

FLORA KOPALNA

OGNIOTRWAŁYCH GLINEK KRAKOWSKICH.

CZEŚĆ I.

RODNIOWCE (Archaeogniatae).

OPISAŁ

MARYAN RACIBORSKI.

Osobne odbicie z tomu osiemnastego Pamiętnika Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności.

(Z tablicami VI — XXVII).



W KRAKOWIE,
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI.
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNI SPÓŁKI WYDAWNICZEJ POLSKIEJ.
1894.

Flora kopalna ogniotrwałych glinek Krakowskich.

CZĘŚĆ I.

Rodniowce (Archaegoniatae).

Opisał

Maryjan Raciborski.

Z tablicami VI—XXVII.

Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydz. mat.-przyr. z d. 20 Stycznia 1890 r.; ref. czł. Rostański.

Przedmowa.

W Marcu 1888 roku znalazłem nawałach kopalń glinki ogniotrwałej w Grojcu parę odcisków paproci. Wycieczki późniejsze wzbogaciły znacznie mój zbiór i skłoniły wreszcie do opisania tej flory nader w okazy i gatunki bogatej. Zanim jednak, w obec braku potrzebnej literatury, zdołałem oznaczyć zebrane rośliny kopalne, dowiedziałem się z czwartego zeszytu „Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt z r. 1888,” że dyrektor zakładu geologicznego w Wiedniu D. Stur otrzymał od p. F. Bartoneca zbiorok roślin kopalnych z Grojca i że na zebraniu naukowem tego zakładu dnia 6 Marca 1888 roku podał o nich bardzo zajmującą, chociaż krótką wiadomość. Jeżeli mimo to postanowiłem kończyć przedsięwzięte zadanie, to skłoniła mię do tego z jednej strony okoliczność, że już wówczas mój zbiór był w gatunki bogatszy, aniżeli ten, który p. D. Sturowi posłużył do jego odczytu, powtóre zaś myśl, że tak piękna i interesująca flora krajowa powinna być opracowana w kraju. Względę te przemogły, mimo iż czułem i czuję to dobrze, że trudne zadanie oznaczenia i opisania tak bogatej a zupełnie przedtem nieznanęj flory zostałoby dokonane wiele poprawniej biegłą ręką nestora fytopaleontologów p. D. Stura.

Okazy zbierane na hałdach nie były jednak ani liczne, ani piękne i należało się postarać o odciski zupełnie świeżo wydobyte z kopalń. Tą drogą potrafiłem zestawić olbrzymi zbiór wybornie zachowanych roślin kopalnych z Grojca, Poręby i Mirowa.

Udzielili mi pod tym względem pomocy p. Fr. Bartonec, inspektor górniczy i hutniczy dóbr hr. Potockiego, zarząd kopalń w Porębie oraz kopalń p. Weinhebera w Grojcu, za co miło mi złożyć publicznie winne podziękowanie.

Przedewszystkiem jednak serdecznie na tem miejscu dziękuję memu profesorowi p. J. Rostafińskiemu, za którego staraniem zdołałem jedynie zebrać, a następnie i opracować zbiór tak olbrzymi, Jego jedynie pośrednictwem zawdzięczam otrzymanie skamielin z kopalń hr. A. Potockiego, wypożyczenie oraz zakupno niektórych dzieł paleobotanicznych. A zwłaszcza dziękuję Mu za Jego przychylne zainteresowanie się przedmiotem mnie obchodzącym, jakiego liczne dawał mi dowody.

Wreszcie miło mi podziękować znanemu podróżnikowi i fytopaleontologowi p. A. G. Nathorstowi, profesorowi Uniwersytetu w Sztokholmie, za przychylne wskazówki i pomoc literacką.

Kompletny zbiór roślin kopalnych zebranych w glinkach ogniotrwałych, t. j. wszystkie unikaty i okazy służące do odrysowania ofiarowałem do Muzeum Fizyograficznego w Krakowie. Zbiór drugi nie tak wyczerpujący otrzymało Muzeum fytopaleontologiczne ogrodu botanicznego krakowskiego.

Pracę niniejszą zmuszony jestem z kilku względów rozdzielić na dwie części. Z tych pierwsza zawiera:

Wstęp: a. Rys historyczny badań flory kopalnej glinek ogniotrwałych.

b. Sposób zachowania roślin kopalnych w glinkach ogniotrwałych.

Część systematyczna:

a. Wątrobowce (Hepaticae).

b. Paprocie (Filicineae).

c. Skrzypy (Equisetaceae).

d. Widłaki (Lycopodiaceae).

Część druga zawierać będzie dokończenie systematyki, t. j. rośliny kłodzinowate (Cycadeae) i szpilkowe (Coniferae), nadto oznaczenie geologicznego wieku opisanej flory oraz rzut oka na jej stosunki geobotaniczne i fylogenetyczne.

Rys historyczny badań flory kopalnej glinek ogniotrwałych.

Najdawniejszą wzmiankę o znajdowaniu się roślin kopalnych w glinkach ogniotrwałych krakowskich podał L. Zeuszner w Archiwie Karstena z roku 1847 str. 625, o czem w braku tego Archiwu dowiedziałem się z wyczerpującego co do wyzyskania literatury dzieła E. Tietzego „Die geognostischen Verhaeltnisse der Gegend von Krakau str. 146.“ Wspomina tam Zeuszner o znajdowaniu się w glinkach mirowskich lepidodendronów i zalicza te glinki z tej przyczyny do epoki węglowej. Co za roślina mogła dać Zeusznerowi powód do tego, w każdym razie błędno, oznaczenia nie wiem.

Następną, zupełnie pewną lecz skąpą notatkę o obchodzącej nas florze znajdujemy w klasycznem dziele Dr. F. Roemera „Geologie von Oberschlesien 1870 str. 207.“ Roemer posiadał dwa gatunki z glinki grojeckiej znalezione przez G. Mauvego, t. j. jedną paproć i jeden skrzyp. Paproć oznaczył Dr. A. Schenk jako *Asplenites Roesserti* Presl sp., skrzyp jako *Calamites Lehmannianus* Göpp.

W dziele F. Roemera znajdujemy rysunek tej paproci, o której autor wspomina (l. c. str. 208) że trudna do odróżnienia od *Pecopteris whitbiensis*, z angielskiego oolitu. Miał F. Roemer zapewne na uwadze *Pecopteris whitbiensis* Lindley et Hutton (*Pec. ligata* Phill.) a nie prawdziwą *Pec. whitbiensis* Brongn., którą od *Cladophlebis Roesserti* łatwo odróżnić. O ile z rysunku Roemera osądzić mogę, ta jego paproć jestto *Cladophlebis Bartoneci* Stur sp. jeden z najpospolitszych gatunków w Grojcu. Rysunku skrzypa Roemer nie dał, że jednak *Calamites Lehmannianus* Goepp. jest w Grojcu pospolity, opisuję go poniżej pod właściwą nazwą *Schizoneura hoerensis* (His.) Schimp, przeto sędzę, że dobrze był oznaczony.

W chronologicznym porządku napotykamy odczyt dyrektora D. Stura: „Ueber die Flora der feuerfesten Thone von Grojec in Galizien“ umieszczony w czwartym zeszycie „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt z roku 1888 str. 106—108. Jestto notatka tymczasowa obejmująca spis 10 roślin z opisami krótkimi, nie zawsze pozwalającymi domyśleć się gatunku rośliny jaką mamy nazwaną. W każdym razie jestto najobszerniejsza praca o naszej florz kopalnej. Gatunki wymienia D. Stur następujące:

1. Ośródką prawdopodobnie z dużego skrzypu o bardzo gęstych zaledwo widocznych podłużnych żeberkach a silniejszej linii internodialnej, przypomina w całości *Calamites Meriani* Bgtn. z warstw dolnokarpackich w Lunz. D. Stur sądzi, że odpowiada ona *Calamites Lehmannianus* u Roemera. Przypuszczam, że pochodzi ona z nieco problematycznego gatunku, jaki opisuję niżej pod nazwą *Phyllothea leptoderma* Rac.

2. *Thinnfeldia* sp. w niezupełnych okazach przypominająca retyckie *Kirchnerie*. Sędzę, że jestto pospolita w Grojcu *Th. rhomboidalis* Ett.

3. *Ctenis Potockii* n. sp. „Najpiękniejsza paproć miejscowości, z postaci podobna do *Ct. asplenoides* Ett. sp. ze Steyerdorfu, takiej przynajmniej wielkości ale ze znacznie delikatniejszą siecią nerwacyjną. Liść ma osadki do 6 cm. szerokie a do 20 cm. długie, równowąsko lancetowate, łukowato podnoszące się, około 2 cm. szerokie odcinki i musiał być przynajmniej 1·5 metra długi. Są ślady owocowań.“ Ja odnalazłem w Grojcu kilka gatunków rodzaju *Ctenis* L. H., z tych powyższy opis wyłącza *Ct. asplenoides* Etth. sp. oraz *Ct. Zeuschneri* Rac. Pozostają dwa inne z liści zupełnie do siebie podobne, ale różne rozmieszczeniem owocowań. Znacznie pospolitszy jest ten z nich, który ma owocowania rozmieszczone przy nasadzie listków i temu pozostawiłem nazwę *Ct. Potockii* Stur.

4. *Oligocarpia* (?) *grojecensis* n. sp. Z opisu, pospolitości owocowań a przede wszystkim ze wzmianki o podobieństwie z *Oligocarpia lunzensis* Stur wnoszę z zupełną pewnością, że roślina ta jest identyczną z poniżej opisaną pod nazwą *Klukia exilis* Phill. sp. Wprawdzie gatunku *Ol. lunzensis* Stur jeszcze nie opisał, ale w interesującym zestawieniu: „Die Lunzer (Lettenkohlen) Flora in den „older Mesozoic beds of the Coal-Field of Eastern Virginia“ umieszczonem w „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1888 Nr. 20“ utożsamia autor ten gatunek z *Mertensides distans* Fontaine (l. c. pag. 208, 210). W. Fontaina rysunek tego gatunku (*Contributions to the Knowledge of the Older mesozoic flora of Virginia* Tab. XV fig. 1) w wysokim stopniu przypomina *Klukia exilis* Phill.

5. *Speiroparpus Bartoneci* n. sp. *Alethopteris Roesserti* u Roemera. Rozpoznanie włosów na blaszce liściowej pozwala ten gatunek z pomiędzy innych grojeckich łatwo odróżnić. Tylko D. Stur twierdzi, że blaszka jest cała („die Blattspreite allerorts die Ansatzstellen gleicher schütter gestellter Haare an sich traegt“) pokryta włosami, a ja napotykałem tylko ich ślady na odcisku dolnej powierzchni blaszki, nigdy na górnej. Gatunek ten do *Pecopteris ligata* Phill. wielce podobny musiałem odróżnić z powodu obecności włosów niedostrzeżonych na okazach angielskich i nazywam go *Cladophlebis Bartoneci* Stur sp.

6. *Speirocarpus Grojecensis* n. sp. „Diese Pflanze ist der Nachkomme von *Speirocarpus Lunzensis* Stur aus den Lunzer Schichten und von *Speirocarpus Göppertanus* Schenk aus dem Rhät und den Grestener Schichten“ oto wszystko co wiem o gatunku tym i dla tego zidentyfikować go z jednym z moich z pewnością nie mogę. *Speirocarpus Lunzensis* Stur ma być identyczne z *Acrostichites rhombifolius* Font., ale ten ostatni gatunek rysuje Fontaine (l. c.) w tak rozmaitych formach, że kilka gatunków grojeckich do nich się zbliża n. p. *Todea Williamsonis* (Brongn.) Schenk.

7. *Speirocarpus* (?) *Potockii* n. sp. Jest tą paprocią, którą oznaczyłem jako zgodną z *Pec. lobifolia* Phill. a na podstawie owocowań zaliczyłem do rodzaju *Dicksonia* L'Herit.

8. *Davallia* (?) *recta* n. sp. i

9. *Davallia* (?) *ascendens* n. sp. Może być, że pierwszy z tych gatunków opisuję niżej jako *Thyrsopteris Murrayana* Brgn. sp. drugi jest zapewne *Davallia Saportana*, *Dicksonia Heeri* lub *D. Zaręcznyi*?

10. *Pterophyllum* cf. *medianum* Bean. Gatunek ten posiadam i ja z Grojca.

Na podstawie tej skąpej w gatunki ale charakterystycznej flory przychodzi Szanowny autor do następujących wniosków. „Obecnie uważają glinki grojeckie za odpowiadające prawie piaskowcom kościeleckim, za starsze od warstw makrocefalowych i warstw parkizonijowych. Jest dalej możliwe, że te słodkowodne osady zastępują kilka pięter brunatnego jura, może aż do warstw z *Am. Murchisonae* i *Am. opalinus*. Jeżeli tak jest, to stratygraficzne położenie glinek grojeckich jest takie samo jak roślinonośnych Upper, Middle Lower Estuarine Series w hrabstwie Yorku i Scarborough i możemy tymczasem przyjąć, że w Grojcu mamy Scarborough przed sobą.“

O wieku flory grojeckiej wspomnę wyczerpująco poniżej w części systematycznej, tutaj jedynie zaznaczę, że flora grojecka jest utworem krótkiego przeciągu czasu, nie może więc przedstawiać flor kilku chronologicznych pięter złączonych razem, a nadto że jakkolwiek jest ona z florą ze Scarborough najbardziej pokrewna, to zawiera jednak w ogromnej ilości okazów gatunki starsze n. p. *Thinnfeldia rhomboidalis* Ett. cechującą formacje retycką i lijasową, *Ctenis asplenioides* Ett. z lijasu, *Dictyophyllum exile* Sap. z lijasu i t. d. a wskutek tego zdaje się być od angielskiej ze Scarborough nieco, jakkolwiek nieznacznie, starszą. W każdym razie młodszą jest od flory dolnego lijasu o *Am. angulatus*. Dokładniejsze określenie poziomu geologicznego tej flory nie zdaje się, w obec bardzo niedokładnej znajomości flor ówczesnych (pośrednich między dolnym lijasem a bathem), narazie do przeprowadzenia możliwe.

