.	6 —
" III. Elektryczność i magnetyzm). 1912, IX + 1 nbl. + 655 + 326 fig.	6 —
W. K. Rzeki i jeziora, tekst objaśniający do mapy hydrograf. dawnej słowiańszczyzny, część północno-zachodnia. 1883, II + 25 + 1 nbl.	
Wóycicki Zygmunt. Obrazy roślinności Królestwa Polskiego.	
Zeszyt I. Roślinność niziny Cieszczyńskiej, 1911, 12 nbl. + tabl. 10 + 20 str. nbl. objaśnień . . .	2 50
Zeszyt II. Roślinność wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. 1912, 36 + 10 tabl.	2 50
Zeszyt III. Roślinność wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. 1912, 22 + 10 tabl.	2 50
Zeszyt IV. Roślinność Boleśławia i Olkusza. 1913, 31 + 10 tabl.	2 50
Zeszyt V. Roślinność Ojcowa. 1913, 39 + 10 tabl.	2 50
Zeszyt VI. Roślinność Ojcowa. 1913, 26 + 10 tabl.	2 50
Zeszyt VII. Roślinność Okolic Częstochowy i Olsztyna. 1914, 30 + 10 tabl.	2 50
Zeszyt VIII. Roślinność pasma Wzgórz Kazimierskich. 1914—1916. 27 + 10 tablic	2 50
Zeszyt IX. Roślinność pasma Wzgórz Kazimierskich. 1914—1917. 24 + 10 tablic	2 50
Zeszyt XI. Roślinność Miodoborów. 1914—1917. 38 + 10 tablic.	2 50