Oto wszystko, co dotychczas wiedzieliśmy o florze kopalnej ogniotrwałych glinek krakowskich. Ja sam w ciągu mych badań dwa razy dawałem o ich przebiegu tymczasowe wiadomości. Mianowicie raz na posiedzeniu Komisji Fizyograficznej dnia 4 Czerwca 1888 roku mówiłem „O florze i wieku ogniotrwałych glinek krakowskich“; treść odczytu zamieszczona jest w Sprawozdaniu Komisji za rok 1888 Tom 23 str. XI—XIV. Podaję tam pomiary przekroju warstw grojeckich, przy czym poprawić należy ostatnią rubrykę, mianowicie piasek biały istnieje od 37 nie do 40 lecz do 49 metra. Podany tam krótki spis roślin kopalnych zawiera również kilka omyłek. W jesieni tegoż roku umieściłem w tym samym tomie Sprawozdań Komisji rozprawkę „O obecnym stanie mych badań itd. str. 12,“ gdzie podałem liczniejsze wiadomości o tej florze. Niektóre z podanych tam oznaczeń są również błędne, a polegają na niesłusznem, jak obecnie sądzę, utożsamieniu nowych gatunków krakowskich z obcemi ¹⁾.

¹⁾ Już po oddaniu niniejszej pracy do druku umieściłem w *Jahrbuch für Systematik und Pflanzengeographie* Englera z r. 1890 notatkę p. t. „Ueber die Osmundaceen und Schizeaceen der Juraformation.“

Sposób zachowania roślin kopalnych w glinkach ogniotrwałych.

Rośliny kopalne w glinkach ogniotrwałych przechowane są w sposób dwojaki.

Z jednej strony sąto zwęglone okazy, znacznie odbijające swą barwą od jaśniejszego tła kamienia, w którym są zawarte. Takie okazy nadają się dobrze do badań mikroskopowych naskórka, po zagotowaniu ich w mieszaninie Schultzego, ale obrazy jakie się na takich preparatach otrzymuje, przedstawiają, jak przypuszczam, wyłącznie zewnętrzną skutylaryzowaną warstewkę. W ten sposób są zachowane rośliny w Porębie, w kopalniach grojeckich na granicy Poręby, w jednym z najbardziej na północny zachód Grojca wysuniętym punkcie, w Rudnie i Czatkowicach pod Krzeszowicami. W Czatkowicach są na hałdach od wielu lat zarzuconych kopalń grube zwęglone kawałki pni drzew szpilkowych, w Porębie są nierzadkie pnie mające 25 cm. średnicy zwęglone, lekko spłaszczone, ale kruche, łatwo pękające. Są one i w Grojcu. Zwłaszcza pospolicie są w ten sposób zachowane liście zamij w glince Grojca i Poręby. W niektórych miejscach Grojca listki zamij i zwęglone listki drzew szpilkowych niemal leżą bez domieszki i bez przekładów glinki tak gęsto na sobie, że tworzą całe warstewki czarne jakby węgle, z których można odrywać pojedyncze listki. Taki sposób zachowania przypomina warstwy Abietites Linkii Dunk. w formacji weldeńskiej w Duingen lub Abies Crameri Heer w urgońskiej formacji Grenlandyi. Rośliny w ten sposób zachowane zwykle są ułamkowe, ale wybornie się nadają do badań nabłonka. Zazwyczaj zwęglone blaszki roślin mają jedną dla zbierającego przykrą właściwość, t. j. że zwęglona blaszka po wyjęciu z ziemi kruszy się, odpada, a kształt liścia się zatracą. Wymagają one przeto powleknięcia pokostem.

Inny sposób zachowania roślin kopalnych w glinkach widać w odciskach spowodowanych inkrustacją. Liście opadały na delikatny muł, który je pokrywał i najdokładniej oddawał nie tylko zarysy, ale i szczegóły powierzchniowej rzeźby roślinnej. W rzeczy samej sposób zachowania jest tu ten sam, co w przypadku poprzednim przy zwęgleniu, różnica polega na tem, że blaszka zwęglona uległa następnie zniszczeniu, rozsypała się w proch lub zanikła zupełnie. Mamy też wszelkie przejściowe formy między temi dwoma sposobami przechowania się okazów w samym Grojcu. Począwszy od odcisków bez śladu materii organicznej na miejscu liścia, odciski w szczątkach w proch rozpadłej blaszki liściowej zwęglonej, liście zwęglone bardzo cienkie, z których blaszki pozostała jedynie brunatnawa, bo cienka warstewka zwęglonego nabłonka, wreszcie liście w całości zwęglone.

Przy odciskach należy zwrócić uwagę na okoliczność, że inaczej może wyglądać odcisk strony górnej, inaczej strony dolnej. Różnica jest niekiedy tak wybitną, że łatwo można dwa takie odciski jednego liścia uważać za pochodzące z odrębnych gatunków. Tak złudne odciski daje n. p. *Cladophlebis Bartoneci* Stur sp., odcisk górnej powierzchni blaszki liściowej jest zupełnie podobny do *Cladophlebis nebbensis* lub *Cl. ligata*, dopiero odcisk dolnej powierzchni ma charakterystyczne znamiona tego gatunku.

Dokładność odcisku zależy od kilku okoliczności, z tych najważniejszą jest jakość materiału inkrustującego. W glinkach znajdujemy wszelkie przejścia od najdelikatniejszej i najplastyczniejszej glinki, aż do piaskowca drobnoziarnistego ze skąpą przymieszką glinki, rozsypującego się z łatwością. Zaledwo potrzebuję dodawać, że zupełnie inaczej, co do dokładności w oddaniu szczegółów, wyglądają odciski w tak różnych zawarte kamieniach. O ile ostatnie są dla zbierającego niewdzięczne, o tyle pierwsze dają tak piękne i tak dokładne odciski, jakich prawie z warstw mezozoicznych jeszcze nie znamy. Pojęcie o plastyczności i delikatności glinki inkrustującej dają n. p. rysunki zarodni paproci, na których rozeznąć można pod mikroskopem

przy świetle rzuconem zarysy pojedynczych komórek, podobnie jak obrazy komórek nabłonka. Z tej przyczyny są dobre odciski z gliniek krakowskich nieoszacowanej wartości dla fytopaleontologii, pozwalają bowiem często rozpoznać szczegóły, o których zaledwo z dobrze skrzemienia-
łych lub zwapniałych skamielin dowiedziećby się można.

Delikatność jednak glinki staje się z drugiej strony wadą znajdujących się w niej odcisków, powoduje bowiem wielką ich miękkość i kruchość, a tem samem okazy łatwo się psują, ocierają lub kruszą. Można im nadać znaczniejszą twardość przez powlekanie delikatną prawie niedostrzegalną warstewką rozpuszczonego w wyskoku czyszczonego białego szelaku. Okazy takie są nieco ciemniejsze, ale nie ścierają się, ani tak łatwo kruszą. Mniej korzystne jest powlekanie lakiem damarowym lub innym.

Delikatność glinki może dać także powód do mylnych nieco obrazów odcisniętej rośliny. Mianowicie jeżeli roślina po przykryciu glinką została zwęglona, a następnie kora zwęglona popękała, to pod uciskiem nadległych warstw glinka wciska się w szpary tak popękanych zwęglonych blaszek, tworząc fałdki lub sieci listewek, zwykle bardzo delikatnych, którym w naturze nie odpowiada, bo są utworem pośmiertnym. Przy pewnej jednak uwadze łatwo zawsze pochodzenie takich utworów odgadnąć, chociaż w niektórych przypadkach, n. p. opisanym pod nazwą: *Phylloleuca leptoderma*, pozostają pewne wątpliwości.

Po spyleniu i zniknięciu blaszki liściowej pozostaje na jej miejscu przestrzeń wolna. W tej osadza się niekiedy wodorotlenek żelaza, barwiąc ją żółto. Takie odciski są częste w Mirowie, rzadkie w Groju, takimi były odciski, jakie Dr. F. Roemer w swoim czasie otrzymał. Tutaj wspomnę o ciekawem a dla mnie niewyjaśnionem zjawisku. Przy rozłupywaniu łupiących się w płyty gliniek, zawierających obfite odciski roślin, z których zaledwo pył węglowy pozostał, można niekiedy zobaczyć na miejscu blaszki liściowej cienką do delikatnej bibułki podobną białawą lub żółtawą warstewkę, która szczypczykami daje się podnieść i oderwać, a konturami swemi najzupełniej odpowiada zarysom listka, którego blaszkę zajęła. Badanie mikroskopowe wykazuje, że mamy tu do czynienia z grzybem, o grzybni zabitej, bez plasmy, błonie pokurczonej, ale nie zwęglonej. Znajdujemy także blaszki zbitej na papier grzybni tak głęboko wewnątrz rozbijanych kamieni, że mimowoli rodzi się przypuszczenie, czy nie pochodzą one z bardzo dawnej epoki, czemu jednak brak zwęglenia błony i świeżość wejrzenia stanowczo zdają się przeczyć. Sąto przeto, jak się zdaje, grzybnie grzybów toczących drewniane rusztowania podziemne w kopalniach i głęboko w kamień drążące. Ciekawe byłoby wytlómaczenie, czem one tam żywić się mogą?

Grube a wewnątrz puste pnie skrzypów, gdy nie są zgniecione, pozostawiają oprócz odcisków powierzchni także odciski wypełnionego glinką wnętrza, czyli ośrodki podobne jak u Kalamitów. Sąto zjawiska w Groju rzadkie, gdyż powszechnie rośliny, a także pnie skrzypów są tu zupełnie zgniecione.

Oprócz delikatności glinki, inne jeszcze przyczyny wpływają na dokładność i dobroć odcisków. Czasem tak liczne paprocie dostały się do glinki, i zostały poprzedzone tak cieniutkimi jej warstewkami, że niemal zupełnie stykają się z sobą, a wtedy po zwęgleniu się blaszek a następnie zaniknięciu rozkruszowego węgla odciski miejscami bardzo dokładne są zawsze niekompletne, miejscami niewyraźne, zlewające się bowiem z sobą. Gdy taka sama warstwa, początkowo zapewne dosyć porowata, ulega jeszcze wpływowi wody, która zamazuje zarysy nerwacyi, to przez to odciski tem mniejszą mają wartość. A właśnie w najgórniejszych warstwach, gdzie glinka jest najmniej piaszczysta i najbardziej delikatna, takie się odciski spotyka.

Wielkość otrzymywanych okazów zależy od miejscowości, w której je zbieramy i kilku innych okoliczności. Jeżeli glinka łatwo rozpada się w warstwy, niektóre roślinonośne warstwy

z Grojca i Mirowa posiadają ten przymiot w wysokim stopniu, to możemy otrzymywać okazy bardzo piękne, szerokie, na pół metra nawet długie. Otrzymywanie okazów większych, jakkolwiek zapewne nie jest niemożliwe, jest jednak bardzo utrudnione raz wskutek ogromnej kruchości materyjału, a powtórę przez częste pęknięcie gliny w skośne płaszczyzny, mniej więcej pod kątem 45° do płaszczyzny warstwowania.

Często piękne okazy szpeci obecność bardzo znamiennych utworów niemających z organizmami wiele wspólnego, a które, jak sądzę, są tem, co Schenk opisuje jako *Actinopteris*, inni fytopaleontologowie zaliczają do problematycznej grupy glonów *Alectoruridae* pod nazwą *Cancellophycus*, *Alectorurus*, w części *Taonurus* i t. p. Nie mają one nic wspólnego ani z paprociami, ani z glonami, a wyglądają jak następuje: bądź na płaszczyźnie warstwy, bądź na płaszczyźnie nieco do niej skośnej spostrzegamy utwór mniej lub więcej dokładnie kolisty, o zarysie nierównym, ale zwykle falistym, zębatym lub niewyraźnym o powierzchni promienisto żeberkowanej, żeberkach nierównych, rozplywających się niejednostajnie i niejednostajnie wydatnych. W punkcie środkowym napotykamy często coś stojącego do płaszczyzny tego utworu prostopadle lub niemal prostopadle, a co jest często pozostałością po zanikłej jakiejś łodyżce, szypułce liścia i t. d. Śledząc przebieg takiej osadki możemy nieraz zauważyć, iż w miarę jak w swym przebiegu prostopadłym warstwy glinki przebija, to w równych wysokościach w koło niej stoją takie same lub podobne utwory. Ponieważ glinka pękając zwykle odpada, odkrywając całkiem taką płaszczyznę kołową, przeto możnaby sobie wyobrazić, że te utwory są to liście obejmujące swą nasadą w zupełności osadkę, i wyrastające na niej jeden nad drugim. Zupełny jednakże brak węgla na powierzchni, nieregularność zarysu, występowanie piętami po nad sobą na osadkach skośnych lub pionowo przez warstwy biegnących, świadczy o zupełnie innem pochodzeniu tego utworu, który może powiększyć liczbę wykreślonych przez A. G. Nathorsta z fytopaleontologii rzeczy nieorganicznych. Co do jego genezy, to sądzę, że bańki gazu wydobywające się z mułu, w którym gniły rośliny, pękając pod jego powierzchnią, tworzyły te nieobchodzące nas zresztą utwory.

Nie wszędzie jednak mamy pięknie rozplaszczone okazy, jakie tylko w spokojnej wodzie osadzać się mogły. Na niektórych miejscach w Grojcu znajdujemy w glince zrzucone najrozmaitsze okruchy, które w niej tkwią bez żadnego uwarstwowania, pomieszane z sobą i powiśnięte. Tu mamy do czynienia z utworem krótkiego czasu, osadzeniem nagle niesionych przez wodę wraz z mułem szczątków roślinnych, tak że one przed stwardnięciem mułu nie miały czasu poziomo się ułożyć. Są to miejsca, w których obok szczątków roślinnych napotykamy skrzydła owadów, które zasługują na dokładne zbadanie w przyszłości. Podobnie ma się rzecz w Porębie, koło granicy Grojca, gdzie jednak znacznej wielkości liście można niekiedy nożem wycinać z glinki, w której leżą pokrzywione. Dalej na południe w Porębie, w opuszczonych dziś kopalniach pod Alwernią i w Mirowie mamy znów ze spokojnie osadzonym utworem do czynienia, rośliny są rozplaszczone: Tak samo są zachowane nieliczne szczątki, jakie odnalazłem przy rozkopywaniu oddawna zarzuconych i zarośniętych hałd w Rudnie i Czatkowicach.

Hość okazów i gatunków w glinkach ogniotrwałych zmienia się w różnych miejscach nadzwyczajnie. Tak samo zmienne jest systematyczne wejrzenie flory kopalnej zbieranej w różnych punktach. W przeważnej ilości czystej glinki nie widzimy ani śladu roślin i to było zapewne przyczyną zupełnego lub niemal zupełnego przeoczenia tak bogatej flory przez licznych badaczy opisujących glinki ogniotrwałe w latach dawnych przez Zeusznera, Suessa, Hoheneggera, Roemera, Altha, Olszewskiego lub Tietzego. Ja sam w roku 1886 dokładnie przeszukiwałem hałdy czynnych ówczas kopalń w Mirowie, ale nie znalazłem ani śladu roślin kopalnych. Znajdują się one tylko w niektórych miejscach, a uchodzą uwagi zbierających w hałdach, bo

zanieczyszczającą glinę, która jeżeli zawiera rośliny, zwykle nie bywa eksploatowana. W niektórych miejscach zaprzestano zupełnie robót, gdy szyb próbny wykazał, że glina ma zawiele węgla i roślin, a w jednym miejscu przedsiębiorcy przekopali pełną roślin ale cienką warstwę gliny a nie sądząc, aby to miała być ogniotrwała, szukali jej głębiej, przy czym przebili kilka metrów wapienia muszlowego! Chociaż jednak te rośliny uchodziły uwagi szukających skamielin geologów, to jednak zna je dobrze lud okoliczny, dla którego wydobywanie gliny stanowi źródło dochodów. Wie on, że znajdują się w glince „paprocie, takie same jak w lesie,“ zamię zwęglone wąskolistne nazywa „choinkami“ i zwraca uwagę na ich podobieństwo do jodeł tuż przy kopalni w Porębie rosnących, wreszcie szerokie odciski rodzaju *Ctenis* lub *Schizoneura* mianuje ogólnie „liśćmi.“ W niektórych chatach w Groju widziałem zachowane okazy paproci, znalezione podczas wybierania i czyszczenia gliny przez piękne dziewczęta grojeckie.

Roślinonośne partje glin ogniotrwałych albo obfitują w szczątki organiczne albo mało ich zawierają. W niektórych dolnych warstwach można odnaleźć zaledwo nieliczne kawałki i to niewyraźne korzenie, rozgniecione i zmacerowane liście, ich ogonki i tym podobne szczątki nie do opisanja. Niekiedy podobne warstwy zawierają liczne leżące na sobie dychotomicznie rozgałęzione kłącza paproci znane pod nazwą *Rhizopteris*. Można ich wyróżnić kilka gatunków w Groju i Mirowie, ale należą one zapewne do znacznie większej ilości paproci, aniżeli to z ich wejrzenia sądzić można. Jeszcze wyżej mamy liście i to są miejsca dla paleobotanika najważniejsze, zwłaszcza gdy prócz liści udaje mu się odnaleźć dobrze zachowane owocowania.

Kopalnia „Robert“ w Groju ma warstwy w których paprocie przeważają, a nawet miejscami wyłącznie występują z domieszką jedynie cienkiego *Equisetum Renaultii* Rac. Ale niedaleko ztamtąd jest warstwa dość gruba z samych szczątków *Schizoneura hoerensis* His. sp. złożona, o tkance zwęglonej, często pięknie niebiesko naleciałej. Sagowce są w tem miejscu nieliczne, znajduje się jednak kilka gatunków *Pterophyllum*, jedna okazała *Zamia*, *Nilsonia* i *Cycadites*. Kilkaset kroków na wschód na opuszczonej hałdzie, którą wskutek obfitości okazów Sagowców całą przy pomocy prof. F. Bieniasza przekopałem, znajdują się niemal wyłącznie zamię drobnolistne w licznych okazach i gatunkach. Obok nich z paproci jedynie *Sagenopteris Phillipsii*, *Lacopteris mirovensis*, *Dictyophyllum cracoviense*, *Danaea microphylla* i kilka szpilkowych roślin. Na północnym wschodzie tej góry w bardzo niedokładnie wyeksploatowanym miejscu przeważają sagowce i to obficie *Otozamites*, *Zamites* a przytem nieliczne szpilkowe, *Taeniopteris* aff. *stenoneuron*. Ztąd na południe, na granicy Poręby, mamy szarą glinę z samemi niemal zamijami i nielicznymi paprociami jak *Thinnfeldia*, ale dwieście kroków ztąd flora przypomina tę jaką wydobyć można z szybu Robert. *Cladophlebis whitbiensis*, *Dicksonia lobifolia* Phill. i *Schizoneura hoerensis* His. przeważają. W Porębie na granicy Groja są paprocie a pośród nich najpospolitsza: *Dictyophyllum cracoviense*, *Thinnfeldia rhomboidalis*, rzadkie skrzypy (*Equisetum blandum* Rac.), częstsze sagowce. Na południe ztamtąd w zniszczonych deszczem hałdach zarzuconych kopali znalazłem liczne zamię, rzadziej paprocie. W Mirowie flora dotąd mało poznana, prawdopodobnie bardzo ciekawa, z paproci *Lacopteris mirovensis*, *Dictyophyllum cracoviense* są najpospolitsze, ze skrzypów *Equisetum blandum*, szpilkowe rzadkie, sagowców nie widziałem. W Rudnie i Czatkowicach kopalni od dawna zaniechane, hałdy zupełnie zniszczone a o florze tamecznej świadczą najbardziej węgle, w Rudnie na hałdach pospolite, przez pastuchów zbierane na ogniska; w Czatkowicach można szczątki zamij odnaleźć przy odkopywaniu głębszych warstw gliny wyrzuconej na hałdach. Ilość gatunków roślinnych, w glinach ogniotrwałych przechowanych, jest stosunkowo bardzo wielką, i stawia tę florę w pierwszym rzędzie między najbogatszymi florami mezozoicznymi (niżej kredy). Widoczne to po porównaniu z tak bogatą florą z Raibl lub Lunz, której zestawienie zawdzię-

czamy D. Sturuwi, lub z równoczesną florą północno-amerykańską opisaną przez W. Fontaina, z retycką florą Frankonii, opracowaną przez A. Schenka, lub Szweeyi opracowaną przez A. G. Nathorsta, liasową ze Steyerdorf (Ettinghausen, Andraea), oolitową Włoch (Zigno), oolitową Syberyi (Heer, Schmelhausen), oolitową Chin (Schenk) lub Japonii (Geyler i Yokohama), a nawet z klasyczną od kilkudziesięciu lat wyczerpująco badaną florą kilku piąter brunatnego jura z hrabstwa York w Anglii, jaką znamy z prac Brongniarta, Phillipsa, Lindleya, Huttona, Bunburego, Leckenbyego, Carruthersa i Nathorsta. Co do ilości paproci żadna ze wspomnianych flor nie posiada tak licznych gatunków, nawet tak bardzo w paprocie bogata flora ze Scarborough.

Przecież mimo bogactwa zebranego przezemnie materyjału, który można liczyć na tysiące okazów, i mimo obfitości gatunków, wiem to dobrze, że flora glinek ogniotrwałych nie jest jeszcze należycie poznana. Wynika to jasno z zaznaczonej wyżej zmienności flor w pobliskich sobie punktach. Ale sądzę, że muzea krajowe wezmą sobie za punkt honoru, aby tę śliczną ojczystą florę kopalną w przyszłości zbierać i badać, a wtedy stanowić ona będzie niezawodnie najlepiej poznaną florę jurasową na świecie.

Opis systematyczny flory kopalnej glinek ogniotrwałych.

Oznaczenie roślin kopalnych napotyka na trudności wskutek niedokładnego ich zachowania. To było przyczyną utworzenia przez Ad. Brongniarta i jego szkołę specjalnej ad hoc systematyki roślin kopalnych, która z systemem roślin żywych niemal w żadnym nie była stosunku. Stan taki fytopaleontologii trwał dość długo, a jako malum necessarium przetrwał w niektórych przypadkach do dziś dnia, czego i obecna praca składa dowody. Że jednak było system anormalny i tolerowany tylko z konieczności, przeto z wolna ustąpić musi i ustępuje systemowi naturalnemu, i jest obecnie zadaniem fytopaleontologii wynaleźć pokrewieństwo licznych znanych roślin kopalnych. Prąd ten, jak każda nowa idea, wywołuje u niektórych autorów przesadę, to znaczy, że twierdzą oni często o istotnem pokrewieństwie roślin tam, gdzie zaledwo o analogii, ale nie o faktach może być mowa. Klasycznym tego dowodem dzieło Ettinghausena o paprociach, a i u licznych innych fytopaleontologów napotykamy śmiałe wnioski, których rzeczywistej podstawy ze stanowiska botanicznego dostrzedz nie można.

Ja starałem się takich, na analogijach opartych, oznaczeń, o ile możliwości, uniknąć, co mi przyszło o tyle łatwiej, że materyjał mój dozwolił mi w wielu razach oznaczać odciski ściśle botanicznie. A właśnie obecna praca wykazuje wątpliwość i niepewność licznych oznaczeń opartych na analogijach, o czym z synonimiki części szczegółowej można się przekonać.

Wskutek jednakże takiego kierunku wynikło to, że w ugrupowaniu roślin musiałem użyć dwu systemów, t. j.: naturalnego dla roślin lepiej zachowanych i sztucznego Brongniarta dla niedostatecznie zachowanych. To, co powiedziałem wyżej o niebezpieczeństwie analogii w tych przypadkach niech mi posłuży na usprawiedliwienie tej rzeczy.

W części obecnej opisuję:

- 1) Wątrobowce (Hepaticae).
- 2) Paprocie (Filicineae).
- 3) Skrzypy (Equisetineae).
- 4) Widłaki (Lycopodiaceae).

Wątrobowce (Hepaticae).

Paleohepatica.

P. Rostafiński nov. sp.

Tab. VII, Fig. 1—3.

Paleohepatica Rostafiński Rac. O obecnym stanie mych badań flory kopalnej gliniek ogniotrwałych krakowskich 1888 pag. 6—8.

Na podstawie teorii descendeneyi skłonni jesteśmy uważać grupę mszaków (*Muscineae*) za starszą od rodniowców naczyniowych (*Pteridophyta*). Poszukiwania fytopaleontologiczne nie dostarczyły jednak do dziś dnia faktów koniecznych do potwierdzenia powyższego zapatrywania, opartego na historii rozwoju.

Najstarsze niewątpliwe wątrobowce o plesze typu marszancyi wykrył A. Brongniart (Tab. des genres de végét. foss. p. 115 oraz Watelet Pl. foss. du bassin de Paris p. 40 Tab. 11, Fig. 6). Śliczne okazy odrysował i doskonale opisał G. Saporta (Flore fossile des travertins anciens de Sézanne pag. 308—312 Tab. 1, Fig. 1—8). Oba gatunki znane z Sézanne są wieku paleoceńskiego.

Pierwsze jungermanije znaleziono w bursztynach; te jednak są już tak podobne do form obecnie żyjących, przedstawiają tak wielką różnorodność typów i tak daleko posuniętą różnorodność budowy, że nie mogą być uważane za pierwotne formy, owszem są raczej pośrednim dowodem, iż wątrobowce pojawić się musiały wiele wcześniej, aby przebiegła cała skala kształtów prostszych.

Z mchów kopalnych znamy tylko jeden owocujący. Jestto torfowiec odkryty przez Ludwiga w hematytach miocenich z Dermbach. Płonnych znamy więcej z tej samej formacji, ale prawie nie znamy ich z dawniejszych. Różne niewyraźne resztki opisywane jako *Muscites* należą po większej części do koniferów, rzadziej do widłaków, a może tylko resztki opisane przed 3 laty przez Renaulta i Zeillera z Commeny, do *Polytrichum* bardzo podobne, ale płonne, w istocie należą do mchów. O. Heer, w pośredni sposób, który jest dowcipny ale nie bez zarzutu, próbował udowodnić iż mchy istniały już w formacji liasowej. W bogatej faunie koleopterologicznej liasowej z Schambelen w Szwajcaryi znalazł on 4 chrząszcze z rodziny Byrrhidae t. z. Byrrhidium, o których przypuszcza, że tylko mchem żyć mogły, 3 z tych gatunków należą do najpospolitszych w Schambelen, gdzie według tego przypuszczenia mchy znajdowały się już musiały w epoce liasowej.

Że w obec tak skąpego stanu naszych wiadomości o kopalnych mchach i wątrobowcach wszelkie nowe odkrycie nie małą budzi ciekawość, jest rzeczą naturalną, tak samo jak to, że każde takie odkrycie badać należy z całą potrzebną w tych przypadkach krytyką.

W gliniekach ogniotrwałych z Grojca znalazłem kilka okazów dobrze przechowanych i charakterystycznych odcisków, przedstawiających nieregularnie dychotomicznie rozgałęzioną szeroką plechę, bez śladu owocowania, które tylko za odciski rośliny z grupy Hepaticae uważać mogę. Największy okaz do 8 cm. długi a u dołu na 1 cm. szeroki. Plecha na długości 1 cm. równowarska rozdziela się potem dychotomicznie na dwie, z których każda 1.5—2 cm. długa ponownie się rozdziela. Brzeg plechy równy, ku spodowi nieco zagięty. Środkiem plechy, a więc mniej więcej w odległości 5 mm. od brzegu, biegnie smuga nieco ciemniejsza, przedstawiająca

się na odcisku górnym i dolnym raz jako wypukłość, w drugim razie jako płytka rynienka. Smuga ta, czyli nerw, jest stosunkowo dosyć szeroka bo 0.5—1 mm. Pod słabem powiększeniem, w świetle odbitem dostrzedz łatwo, że powierzchnia nerwu środkowego składa się z komórek wydłużonych, do 20 μ . szerokich, a 10—15 razy dłuższych, oprócz nich nic więcej dostrzedz na powierzchni nie zdołałem. Wyraźnie zauważyć muszę, że nerw rozwidła się tylko tam, gdzie rozdziela się plecha, a natomiast nerwów drugorzędnych w zwykłym znaczeniu tego słowa nie ma śladu. Dalej nerw najwydatniejszy w dolnej części plechy, jest coraz cieńszy ku wierzchołkowi, a już przed nim ginie. Wierzchołek plechy zaokrąglony posiada niekiedy wcięcie w środku; tak jest naturalnie tam, gdzie plecha miała się rozwidlać.

Z powyższego opisu należy podnieść, jako charakterystyczne następujące znamiona:

1. Plecha jest delikatna, bardzo szeroka, mimo to tylko jednonerwowa.
2. Plecha rozgałęzia się widlasto, rosnąc wierzchołkiem.
3. Nerw kończy się przed wierzchołkiem liścia, nie dając wcale początku nerwom drugorzędnym.

Przyznać należy, że z punktu ściśle botanicznego, jestto za mało, aby oznaczyć stanowisko systematyczne obchodzącego nas ustroju, potrzeba bowiem w tym przypadku znać po pierwsze owocowanie, powtóre wiedzieć, czy ten ustrój posiadał wiązki włóknonaczynne lub nie. W braku tych wiadomości pozostaje nam druga metoda badania w paleontologii najpowszechniejsza, t. j. analogija.

Chcąc porównać opisaną roślinę z żyjącymi dziś lub wygasłymi, możemy wziąć na uwagę trzy grupy, t. j. wątrobowce, glony i paprocie. Jednak między glonami wód słodkich, a tylko takie mogłyby znajdować się w glince grojeckiej, nie znam żadnego, któryby wykazywał choćby dalekie podobieństwo kształtów z naszymi odciskami. Również nie można się dopatrzeć podobieństwa z paprociami. Unerwienie podobne odpowiada typowi *Hyphopteris*, jaki u paproci na potykamy, n. p. u *Acrostichum*, *Gymnogramme*, *Schizaea*, *Trichomanes*, *Hymenophyllum*, ale we wszystkich tych przypadkach nerw dobiega do wierzchołka liścia. Co więcej, nie znam gatunku między paprociami, nawet w rodzinie *Hymenophyllaceae*, gdzieby tak szeroką jak tutaj blaszkę liściową jeden tylko nerw zaopatrywał. Nadto nie mógłbym sobie wyobrazić tego ustroju w postaci spiralnie zwiniętego przedlistnienia paproci, że pomnę już wzrost i rozwidlanie się wierzchołkowe. Wykluczyszy jednak liście paproci, zostaną nam t. zw. *aphlebie*. Sąto liściaste przyrostki u nasady listków drugorzędnych wielu paproci węglowych, które Stur porównywał z przylistkami *Marattii*. Znanie są one dziś w rodzinie *Cyatheaceae*, ale niepodobne do opisanego ustroju. Pozostają nam więc wątrobowce.

Jeżeli weźmiemy pięknie wyrosnięte okazy formy wodnej *Marchantia polymorpha* L., t. zw. formę *fontana* Wahlenberg, czyli *aquatica* Nees, albo *torfacea* Rabenhorst, jaka w znacznej ilości rośnie na brzegu bagien Kobierzyńskich i jaką wydał Rabenhorst w swym zbiorze europejskich wątrobowców Nr. 142 z Salcburga, i takie formy porównamy z odciskami grojeckimi, to zadziwi nas z pewnością ich nadzwyczajne podobieństwo. Uderza ono jeszcze bardziej przy porównaniu jurasowego gatunku z Grojca z odciskami *Marchantia polymorpha*, jakie w wielkiej ilości znajdują się w aluwialnych trawertynach doliny Dubia pod Krzeszowicami. Kształt ogólny, rozdzielenie plechy, przebieg i grubość nerwów, nawet wielkość rośliny są w obu przypadkach te same. I nie wahamy się wtedy zaliczyć tych odcisków do wątrobowców, chociaż wykrywamy także i różnice ich z marszancją. Nie mają one ani wielobocznych pól nabłonka ze szparkami w środku, ani korzeniowłósk pod spodem nerwu środkowego. Te jednak różnice od marszancyi, nie niszczą zupełnej analogii z innymi wątrobowcami.

Dokładniej wyznaczyć systematyczne stanowisko odcisków grojeckich w gronie wątrobowców jest rzeczą niemożliwą. Mogą one należeć do grupy *Marchantiaceae* a do rodziny *Marchantiae*, ale mogą również do grupy *Jungermaniaceae*, której niektóre formy jak *Metzgeriae*, *Haplolaeneae*, *Diplomitriae* mają podobne plechy.

Prof. A. G. Nathorst zwrócił uwagę moją na opisany jeszcze przez Lindleya i Huttona *Fucoides arcuatus*, do gatunku naszego nieco podobny. Być może, że i ten gatunek angielski, którego lepszy rysunek zawdzięczamy Leckenbyemu, jest wątrobowcem, w każdym razie różnym od naszego.

Eusporangiatæ.

Rodzina. *Marattiaceae*.

Znamy zaledwo 4 rodzaje, a około 23 gatunków obecnie żyjących tej ciekawej rodziny (Hooker and Baker Syn. Fil. p. 439, 525), która, jak to wiemy z klasycznych badań Grand-Euryego, Renaulta, Stura, Strassburgera, Zeillera, dosięgła w okresie węglowym maximum swego rozwoju, przedstawiając największą różnorodność w budowie i ułożeniu zarodni oraz w rzeźbie blaszki liściowej. Liczne gatunki wygasłych rodzajów, w części wygasłych grup tej rodziny stanowiły przeważną część flory węglowej. Natomiast bardzo niedostatecznie znamy reprezentantów tych paproci w epokach mezozoicznych. Przyczyna tego jest podwójna. Po pierwsze, *Marattiaceae*, które we florze węglowej przeważały liczbą osobników i gatunków, w epoce mezozoicznej kryją się na dalszym planie, w obec nowych rodzin paproci poraz pierwszy się wtedy zjawiających. Powtórę, przyczyna może częściowo leżeć w bardzo niedostatecznej po dziś dzień znajomości owocowań paproci mezozoicznych. Ze wszystkich formacji mezozoicznych znamy zaledwo sześć niewątpliwych gatunków rodziny *Marattiaceae*, t. j. dwie *Marattia* (*M. Münsteri* Göepp. spec. i *M. hoerensis* Sch.) z warstw retyckich i dolno lijasowych oraz cztery gatunki z podrodziny *Danaeaceae*, wszystkie jednak nie tak dobrze zachowane, aby można orzec stanowczo, że należą do dziś żyjących gatunków i rodzaju *Danaea* Sm. Sąto dolno keuprowy gatunek *Danacopsis marantacea* Presl sp., oolitowy *Danaea Heerii* Zigno, *D. Brongniartiana* Zigno przedstawia zapewne płonne szersze liście tej samej rośliny oraz dwa kredowe gatunki *Danaeites Schlotheimii* Deb. et Ett. i *D. firmus* Heer. Oprócz tych może jeszcze część liści płonnych z nerwacją typu *Taeniopteris*, pospolitych w warstwach mezozoicznych, należy do rodziny *Marattiaceae*, gdyby nawet jednak tak było, ilość tych paproci w epoce wspomnianej jest skąpą. Można powiedzieć, że od epoki węglowej, w której dosięgły największej ilości okazów i gatunków *Marattiaceae* ustępują coraz bardziej innym paprociom z grupy *Leptosporangiatæ*. Przyczem jest ten zanik stosunkowo bardzo nagły, a gatunki, jakie przetrwały do epoki mezozoicznej, są już zupełnie podobne do obecnie żyjących czyli wyróżnienie się rodzajowe żyjących *Marattijaceów* nastąpiło już bardzo dawno przed epoką retycką.

Danaea Sm.

Rodzaj to bardzo stary. Jakkolwiek krytykowano stanowisko systematyczne węglowego gatunku *Danaeites asplenoides* Goepp., to jednak po najnowszych badaniach D. Stura należy przyznać, że niektóre gatunki węglowych paproci należały do rodzaju *Danaea* lub były doń bardzo zbliżone. Odnosi się to zwłaszcza do *Danaeites sarepontanus* Stur (Die Carbonflora der

Schatzlarer Schichten pag. 223, Tab. LXI fig. 2 et fig. xylogr. 33). Również bardzo prawdopodobne jest zaliczenie do tego rodzaju *Danaeites Heerii* i *D. Brongniartiana* Zigno (Flora fossilis oolithica I, pag. 208 seq. Tab. XXV Fig. 1—6), o których ostatni autor wyraźnie pisze „sporangia juxta nervulos biseriata, per totam nervulorum longitudinem, in soros lineares conata, apice poro orbiculari instructa.“ Szkoda jedynie, że te szczegóły nie zostały odrysowane. *Danaeopsis marantacea* Stbg. z kajpru jest bardziej wątpliwą, jakkolwiek zarówno Heer (Urwelt der Schweiz pag. 54 Tab. II Fig. 5) jak Schimper (Traité pal. Tab. XXXVII) rysują bardzo piękne okazy. Tutaj wreszcie należą kredowe gatunki *D. Schlotheimii* Deb. et Etth. z Aix la Chapelle oraz *D. firmus* Heer z warstw Home w Grenlandyi. Odnalezienie rodzaju *Danaea* w glinkach ogniotrwałych krakowskich było w obec tych danych do przewidzenia.

Gatunek grojecki *D. grojecensis* mogę opisać tylko bardzo niedokładnie, nie mam bowiem dobrych okazów. Jedyne okazy owocujące pozwalają oznaczyć rodzaj naszej paproci.

Danaea microphylla nov. sp.

Tab. nostra VI; Fig. 1—6.

An *Taeniopteris parvula* Heer, Jura Flora Ost-Sibiriens, pag. 108 Tab. XXI fig. 5?

Lamina frondis coriacea, (pinnata an indivisa?), foliola (an folia?) linearia, angusta, lateribus integerrimis, parallelis, marginibus recurvatis, ad (?) cm. longa, ad 7 m. lata. Nervatio Taeniopteridis; nervus primarius validus, rectus; nervi secundarii tenues, simplici, sub angulo acuto e nervo mediano nascentes, demum patentissimi, paralleli, in marginem pinnulorum excurrentes, densissimi (circiter 4 in 1 m. longitudine pinnulorum).

Sporangia hypophylla, linearia, parallela, recta aut leviter curvata, nervorum secundariorum dorso tota longitudine adnata, pluriloculata. Loculi juxta nervos secundarios biserialiter collocata, poro apicali (ovali?) aperta. Sporangia ad 2 m. longa, ad 0.5 m. lata.

Znajdowanie się. Okazy płonne nie są rzadkie w brunatno szarej glince na wschodnim końcu Grojca razem z licznymi gatunkami Zamij. Są one zwęglone, blaszka zwęglona liści gruba i sztywna ale łatwo się kruszy. Okazy owocujące widziałem z dwu miejsc na zachodnim końcu Grojca. Najpiękniejsze jednakże dwa okazy owocujące, jakie znalazłem, zniszczyły mi się w drodze, tak, że opis owocowań mogłem zrobić tylko na podstawie jedyne go okrucu jaki posiadam z szybu Weinhebera. Braki w opisie tego ciekawego gatunku dadzą się bezwzględnie wypełnić po możliwym odszukaniu lepszych okazów owocujących dotychczas daremnie ich szukałem.

Opis. Nie znam kształtu całych liści. Równowąskie ułamki, jakie posiadam, mogą być albo częściami nierozdzielonych liści albo kawałkami listków pierzastego liścia. Śród żyjących w Ameryce zwrotnikowej 13 gatunków rodzaju *Danaea*, napotyamy obie te postacie liścia. Blaszką, jak to ze zwęglonych jej części osądzić łatwo, była gruba, sztywna, przedzielona wydatnym prostym nerwem środkowym na dwie równe części, te części nie są płaskie, ale wypukłe ku górze, o brzegu całym, nieco pod spód zawiniętym.

Nerwacja typu *Taeniopteris*. Nerwiki drugorzędne bardzo delikatne, ale mimo to dobrze widzialne na dolnej stronie liścia i na jej odciskach. Nerwy te są bardzo gęste, zazwyczaj możemy widzieć na szerokości jednego milimetra 4—5 nerwów drugorzędnych. Wychodzą one z nerwu środkowego pod kątem około 60°, ale zaraz odginają się na zewnątrz i następnie biegną równolegle w kierunku do obwodu liścia prostopadłym aż do samego brzegu. Rozwidleń nie widziałem.

Owocowania na jednym małym ułamku, jaki posiadam, są następujące: Na listku stoja obustronnie w miejscu nerwów (prawdopodobnie rzadszych na mniejszych listkach owocujących, niż to bywa u żyjących gatunków) wyniosłości równowąskie, ostro z obu stron dłuższych odgraniczone od siebie bruzdą równowąską. Są one zaledwo 0.5 m. szerokie, na ich powierzchni widać zwykle w środku delikatne skłębienie podłużne, a wzdłuż niego w dwóch szeregach ustawione owalne lub eliptyczne wgłębienia, dochodzące niemal do samego brzegu. Ilość tych wgłębień wynosi z jednej strony 7 do 11.

Obraz to zupełnie podobny do tego jaki widzimy w gatunkach *Danaea* Sm., jeżeli przyjmimy, że podłużne wyniosłości równowąskie są zarodnikami o dwu szeregach komór z zarodnikami, z których każda pojedyncza przedstawia się na odcisku jako wgłębienie owalne. Mniej prawdopodobne jest, jak przypuszczam, uważanie wgłębień owalnych za wierzchołkowy otwór dojrzałej komory (*porus apicalis*), który w tym rodzaju bywa mały i zwykle okrągły a na okazach naszych jest dość duży i owalny lub eliptyczny. D. Stur jednak (Die Carbonflora d. Schatzl. Schichten I. p. 222) zwrócił uwagę, że u *Danaea elata* Sm. otwory komór nie są bynajmniej zawsze koliste. Bywają one takimi na samym środku zarodni, ku wierzchołkowi są coraz bardziej wydłużone, i przypominają zupełnie sposób pęknięcia u *Angiopteris evecta* Font., z tem zastrzeżeniem, że u ostatniej sąto szpary boczne, u pierwszej zaś wierzchołkowe.

Stanowisko systematyczne rodzajowe można ocenić z tego co powiedziałem wyżej. Co do stanowiska gatunkowego, to okazy grojeckie przypominają w wysokim stopniu *Taeniopteris parvula* Heer (Juraflora d. Ostsibiriens pag. 108, Tab. XXI fig. 5). Gatunek Heera znany jedynie w płonnych ułamkach ma jednak nerwy boczne (cfr. Fig. 5. b.) wychodzące z głównego pod kątem prostym i w tym szczególe widzę jedyną między oboma gatunkami różnicę. Czy jednak różnica ta odpowiada różnicy gatunkowej, ocenić dla małej ilości okazów stanowczo nie umiem. Heer (l. c.) zaliczył swój gatunek do rodziny *Marattiaceae*, nie podaje jednak przyczyn.

Objaśnienie rysunków. Fig. 1, 2 i 4 Tab. VI przedstawiają górną powierzchnię listków płonnych; Fig. 5 daje toż samo ale powiększone; Fig. 3 wyobraża okaz owocujący wielkości naturalnej a Fig. 6 owocowania powiększone ośmiokrotnie.

Osmundaceae Ad. Brongn.

Ciekawą rodzinę długoszowatych reprezentują w świecie obecnym dwa rodzaje (*Osmunda* L. i *Todaea* Willd.) w 11 gatunkach rozrzuconych we wszystkich częściach świata.

Znacznie mniej znamy kopalnych gatunków tej rodziny a zaliczane tu szczątki są trojakiego rodzaju. Kawałki łodyżek, pokrojem zbliżone do *Osmunda* L., nazywane *Osmundites* L. znany z warstw trzeciorzędnych, ale ich stanowisko systematyczne na pokroju łodygi oparte nie jest pewne. Większą liczbę szczątków kopalnych oznaczano jako *Osmundaceae*, wskutek podobieństwa kształtu i unerwienia liści z gatunkami obecnie żyjącymi. Sąto następujące: z miocenu: *Osmunda schemnitzensis* Ung. sp.; *O. Heerii* Gaudin, *O. Strozzi* Gaud. *O. bilinica* Sap., *O. lignitum* Ung.; z eocenu: *O. eocenica* Sap.; z górnej kredy Grenlandyi: *O. Oeberbergiana* Heer i *O. petiolata* Heer. Zaledwo potrzeba dodać, że oznaczenie rodzajowe i rodzinowe wszystkich tych paproci w obec nieznajomości ich zarodni nie jest pewne. Węglowe neuropterysy nawet pokrojem nie przypominają długoszy, chociaż Presl niektóre z nich jako takie oznaczał. Na podstawie owocowań włączył tu Schimper *Filicites polybotrya* Brongniart (Hist. veg. foss. p. 390, Tab. CXXXVII Fig. 6, O. Heer zaś *Osmunda petiolata* (Kreideflora der arktischen Zone p. 57.

Tab. III Fig. 1 c. 2). Na rysunkach miocenijskiej paproci Brongniarta nie widać jednak budowy zarodni, toż samo w gatunku *Heera*.

Stanowisko systematyczne i należenie do rodziny *Osmundaceae* wszystkich wymienionych roślin jest wątpliwe i może być kwestyjonowane. Zato udało się w latach ostatnich odnaleźć w warstwach mezozoicznych niewątpliwie *Osmundaceae*, a zasługa tego odkrycia należy się Bernardowi Renaultowi i A. Schenkowi. B. Renault wykazał (*Comptes rendus* 1883, *Cours de botanique fossile*, Anné III, 1883 p. 81, Tab. 11) że *Alethopteris australis* z warstw węglonośnych Queenslandu i Tasmanii posiada zarodnie umieszczone na nerwach drugorzędnych z niezupełnym pierścieniem umieszczonym na grzbiecie. A. Schenk zaś (*Die während der Reise des Grafen Szechenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen*, 1884 pag. 168 Tab. 15. Fig. 3. oraz *Fossile Pflanzenreste* pag. 40) odrysował zarodnie znanego z angielskiego oolitu ze Scarborough gatunku *Acrostichites Williamsonis* i na podstawie ich budowy zaliczył go wprost do rodzaju *Todea* Willd. Rysunki te nie są wprawdzie bardzo przekonywujące, owszem pierścień zarodniowy na rysunkach Schenka zdaje się być całkowity i wierzchołkowy. To może było przyczyną, że w swym niedawno wyszłym podręczniku żąda A. Schenk potwierdzenia tych obserwacyj.

Tych kilka uwag wyświeśla doniosłość odkrycia w krakowskich glinkach ogniotrwałych kilku niewątpliwych przedstawicieli tej rodziny, t. j. *Todea Williamsonis* Brongn., *Todea princeps* Presl. sp. i *Osmunda Sturii* Rac. *O. microphylla* i *O. sp.* Przy oznaczeniu oparłem się na budowie zarodni, a liczne dobrze zachowane odciski dozwoliły ją należycie zbadać u tych wszystkich gatunków. Jedyną uwagą krytyczną co do stanowiska tych gatunków, może być nierozstrzygnięte pytanie czy błona zarodni jest jednowarstwowa, czy wielowarstwowa, w ostatnim razie paprocie te należałyby do grupy *Angiopterideae* w rodzinie *Marattiaceae*. Szczegół ten na materyjale krakowskim nie da się stanowczo rozstrzygnąć, sądzą jednak że wspomnianą wątpliwość można ubocznie uchylić. Zarodnie *Angiopteris* Hoffm. pękają mieszkowato z boku podłużną szparą rozciągniętą między nasadą zarodni a pierścieniem szczątkowym (t. j. grupą zgrubiałych komórek), umieszczonym na wierzchołku zarodni. Natomiast w krakowskich gatunkach kopalnych zarodnie pękają podłużnie na dwie klapy, przyczem szpara biegnie od szczątkowego pierścienia, umieszczonego na grzbiecie zarodni, przez jej wierzchołek i całą przeciwległą jej stronę. Jestto znamieny dla rodziny *Osmundaceae* sposób pęknięcia. Niedosć jednak, że budowa i kształt, ale u dwu gatunków i wielkość zarodni jest taka sama jak u gatunków żyjących, a u *Osmunda Sturii* nawet kształt owocostanu jest taki jak w dziś żyjących gatunkach rodzaju *Osmunda* L.

Nie tylko w obec tych danych musimy przyjąć za rzecz pewną, obecność długoszowatych (*Osmundaceae*) w epoce jurasowej, ale nawet, wskutek znajdowania już wcześniejszego *Acrostichites princeps* Presl sp. (która, jak niżej wykażę, należy do rodzaju *Todea* Willd.) w warstwach retyckich, cofamy początek tej rodziny do tej ostatniej formacji¹⁾, z czem zgadza się spostrzeżenie B. Renaulta co do *Todea australis* Morris sp. (in Strzelecki Phis. descript. of N. S. Wales und Van Diemen's Land pag. 248, Tab. VII Fig. 1, 2). Przy znacznym podobieństwie flory retyckiej lub nawet naszej z glinek ogniotrwałych do flory dolnokajprowej przypuściłoby można, że, jakkolwiek do dziś dnia nierozpoznane, już wtedy istniały długoszowate paprocie. W epoce węglowej nie znaleziono ich wcale, ale widoczne jest ich pokrewieństwo z niektórymi

¹⁾ Już po napisaniu tej pracy odkryłem przy opracowywaniu flory retyckiej północnego stoku gór Świętokrzyskich gatunek *Todea Williamsonis* Brongn. w formacji retyckiej (Cf. M. Raciborski. Przyczynek do znajomości flory retyckiej Polski 1892 str. 1—2, Fig. 15).

węglowemi marattiaceami. Ogniwami łączącemi te dwie rodziny zdają się być węglowe rodzaje *Renaultia* Stur i *Senftenbergia* Corda.

Todea Willd.

Pięć gatunków żyjących rozdzielamy na dwa podrodzaje, z których *Leptopteris* Presl obejmuje gatunków 4, *Eutodea* jeden. Zarówno gatunki grojeckie, jak i gatunek B. Renaulta *T. australis* Morr.sp. należy do podrodzaju *Eutodea*, który, jak z tego widzimy, miał znacznie więcej gatunków w epoce jurasowej, aniżeli obecnie. Dzisiaj żyją gatunki Todei przeważnie na Nowej Zelandyi, jeden tylko *T. barbara* Willd. dosięga aż do przylądka Dobrej Nadziei.

Todea Williamsonis (Ad. Brongn.) Schenk.

Tab. VI. Fig. 17—20, Tab. VII, Fig. 9.

Synonymy: *Pecopteris Williamsonis* Ad. Brongniart, Hist. vég. foss. p. 334. Tab. 110, Fig. 1, 2 (steril); Lindley and Hutton fossil flora Gr. Brit. II. Tab. 126 (fertil); Presl in Sternberg, Versuch F. d. d. Vorwelt II p. 151.

Pecopteris curtata Phillips, Geology of Yorkshire I. p. 119, 125, Tab. 8, Fig. 12 (fertil); Tab. 10, Fig. 7 (steril),

Pecopteris Acrostichides Williamsonis Schimper, Traité pal. vég. I. p. 528.

Cladophlebis Williamsonis Brongniart, Tabl. Gen. Vég. foss. p. 105.

Acrostichites Williamsonis Goeppert, Syst. fil. foss. p. 285; Unger, Gen. et Spec. pl. foss. p. 141, Bunbury, On some fossil plants from the Jurassic strata p. 187—188; Zigno, Flora fossilis oolithica I. p. 149; an Eichwald, Lethaea rossica II. p. 17, Tab. II. Fig. 3 a, b, c.

Acrostichum Williamsonis Ettinghausen, Farrnkrauter der Jetztwelt, p. 21.

Todea Williamsonis A. Schenk, Die während der Reise des Grafen Bela Széchenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen, pag. 168, Tab. XV (III), Fig. 3, a, b; Die fossilen Pflanzenreste, Breslau 1888, pag. 40.

Folia bipinnata, rachide mediano ad 5 m. lato, longitudinaliter striato: pinnae ad 11 m. latae, ad 8 cm. longae, pinnatae; rachides secundariae ad 1.5 m. latae, supra evidenter sulcatae, subtus planae (an plano convexae?).

Foliola plane convexa, ad 6 m. longa, 2.5—3 m. lata, sinu lato distincta, 1—1.5 m. remota, membrana firma, coriacea, basi infra contracta supra protracta sessilia, apice rotundato obtusa, lateribus integerrimis (aut rare interdum crenis paucis prope basim crenatae), margo superiore recto aut leviter concavo, basi protracto, margo inferiore convexo, basi contracto.

Nervatio Cladophlebidis. Nervus medianus fere rectus, ad apicem excurrens, nervi secundarii infra repetito dichotomi, supra furcati, leviter arcuato recurvati, sub angulo acuto e nervo mediano egredientes, marginem attingentes.

Pinnulae steriles et fertiles conformes; fertiles subtus sporangiophorae, sporangia dense obsita. Sporangia breviter stipitata, obovata aut subglobosa, annulo pluricellulare incompleto, transverso dorsale instructa, e basi ad annulum usque rima longitudinali dehiscentia, cellulae stomii 2—3 seriales, elongato polygonae, ad 15 μ . latae, cellulae apicales sporangii ad 75 μ . longae fere isodiametricae. Sporangia magna 340—410 μ . lata; 460—530 μ . longa.

Specimina mea in Grojec lecta e anglica foliolis paullo minoribus differunt.

Znajdowanie się. Kilka okazów owocujących znalezionych w Grojcu zaliczam do tego gatunku, gdyż różnice od angielskich nie są znaczne. Występuje on tutaj w glince żółtawo-pielatej, nieco piaszczystej razem z okazami rodzaju *Ctenis* L. et H. Nie odszukałem go w Porębie, ani w Mirowie. W Anglii w okolicach Scarborough nie jest rzadki, mianowicie w Gristhorpe, Cloughton i Red-cliff, zkąd okazy posiada muzeum fytopaleontologiczne ogrodu botanicznego w Krakowie. Stanowiska perskie, wymienione przez E. Eichwalda, nie są pewne, bo rysunki

tęgo autora przedstawiają gatunek wprawdzie owocujący podobnie, ale o listkach większych przykrywających się brzegami.

Opis. Listki mają blaszkę, jak to z odcisków rozemnać można, grubą i skórzastą, siedzą na osadzie całą nasadą, w wierzchołku są zaokrąglone, całobrzegie lub niekiedy, zwłaszcza na listkach owocujących, jednym lub dwoma karbami koło nasady płytko karbowane, o krawędzi górnej zwykle wgiętej, wskutek czego górna ich nasada wybiega łukowato ku górze, gdy dolna wypukła zagina się ku górze przy nasadzie listka, która tym sposobem zwięża się i tworzy z osadką kąt ostry. Listki są 4—5 rzadko 6 mm. długie, 2—3 mm. szerokie, a więc mniejsze nieco od okazów angielskich i perskich, cytowanych wyżej, oraz od okazów z Redcliff, jakie miałem sposobność oglądać. Mianowicie listki na rysunku Lindleya i Huttona są 6—8 m. długie, 3—4 mm. szerokie, na rysunku Ad. Brongniarta 5—10 mm. długie, 2·5—5 mm. szerokie, na rysunku E. Eichwalda do 11 mm. długie, do 5 mm. szerokie. Sądzę jednak, że na zasadzie tak drobnej różnicy w wielkości listków, zależnej może od ich położenia w różnych częściach listków, byłoby może niesłusznie odróżniać je gatunkowo od angielskich. Unerwienie na listkach owocujących niebardzo jest widoczne, naturalnie na odcisku górnej powierzchni.

Zarodnie napotykamy gęsto rozrzucone na całej dolnej powierzchni liścia, z którego niekiedy sterczą poza brzegi. Rozmieszczone są tak gęsto, że nie mogłem zbadać, gdzie one wyrastają. Jak wiadomo, cechą rodzaju *Todea* jest wyrastanie zarodni na nerwach, a nawet A. Schenk (Die während der Reise etc. p. 168) wspomina, że zarodnie u *T. Williamsonii* mają takie właśnie rozmieszczenie na nerwach. Ja tego dostrzedz nie zdołałem. Co do wielkości zarodni, to zgadzają się one pod tym względem z żyjącymi gatunkami rodzaju *Todea*, również jak i co do ich kształtu oraz kształtu komórek je składających. Szczęśliwym trafem udało mi się odnaleźć odcisk wybornie zachowany zarodni jeszcze niepękniętej o bardzo dobrze [widocznych wydłużonych komórkach, zaznaczających kierunek pęknięcia zarodni (*stomium*). Pierścień niekompletny jest utworzony z promienisto mniej więcej ułożonych komórek, widać go w jednym przypadku nie w odcisku, ale na samej zwęglonej, a w środku glinką wypełnionej, pękniętej, z góry widocznej zarodni.

Stanowisko systematyczne. Zdaje się, że oznaczenie rodzajowe jest zupełnie pewne wobec tak dobrze zachowanych odcisków. Należenie do *Angiopteris*, zdaje się, że jest wykluczonem przez położenie niekompletnego pierścienia na grzbiecie zarodni, a wskutek tego pęknięcia jej na dwie klapy. W ten sposób obserwacja A. Schenka, która, jak to sam w swym podręczniku „Fossile Pflanzenreste“ l. c. mówi, wymagała potwierdzenia, otrzymała je. Odpowiednie rysunki zarodni u Schenka robią na mnie wrażenie raczej paproci z rodziny *Schizeaceae*, aniżeli *Osmundaceae*, wątpliwości te usuwają rysunki moje, zdjęte z lepiej zachowanych zarodni.

Oznaczenie gatunkowe jest, jak przypuszczam, mimo zaznaczonych wyżej niezgodności z okazami angielskimi, słuszne. Natomiast nie mogę utożsamiać paproci naszej z perską odryśowaną przez E. Eichwalda z Ghilan i Mazanderan. Ta ostatnia, mimo że do grojeckiej podobna, ma listki ustawione na osadce bardzo gęsto, przykrywające się brzegami, gdy grojeckie są mniejsze i podobnie jak angielska rzadko na osadce rozstawione.

Todea Williamsonis Brongn. sp. posiada analogije w starszej, bo retyckiej florze w gatunku t. zw. *Acrostichites Göppertanus* Münster (Göppert, Gen. pl. foss. p. 104, Tab. VIII, IX; A. Schenk, Fossile Flora der Grenzsichten, Tab. V, VII; A. G. Nathorst, floran vid Höganäs och Helsingborg Tab. I, fig. 7—8). Okazy z Höganäs od frankońskich różne listkami w wierzchołku zaokrąglonemi są niemal nie do odróżnienia od brunatno-jurasowych. Mamy w tem jedną ze wskazówek, że europejska flora oolitowa wytworzyła się bezpośrednio z europejskiej flory

retyckiej. Podobne i podobnie owocujące paprocie istniały zresztą w starszej jeszcze, bo górno-tryjasowej florze Ameryki północnej, liczne ich rysunki podaje W. Fontaine (Contributions to the knowledge of the older mesozoic flora of Virginia p. 24 et sq.).

Todea princeps Presl sp.

Tab. VI. Fig. 22—27.

Synonimy: *Sphenopteris princeps* Presl in Sternberg, Flora d. Vorwelt II. p. 126, Tab. 59, Fig. 12—13; Goeppert, Gat. foss. Pflanzen p. 72, Tab. 10, Fig. 3—7.

Coniopteris princeps Brongniart, Tableau p. 10 d.

Acrostichites princeps A. Schenk, Die fossile Flora der Grenzschiechten des Keupers und Lias Frankens pag. 46, Tab. VII, Fig. 3—5, Tab. VIII, Fig. 1, 1 a; A. G. Nathorst, Berättelse, afgifren till. K. V. Akad. om en ved understöel af allmänna medel utförd vetenskaplig resa till England pag. 56.

Pecopteris (Acrostichides) princeps Schimper, Traite I, pag. 529.

Sphaenopteris patentissima Göppert, Gatt. foss. Pf. p. 73, Tab. 10, fig. 8. 8 a teste A. Schenk l. c. pag. 47.

Germaria elymiformis Presl in Sternberg l. c. II. p. 188, Tab. 59, Fig. 1—9.

Pecopteris obtusata Presl in Sternberg, l. c. II: p. 155, Tab. 32, Fig. 2, a—c, 4 a—b.

Sphenopteris modesta Leckenby, Oolitic plants p. 79. Tab X, Fig. 3 a, 3 b.

Cladophlebis modesta Schimper, Traité III, pag. 505.

Acrostichum sibiricum Schmalhausen, Beiträge zur Juraflora Russlands pag. 78—79, Tab. XIII, Fig. 8.

Folia bipinnata, pinnae sublineares, ad 16 mm. latae, longae; rachides secundariae ad 1 mm. latae, supra sulcatae, subtus carinatae. Pinnulae alternantes, sinu lato discretae, basi contracta deorsum leviter decurrenti, sessiles, patentes, ad 8 mm. longae, ad 4 mm. latae, oblongae, apice obtusae, lateribus crenatis.

Nervus medianus basi ascendendo arcuatus demum rectus aut indistincte flexuosus, nervi secundarii sub angulo acuto nascentes, furcati, ramuli recti divergentes, simplices aut inferiores interdum furcati.

Sporangia nervos secundarios pinnularum subtus dense occupantia, breviter (?) pedicellata, obovata aut subglobosa, annulo incompleto, transverso, dorsali instructa, e basi ad annulum usque rima longitudinali dehiscencia. Indusium nullum. Cellulae apicales sporangii ad 30 μ . longae, polygonae; sporangia parva ad 200 μ . lata, ad 250 μ . longa, multo minora quam apud Osmundaceas recentiores.

Znajdowanie się. Posiadam kilka drobnych okruców zebranych w Grojcu. Okaz jeden w żółtawo-popielatej glince ślicznie owocujący wykazuje odcisnięte szczegóły budowy zarodni. Inne w piaszczystej glince, również owocujące są mniej dobrze zachowane. Gatunek znany nadto z licznych miejsc formacji retyckiej (Eckersdorf koło Bajrutu; Mittelbach, Strullendorf, Reindorf koło Bambergi) w Frankonii, nadto z warstw oolitowych w Anglii (Gristhorpe, Scarborough). Prawdopodobnie znajdował się również w oolicie z nad dolnej Tunguski z nad rzeki Czenkokty, jeżeli gatunek J. Schmalhausena rzeczywiście jest z nim zgodny. Z dolnego lijasu w Steyerdorf w Banacie podaje A. Schenk (Foss. Flora der Grenzschiechten) formę do *Sphenopteris patentissima* Goepp. najbardziej podobną.

Opis. Najlepszy z mych okazów grojeckich przedstawia kawałek drugorzędnej osadki około 4 cm. długi. Listki naprzemianległe, są wydłużono jajowate, siedzące, o zaokrąglonym wierzchołku, bokach dość głęboko tępo karbowanych, o zatokach między karbami dość ostrych. Listki 6—8 mm. długie przy nasadzie 2·5—3·5 szerokie, nieco powyżej niej aż do 4 mm. szerokie, karby są około 1 mm. szerokie. Blaszka liściowa o ile z odcisków wnosić można skórzasta, tęga.

Stanowisko systematyczne. Okazy grojeckie zgadzają się bardziej z okazami retyckimi, aniżeli z oolitowymi, które Leckenby odróżnił jako *Sphenopteris modesta*. Jednakże podług

A. G. Nathorsta okazy z tych dwu formacyj nie różnią się od siebie. Więcej wątpliwą jest zgodność z sybirskim gatunkiem *Acrostichum sibiricum* J. Schmal., do którego nie wiadomo, czy odrysowane przez autora listki płonne w istocie należą. Dalej nie chcę przesądzać, czy forma drobnolistna z Grojca różni się gatunkowo od normalnej lub nie.

Co do oznaczenia rodzajowego, to przypominam, że już A. Schenk podejrywał, iż paproć ta należy do rodzaju *Todea* Willd., z powodu podobieństwa owocowań do *Todea Williamsonis* Brongn. sp., ze jednak nie mógł dojrzeć budowy zarodni, przeto pozostawił ją wśród paproci „*incertae sedis*“ (Die fossilen Pflanzenreste pag. 40). Ślicznie odcisnięte zarodnie okazują na okazach grojeckich całą budowę zewnętrzną i sposób pękania, a nawet znamieny dla *Todea*, Willd. sposób umieszczenia na drugorzędnych nerwach. Wobec takich odcisków zaledwo można wątpić, że mamy do czynienia z gatunkiem *Todea*, naturalnie z podrodzaju *Eutodea*, przedstawianego w obecnym świecie roślinnym przez jedynego reprezentanta *Todea barbara* Moore.

Jedyna wątpliwość wynika z wymiarów zarodni, które są w tym gatunku znacznie mniejsze, aniżeli u żyjących gatunków rodziny długoszowatych, nawet aniżeli u *Todea Williamsonis* Brongn. lub *Osmunda Sturii* z warstw mezozoicznych. U obu żyjących gatunków rodzaju *Todea*, jakie w tym celu zbadać mogłem (*Todea* (Leptopteris) *superba* Col., z Nowej Zelandyi, oraz *Tod. barbara* Moore rozpowszechnionej na południowej półkuli) znalazłem zarodnie po największej części 380—420 μ . szerokie, gdy u *Todea princeps* Presl sp. są one o połowę węższe i mniejsze. Czy ta różnica od żyjących gatunków idzie może w parze z innymi nieznanymi dotychczas cechami i wskazuje na znaczniejszą odrębność od *Todea* Willd., nie wiem.

Osmunda L.

Osmunda Sturii.

Tab. VI, Fig. 7, 9—16; Tab. XI, Fig. 7-b.

Fronde bifformes: steriles ignotae, fertiles contractae bipinnatisectae, lanceolatae, superne angustatae, rachis primaria ad 1 mm. crassa, supra canaliculata, rachides secundariae patentes, pinnulae alternantes, densae, erectae, elongatae, anguste lineares, ad 10 mm. longae, 1—2 mm. latae, sporangiis nudis dense obsitae.

Sporangia pyriformia aut obovata, brevistipitata, magna, 0.5—0.7 mm. longa, annulo dorsali incompleto transverso instructa, libera, rima longitudinali dehiscentia, bivalvata. Indusium nullum.

Annulus subapicalis (dorsalis) incompletus, indistinctus, transversus, e cellulis nonnullis radiatim dispositis ad 60 μ . longis compositus. Cellulae sporangii apicales maximae ad 120 longae, isodiametricae, cellulae infra-et supra-annulares elongatae.

Sporangia post anthesin aperta bivalvata, cordata, apice evidenter sinuata, sinus obtusatus.

Hab. in argilla cinereo lutea in Grojec prope Cracoviam frequens.

Opis. Paproć nasza należy do najpospolitszych w Grojcu natomiast nie odnalazłem jej jeszcze w Porębie lub Mirowie. Mimo pospolitości odcisków posiadam jedynie ułamki owocujących liści, co świadczy o znacznej kruchości gatunek owocostanu cechującej i żyjące gatunki tego rodzaju. Formy owocującej w związku z płonnymi liśćmi odnaleźć nie zdołałem, przypuszczam, że takimi jest któryś z pospolitych w Grojcu gatunków rodzaju *Cladophlebis*, z którymi *Osmunda Sturii* zawsze pospołu znajdowałem.

Osadka środkowa, z której posiadam tylko wierzchołkowe części jest do 1 mm. gruba sztywna wyprostowana. Osadki trzeciorzędne naprzemianległe, bardzo gęsto umieszczone bo za ledwie 2—3 mm. od siebie oddalone skierowane są pod ostrym kątem ku górze. Są one równo wąskie, 2—3 mm. szerokie, 5—6 razy od swej szerokości dłuższe, pokryte tak gęsto zarodnikami, że nie widać na nich ani blaszki liściowej ani nerwów, środkowego lub bocznych. Nerw środkowy można zresztą niekiedy wyśledzić przy samej nasadzie listka. Wobec tego, że mimo licznych okazów, jakie posiadam, nie dostrzegłem nigdy blaszki liściowej lub nerwów a nie można przypuszczać abym miał wyłącznie odciski dolnej strony blaszki liściowej jest rzeczą pewną, że zarodnie pokrywają obie jej powierzchnie. Brzeg blaszki również niewidoczny, pokrywają go wystające na zewnątrz zarodnie. Zarodnie duże widzialne wolnem okiem, pod lupą można dobrze rozeznąć ich gruszkowaty kształt. Są one do 0.7 mm. długie, do 0.3 mm. szerokie, a błona komórek ich ściany musiała być silna, skoro na odciskach wyraźne niekiedy zostawiła ślady. Widzimy tam komórki nieco wydłużone, zwykle 2 razy od swej szerokości dłuższe, a koło wierzchołka zarodni komórki są znacznie większe, na odcisku bardziej wgłębione. Komórki pierścienia nie są ściśle odgraniczone, ale widoczne z powodu tego że się układają promienisto wierzchołkiem ku jednemu punktowi. Największe, izodiametryczne komórki posiada ścianka zarodni wierzchołkowej części ścian bocznych, i te są też najwyraźniejsze. Komórki poniżej pierścienia ku nasadzie zwężonej zarodni są cienkie a wydłużone, jeszcze delikatniejsze a bardziej wydłużone są komórki położone w pasie równowąskim od pierścienia ku wierzchołkowi a ztamtąd ku dołowi po przeciwległej stronie zarodni. Stanowią one tak zwane *stomium* i oznaczają kierunek pęknięcia dojrzałej zarodni. Wyśledzenie dokładne kierunku pęknięcia było o tyle ważne, że dorzuciło do opisu cechę różniącą zarodnie opisanej *Osmundy* od *Angiopteris evecta* Font. mającej zarodnie zupełnie zresztą z kształtu podobne, ale należącej do rodziny *Marattiaceae*.

Co do umieszczenia zarodni na listkach, to stoją one tak gęsto, że na zwykłych odciskach oznaczyć punktów ich wyrastania nie podobna. Dopiero na nielicznych okazach takich, gdzie na odciskach widać przekrój podłużny osadki trzeciorzędnej zauważyć można lupą, że zarodnie są umieszczone w grupach po kilka w pewnych odstępach. Punkta ich wyrastania odpowiadają zapewne punktom odchodzenia nerwików bocznych z nerwu głównego w odcinkach ostatniego rzędu.

Stanowisko systematyczne. Pierwotnie sądziłem (O obecnym stanie mych badań flory kopalnej glinki ogniotrwałej krakowskiej pag. 10), że paproć nasza da się od *Osmunda* L. rodzajowo oddzielić. Nazwałem ją przeto *Polysorites* Rac. Potrzeba tworzenia nowego nazwiska rodzajowego odpada, wobec rozpoznanych a przytoczonych wyżej szczegółów budowy zarodni.

Ch. Luerksen dzieli gatunki żyjące długosza (*Osmunda*) na trzy grupy. W pierwszej z nich (n. p. *Os. regalis*) listki owocujące są zmienionymi listkami wierzchołkowymi liścia normalnego. W drugiej (*O. Claytoniana* L.) są one zmienionymi listkami środkowymi lub nawet dolnymi blaszki liściowej. W trzeciej (*O. cinnamomea* L. i *O. lancea* Thunb.) liście płonne i owocujące są zupełnie odrębne. Gatunek grojecki nie może należeć do dwu grup pierwszych, musieliśmy bowiem wśród tak licznych odcisków widzieć związek ich z liśćmi płonnymi, zgadza się zaś z grupą trzecią, posiadającą w dzisiejszej flory reprezentantów zarówno w Ameryce jak wschodniej Azji. *Osmunda Sturii* Rac. przypomina bardzo żyjącą *O. cinnamomea* L. Niektóre grojeckie gatunki rodzaju *Cladophlebis* n. p. *Cl. denticulata* lub *Cl. Huttoniana* przypominają bardzo *Todea barbara* Moore; między nimi znajdują się prawdopodobnie liście płonne naszego gatunku.

***Osmunda* sp. (an forma praecedentis?)**

Tab. VI, Fig. 8.

Frondes biformes, steriles ignotae.

Folia fertilia contracta, pinnatifida, pinnulae breves, remotae, patentissimae, oblongae, diametro circiter duplo longiores, ad 4 mm. longae, obtusae, sporangiis nudis dense obsitae.

An apex folii fertilis Osm. Sturii?

Znalazłem w Grojeu jeden tylko wierzchołek liścia około 3 cm. długi, który obecnie opisuję. Osadka prosta bardzo cienka, listki naprzemianległe, rzadko rozmieszczone, odstające, około dwa razy od swej szerokości dłuższe, około 4 mm. długie, do 2 mm. szerokie. Zarodnie około 0·7 mm. długie, o budowie zupełnie zgodnej z *Osmunda* Sturii.

Od poprzedniego gatunku różni się listkami znacznie krótszemi, bardziej od osadki odstającymi i umieszczonemi na niej rzadziej. Czy różnice te wskazują na odrębność gatunkową, czy też *Osm. Sp.* przedstawia tylko wierzchołek owocującego liścia z *Osm. Sturii* Rac. nie mogę rozstrzygnąć.

Osmunda microcarpa.

Tab. VI, Fig. 21.

Folia sterilia ignota. Folia fertilia (an pinnae foliorum?) contracta pinnatisecta, elongato lanceolata, angusta, ad 6 mm. lata. Pinnulae alternantes, lineares, ad 4 mm. longae, ad 0·75 mm. latae, densissimae, sinu angustissimo discretae, sporangiis dense obsitae. Sporangia parva, oblonga, subsessilia, ad 250 μ longa, ad 180 μ lata, rima longitudinali dehiscentia, post anthesin bivalvata.

Annulus et cellulae sporangiorum in paucis ectypis meis, in Grojec lectis, conspici non possunt.

Znajdowanie się i opis. Posiadam dwa jedynie okazy z Grojca odcisnięte w glince jasno popielatej, ale nie tak dobre, jakby życzyć sobie należało. Największy okaz przedstawia 25 mm. długą gałązkę złamaną pośrodku. Sądzę, że jestto jedynie odcinek boczny dwukrotnie przeciętego liścia, tuż obok odcisnięte są bowiem ślady innych takich samych owocowań.

Zresztą odcisk nie pozwala rozeznać wiele szczegółów. Zarodnie pęknięte pozostawiły odciski wklęsłe, dwuklapowe. Szpara podłużna jaką pękły jest wypełnioną plastyczną glinką i dochodzi aż do nasady. Oznaczenie rodziny jest opartem jedynie na sposobie pęknięcia zarodni, w obec nieznajomości innych szczegółów ich budowy. Że nie jestto jedynie forma *Osmunda* Sturii Rac. wynika z małych wymiarów zarodni, które są o połowę mniejsze jak u *Osm. Sturii* Rac. i innych znanych mi długoszów (*Osmunda* L.), a wielkością zgadzają się niemal z *Todea princeps* Presl. Że gatunek nasz nie należy do *Todea*, świadczą listki owocujące bardzo wąskie, zapewne o zanikłej blaszce, trudno bowiem przypuścić, aby listki płonne były tak wąziutkie.

Schizaeaceae.

Z tej obecnie ubogiej w rodzaje i gatunki rodziny nie znaleźmy prawie żadnych szczątków kopalnych, oznaczonych w sposób ścisły, przez stwierdzenie położenia pierścienia zarodniowego. Kredowe i trzeciorzędne gatunki rodzaju *Lygodium* oznaczam na podstawie podo-

bieństwa odcisków do kłosek z zarodnikami. Okazy grojeckie pozwalają nam stwierdzić iż paprocie tej rodziny istniały w epoce jurasowej. W dobrze zbadanej florz węglowej nie znamy ich zupełnie.

Klukia nov. gen.

Fronde conformes, sporangia hypophylla, libera, nuda, secundum laciniarum nervum primarium uniseriata, dorso medio nervorum secundariorum inserta, vertice annulo completo transverso, multiradiato instructo, ovalia.

Folia bipinnata, tripinnata aut quadripinnata, rachis primaria rachidesque secundariae supra planae, subtus carinatae. Nervus primarius rectus. Nervi secundarii simpliciter furcati, liberi. Lacinae ovato lineares, subtus sorophorae, steriles fertilesque conformes.

Schizaeacearum novum genus Mohriae Sw. affine ¹⁾.

Owocująca paproć znana już Phillipsowi (Geol. of Yorkshire I p. 119. Tab. 8. Fig. 16) z batoniskich warstw w Gristhorpe dała mi powód do utworzenia nowego rodzaju. Widział ją i odrysował Lindley et Hutton, nie zwrócił jednak dokładniej uwagi (podobnie jak Phillips) na owocowanie, ale na podstawie unerwienia zaliczył do rodzaju *Pecopteris* Brongn. Dopiero C. J. F. Bunbury w małej, ale bardzo sumiennej rozprawie: „On some fossil plants from the Jurassic strata of the Yorkshire coast“ rysuje bardzo wiernie owocujący listek tej paproci (l. c. Tab. XIII fig. 5 b) a przy opisie (pag. 188) budowy zarodni wnioskuje: „Their structure to what is seen in the recent Schizaeaceae especially in *Aneimia* and *Mohria*“. Mimo to zostawia on tę paproć w rodzaju *Pecopteris*, a naśladują go Zigno, Schimper, Herr, Schenk, Solms-Laubach. Goeppert przeniósł ją zaś do swego rodzaju *Cyatheites*, obejmującego paprocie bardzo rozmaitych pokrewieństw.

W Grojcu, gdzie *Pecopt. exilis* Phillips należy do najpospolitszych paproci, zebrałem bardzo liczne odciski owocujących okazów. Sąto jedynie odciski, a tem samem nie bardzo nadają się do dokładnego botanicznego badania. Okazów zwęglonych, które zapewne dadzą się w przyszłości odkryć w Porębie lub nowym szybie grojeckim do badania mikroskopowego lepszych szukałem daremnie. Jednak w skutek bardzo znacznej delikatności glinki można na niektórych okazach za pomocą słabych powiększeń mikroskopowych przy świetle odbitem zbadać niektóre szczegóły budowy i kształtu owocowań, a te wykazują zupełną słuszność twierdzenia Bunburego i skłaniają nas do wliczenia naszej rośliny do rodziny Schizaeaceae ¹⁾.

Klukia w obrębie tej rodziny zajmuje stanowisko najbliższe rodzajowi *Mohria* Sw., znanego z jedyne go żyjącego gatunku *M. caffrorum* Desv. z południowo wschodniej Afryki, Madagaskaru, Bourbon i Mauritius. U *Mohria* listki owocujące są jednak nieco (jakkolwiek nie tak wybitnie jak u innych rodzajów Schizaeaceae) zmienione, a zarodnie pokryte w części ząbkami liścia. U wszystkich zaś innych rodzajów tej rodziny pokrywają zarodnie tylko część i to odpowiednio zmienioną blaszki liściowej mianowicie u *Aneimia* (incl. *Trochopteris* Garda), *Schizaea*, *Lygodium*. Klukia przedstawia nam prostszy, pierwotniejszy typ owocowania w tej ro-

¹⁾ Nazwy Klukia użył już Andrzejowski dla niektórych gatunków rodzaju *Sisymbrium* L. mianowicie z sekeyi Norta DC. Nazwisko to jednak musiało w tym razie ustąpić innym i nie utrzymało się. Dlatego pozwalam sobie poświęcić pamięci najznakomitszego naszego florysty ośmnastego wieku, proboszcza ciechanowskiego ks. Krzysztofa Kluka, ciekawy ten rodzaj kopalnych paproci.

dzinie. Zarodnie stoją u niej na zupełnie niezmiennych liściach i są zupełnie nagie, gdy u obecnie żyjących liście wyróżniły się już mniej lub więcej na płonne i płodne. Mamy przeto w rodzinie Schizaceae następujące rodzaje:

1. Klukia. Frondes conformes, sporangia hypophylla nuda, secundum laciniarum nervum primarium uniseriata, dorso medio nervorum secundariorum inserta.
2. Mohria Sw. Sporangia apici incrassato nervorum imposita, dente fertili revoluto subvelata.
3. Aneimia. Partes laminae laterales fertiles, paniculas referentes, bi-tripinnatisectae (in subg. *Trochopteris* frons triloba, laciniae laterales fructiferae non in paniculam mutatae).
4. Schizaea. Laciniae fertiles marginales vel apicales, sporangia gerentes bi - quadriseriata, paleis stipata, nuda.
5. Lygodium. Laciniae fertiles marginales, spicaeformes, sporangia gerentes disticha, indusiata.

(Cfr. Hooker and Baker, *Systema filicum* pag. 428 seq.; Sturm, *Schizeaceae* in *Flora brasiliensis fasciculus XXIII* pag. 169 seq., Schimper, *Traité pal. veg.* I p. 674 seq.; Schimper *Handbuch der Phytopaleontologie* Tom II pag. 86 etc.).

Kopalnych szczątków roślin należących do tej rodziny znamy bardzo mało i to wyłącznie z rodzaju *Lygodium* Swartz, mianowicie kilka gatunków z miocenu, jeden z górnego eocenu z Aix, oraz *Lyg. cretaceum* Deb. et Ett. z formacji kredowej z Akwizgranu. Poznanie naszego rodzaju wykazuje obecność tej rodziny w wiele starszych warstwach jurasowych grojeckich, angielskich i sybirskich.

Klukia exilis Phillips Sp.

Tab. VII, Fig. 13, 14, 17; Tab. VIII, Fig. 1—3, 7, 8, 9 b; Tab. IX, Fig. 1—2, Tab. XXVI, Fig. 6.

Synonimy: *Pecopteris exilis* Phillips, *Geology of Yorkshire I*, p. 119, Tab. 8, Fig. 16; Bunbury, *On foss. plants from the Yorkshire coast in Quart. Journ. Geol. Soc.* Vol. VII, p. 188 Tab. 13, fig. 5; Leckenby, *On the Sandstone and shales of Scarborough I. c.* Vol. XX, p. 76; Zigno, *Flora foss. oolithica I* p. 144—145; Schimper, *Traité paleont. veg.* I p. 536; O. Heer, *Beitraege zur foss. Flora Spitzbergens* p. 29. Tab. II fig. 1 a, b (?).

Pecopteris obtusifolia Lindley and Hutton, *Foss. Fl. of Gr. Britain*, III, pag. 17, Tab. 158.

Cyatheites obtusifolius Goeppert *Syst. fil. foss.* p. 329.

Pecopteris recta Schmalhausen, *Beitraege zur Jura Flora Russlands* p. 26, 79, Tab. III, fig. 8, Tab. XI, Fig. 12.

Oligocarpia grojecensis Stur in *Verhandlungen der geol. Reichsanstalt in Wien*. 1888. Nr. 4.

Znajdowanie się. Jeden z najpospolitszych gatunków w glince ogniotrwałej grojeckiej. W Porębie i Mirowie nie napotkałem go dotychczas. Wraz z *Ctenis Potockii*, *Dicksonia lobifolia*, *Cladophlebis whitbyensis*, *Thinnfeldia rhomboidalis* stanowi przeważną co do ilości okazów część flory grojeckiej. Owocuje bardzo obficie, okazy płonne są rzadsze od owocujących. Z Anglii była ta paproć znana oddawna z Gristhorpe koło Scarborough z górnego piętra batońskiego (upper sandstone, shale and coal Phillips f. c. p. 3). W innych węglonośnych miejscowościach angielskich nie odnaleziono jej. *Pecopteris recta* Schmalh., która, jak to niżej wykazę, identyczna jest z *Pec. exilis* Phill., znana jest z kotliny Kuznesk na północnym stoku gór Altajskich oraz z nad dolnej Tunguski. Czy *Cyatheites decurrens* Andrae jest identyczne z *Klukia exilis*, orzec bez zbadania oryginalnych okazów, przechowanych w Wiedniu, nie można, gdyby tak było, przybyłoby dla naszej paproci stanowisko lijasowe Steyerdorf w Banacie.

Opis. Folia magna, ad 80 cm. lata, quadripinnata, rachide ad 12 mm. crassa, supra plana, subtus carina valida acuta longitudinaliter instructa; pinnae ad 40 cm. latae, pinnae secunda-

riae alternantes ad 20 cm. longae, prope basin ad 60 mm. latae, lanceolatae, pinnulae tertiariae alternantes vel suboppositae ad 40 mm. (plerumque 30 mm.) longae, ad 8 mm. latae, elongato lanceolatae, sub apices angustatae. Laciniae ad basin liberae. sinu angustissimo discretae, tota basi sessiles, ovato lineares, integerrimae, apice obtusissimae, erecto patentes, 3·5—4·5 (plerumque 4 mm.) longae, 1·5—2 mm. latae.

Nervus medianus rectus, secundarii plurimi (in foliolis inferioribus 4—6, in superioribus pauciores) e nervo medio sub angulo 45° excurrentes, inferiores medio furcati, apicales simplices.

Sporangia juxta nervum medianum seriatim disposita, in foliolis majoribus ad 12 (2×6), in minoribus 4 (2×2), plerumque 10 (2×5), nuda, hypophylla, dorso medio nervorum secundariorum inserta, ovalia, ad 1/2 mm. longa, ad 1/3 mm. lata, vertice annulo completo transverso multiradiato instructa, transverse posita. Indusium nullum. Annulus e cellulis plurimis (14—20) ad 130 μ longis, ad 40 μ latis compositus, ad 1/3 m. latus, apicem medianum sporangiorum ornans.

Liście olbrzymiej wielkości były zapewne przeszło 1 m. długie, czterokrotnie pierzaste. Osadki liściowe wszystkich rzędów opatrzone na dolnej stronie bardzo wyniosłym grzebykiem podłużnym na górnej stronie gładkie i płaskie. Listki u podstawy nieco większe, zmniejszają się ku wierzchołkowi osadek. Blaszka ich była dość sztywna i nie zupełnie płaska ale zwykle o brzegach nieco zagiętych ku dołowi. Wierzchołek listków zaokrąglony i tępy, ale często brzeg listków jest pod samym ich wierzchołkiem tak zagięty, że wydaje się iż wierzchołek jest ostro zakończony. W ostatnim przypadku listki wyglądają zupełnie tak, jak na rysunkach *Pecopteris acutifolia* L. et H. Ocena, do którego gatunku okazy o tak zaostzonych listkach należą, jest trudną, i dopiero odnalezienie na tym samym liściu listków o nierozwiniętych brzegach a zaokrąglonym wierzchołku pozwala nam gatunek pewnie oznaczyć. Okazy o listkach w sposób opisany złudnie zaostzonych są w Grojcu bardzo pospolite. Listki są zwykle aż do nasady wolne ale w końcowej części osadek, a przede wszystkim w wierzchołkowej części liścia całego, są one nasadami mniej lub więcej zrosłe. Nerwy środkowe są bardzo wyraźne, proste, do wierzchołka listków dobiegające. Nerwy boczne, wychodzące z głównych pod kątem około 45°, zwrócone są ku górze, rozwidlają się mniej więcej w połowie swej długości, a gałązki ich dosięgają obwodu listków. Ilość nerwów drugorzędnych wynosi w listkach większych cztery do sześciu, zwykle pięć, z których dolne są rozgałęzione, a jeden lub dwa końcowe są pojedyncze. W listkach mniejszych górnych ilość nerwików bocznych maleje do 3, które mogą być wszystkie pojedyncze.

Owocowania są bardzo obfite, ale zachowane jedynie jako odciski. Stoją one tak gęsto, że stykają się niemal bokami. Okazy dobrze zachowane oglądane pod mikroskopem przedstawiają się jak następuje: Z obu stron nerwu środkowego znajduje się tuż przy nim szereg bardzo wyraźnych wgłębień. Zazwyczaj są one kształtu kolistego i promienisto prążkowane. Często nie są dokładnie koliste, ale jakby spłaszczone, a wtedy punkt, do którego zbiegają się promieniste wyniosłości w (postaci kresek) leży excentrycznie. Niekiedy gdy to wgłębienie jest jeszcze więcej spłaszczone eliptyczne kreski zbiegają się na jego obwodzie i wtedy jedynie ku stronie środkowej listka. Te szczegóły widzimy nawet na bardzo źle zachowanych odciskach. Na lepiej zachowanych widać, że wgłębienie nie kończy się z tą linią, z której wychodzą promieniste żeberka, ale ciągnie się dalej ku krawędzi listka, której wprawdzie nie dosięga, ale tuż pod nią się kończy. Jest ono w takim razie owalnego kształtu wydłużone od środka listka ku obwodowi i w górę. Część promienisto żeberkowana znajduje się zawsze na odśrodkowym biegunie wgłębienia. Całe takie wgłębienie jest do 1/2 mm. (niekiedy nawet nieco więcej) długie, do 1/3 mm. szerokie. Nadto widać zawsze jeszcze inny szczegół, mianowicie biegnące w kierunku osi wie-

kszej owalu owocowania jedno żeberko, wyraźne, poczynające się zwykle około tego punktu, do którego zbiegają się kreski promieniste, a biegnące aż do przeciwnego końca. Znaczenie tego żeberka nie jest mi jasne. Można być koniec nerwu drugorzędnego, z którego wyrasta owocowanie, może być żeberkowata wyniosłość, za pomocą której owocowanie zwinięte z liściem, ale mógłby to nawet być ślad podłużnego pęknięcia tego owocowania na odcisku, wypełniony wgniecioną w tę szparę gliną. Rozstrzygnąć tych wątpliwych kwestyj nie mogłem.

Że te owocowania są pojedynczymi zarodnikami, to na pierwszy rzut oka widoczne. Zarodnie te są pokaźnej wielkości, owalne, na listku umieszczone poprzecznie, a nieco skośnie ku górze i na zewnątrz, na końcu środkowym ozdobione pierścieniem komórek wydłużonych. Słowem budowa zarodni, typowa dla rodziny Schizaceae. I muszę tu dodać, że wielkość zarodni, szerokość pierścienia, długość i szerokość komórek pierścienia, zgadza się bardzo dobrze z wieloma żyjącymi gatunkami tej rodziny, jakie miałem sposobność badać n. p. *Mohria caffrorum*, liczne *Aneimie*, *Lygodia*, *Schizaea*.

Stanowisko systematyczne. Co do stanowiska rodzinnego i rodzajowego, to odwołuję się do tego co napisałem wyżej, oznaczenie zaś gatunkowe, to znaczy zgodność okazów grojeckich z angielskimi, jest widoczna, zwłaszcza po porównaniu owocowań z rysunkiem *Bunburego* (l. c.). Rysunki *Phillipsa* i *Lindleya* są nie bardzo dokładne, natomiast mam od Prof. A. G. *Nathorst*a, który badał oryginalne okazy angielskie, wiadomość listowną, że grojeckie z niemi się zgadzają.

Pecopteris recta *Schmalhausen* zaliczyłem do listy synonimów tego gatunku. Podnosi wprawdzie *Schmalhausen* (l. c. pag. 26), jako cechę rzekomo wyróżniającą jego gatunek od angielskiego, to, że u ostatniego są „odcinki boczne liścia znacznie dłuższe, opatrzone do 20 nie tak gęstymi jak u sybirskiego gatunku listkami. Ten ma osadki trzeciorzędne i listki skośnie ustawione“. Są to cechy bardzo małej, bo nawet nieindywidualnej wartości. Na jednym liściu są listki i osadki dalszych rzędów mniejsze ku wierzchołkowi, większe bliżej nasady, listki nieco rzadsze lub gęstsze, prosto odstające lub skośnie.

Że *Oligocarpia grojecensis* *Stur* (l. c.) oznacza naszą roślinę, wynika z dostateczną, jak sądzę, ścisłością z krótkiego zresztą opisu *Stura*.

Klukia exilis *Phillips* sp.

Var. *parvifolia*

Tab. VIII, Fig. 6, Tab. XXVI, Fig. 2.

A praecedenti differt foliolis sporangiophoris angustioribus paullo minoribus, 2—3 mm. longis, ad 1 mm. latis.

Sporangia juxta nervum medianum seriatim disposita, in una serie 3—5, apice annulo transverso completo ornata, nuda.

Znajdowanie się. Posiadam kilka odcisków z Grojca z żółtawo szarej gliny ogniotrwałej. Okazy te zgadzają się z formą typową, ale różnią się w jednym szczególe, t. j. że listki są nieco mniejsze. Ponieważ mam okazy tej odmiany pochodzące z dolnej części liścia, gdzie osadka jest przeszło 6 mm. szeroka, przeto nie można przypuszczać, żeby to były jedynie ułamki wierzchołków liści formy typowej, u której pod samym wierzchołkiem listki są stale szersze. Gdy zresztą obie te formy są zupełnie zgodne co do kształtu listków i osadek, unerwienia i owocowania, przeto uważam formę drobnolistkową za odmianę zwyczajnej *Kl. exilis*.

Klukia acutifolia.

Tab. VII. Fig. 10—12, 18.

Synonymy: *Pecopteris acutifolia* Lindley and Hutton, Foss. fl. of Great Brit. II. Tab. 157, Leckenby, On sandstones and shales of Scarborough p. 76; Zigno, Flora foss. oolitica I. p. 146; Schimper, Traité pal. veg. I. p.

Neuropteris acutifolia Murray in Lindley et Hutton l. c.

Cyatheites acutifolius Goeppert, Syst. fl. foss. p. 328.

Folia tripinnata, rachide unisulcata, subtus carinata, ad 2 mm. crassa. Pinnulae secundariae ad 10 mm. latae, ad 6 cm. longae, lanceolatae, alternantes vel suboppositae, pinnatifidae. Lacinae sinu anguste acuto aut rotundato extremo ampliato discretae, prope basin conjunctae, patentes aut erecto patulae, lanceolatae, latere inferiori magis convexo, superiori plus minus recto, apice acuto, ad 7 mm. longae, ad 1·7 mm. prope basin latae, in parte superiori ad 2·5 mm. longae, 1—1·7 mm. latae. Nervus medianus leviter arcuatus, nervi secundarii in una serie ad 7, inferiores medio furcati, ramulis divergentibus, superiores simplices.

Folia fertilia et sterilia conformia, sporangia ad $\frac{1}{2}$ mm. longa, ovalia, hypophylla, juxta nervum medianum seriatim (3—6 in una serie) disposita, ad apicem (qui nervum medianum versus directus est) annulo transverso completo ornata. Annulus e cellulis circiter 15 elongato linearibus compositus.

Znajdowanie się. Posiadam kilka okazów z glinki ogniotrwałej w Grojcu, gdzie jest znacznie rzadszy od *Klukia exilis*. Sąto jedynie odciski. W glince delikatnej mam jedynie odciski okazów płonnych, a jedyny okaz owocujący odcisnięty jest w glince gruboziarnistej i dlatego nie można na nim zbadać budowy zarodni, nawet z taką dokładnością, na jaką odciski *Kl. exilis* dozwalały. Oprócz Grojca znana jest jedynie ta paproć z Gristhorpe koło Scarborough z tamtejszego górnieszego węglonośnego piętra („Upper sandstone, shales and coast“ Phillips).

Opis. Posiadam drobne tylko ułamki liści, nie mogę przeto podać wymiarów całych, ani nie znam ich kształtu. Prawdopodobnie były one niemniejsze od *Kl. exilis*. Osadka na moich okazach jest do 2 m. gruba, w części dolnej liścia była bezwątpienia kilkakrotnie grubsza. Osadki drugorzędne wzniesione nieco ku górze gęsto stojące, naprzemianległe. Listki w części dolnej znacznej długości i przypominają wtedy *Pec. Phillipsii* Brongniarta, w części górnej znacznie są krótsze. Zatoka rozdzielająca je nie jest równowąska, ale rozszerza się na zewnątrz, nie dobiega do samej osadki, a listki są tem samem zrosłe przy nasadzie z obokległemi. Wewnętrzny koniec jest bądź ostry tak, że listki stykają się bokami, lub (i to zwłaszcza u listków owocujących) zaokrąglony, a listki są wtedy bardziej oddalone od siebie. Do każdego listka, wchodzi nerw środkowy z osadki, biegnie ku górze, następnie odgina się nieco na zewnątrz tak, że przebieg jego jest lekko łukowaty. Od niego pochodzą nerwy drugorzędne, liczniejsze, na dłuższych, aniżeli na krótszych listkach. Bywa ich trzy do siedmiu par. Dolne są rozwidlone biegnące zaś w górnej połowie są pojedyncze. N. p. na siedm par nerwów drugorzędnych bywa 3 lub 4 pary rozwidlonych dolnych, a 4 lub 3 pary pojedynczych górnych. Rozsiedlają się one nie przy nasadzie, ale dopiero w środku swej długości, a gałązki rozbiegają się wybitnie i dochodzą do krawędzi blaszki. Dolna gałązka pierwszego nerwu bocznego dobiega do dna zatoki oddzielającej listki.

Owocowania w jedynym lepszym odcisku, jaki posiadam, przedstawiającym wierzchołek bądź liścia całego lub też pierwszorzędnego odcisku umieszczone są na dalszych od wierzchołku listkach. Osadki i listki półwierzchołkowe są płonne, a więc zupełnie inaczej, jak u *Kl. exilis*. Stoją one na dolnej stronie listków, które są bardziej ku wierzchołkowi zwrócone, a nie tak odstające, jak u *Kl. exilis*, po obu stronach nerwu środkowego; wyrastają zapewne ze środka nerwików bocznych, jakkolwiek na pewno rozeznąć tego na okazie trudno. Kształt zarodni jest

owalny, umieszczone są zaś poprzecznie na blaszce liściowej, tak że wierzchołek ich uwieczony pierścieniem leży przy samym nerwie środkowym, szczegół, w którym *Klukia acutifolia* i *Kl. exilis* zgadzają się z dziś żyjącymi gatunkami rodziny *Schizaeaceae*. Pierścień, z powodu gruboziarnistości glinki nie zawsze widoczny, widziany z góry jest kolisty, o licznych prążkach (około 15) promienistych. Widziany z boku jest spłaszczono eliptyczny.

Stanowisko systematyczne. Okazy grojeckie o listkach mniejszych zgadzają się zupełnie z płonnymi okazami z Gristhorpe odrysowanymi przez Lindleya i Huttona (l. c.). Natomiast okazy z dolniejszej części liścia pochodzące mają listki znacznie dłuższe przy tej samej szerokości i przypominają bardzo *Pec. Phillipsii* Brongniart (Hist. veg. foss. Tab. 109 Fig. 1 pag. 304) znaną przez Williamsona w Cayton koło Scarborough, a od tak długiego czasu nieodnaną. Różni się jednak od niej listkami więcej ku przodowi zwróconymi, o końcu bardziej zaokrąglonym, nerwach drugorzędnych, w górnej części liści pojedynczych, gdy Brongniart rysuje je (l. c. Fig. 1 A) aż do wierzchołka rozwidłone. Mimo że nie mam okazu, któryby wykazywał łączność okazów o mniejszych listkach (a więc zgodnych z oryginalnym rysunkiem) z okazami o listkach wydłużonych, to przecież sądzę, że przedstawiają one tylko różne części liści tejże samej rośliny.

Stanowisko rodzajowe i rodzinowe rozstrzyga budowa oraz ułożenie zarodni. Zarodnie, jakkolwiek nie tak dobrze odcisnięte, jak u *Kl. exilis*, odpowiadają jednak typowi *Klukia*.

Klukia Phillipsii.

Tab. VIII Fig. 4, 5, Tab. VII Fig. 16.

Synonimy: *Pecopteris Phillipsii* Brongniart, Hist. veg. foss. I p. 304—305, Tab. CLX Fig. 1; Sternberg, Vers. F. d. Vorwelt II. p. 150; Zigno, Flora foss. oolithica I, pag. 139.

Alethopteris Phillipsii Goeppert, Syst. fl. foss. p. 304; Andrae, Fossile Flora Siebenbürgens und Banates p. 32; Schimper, Traité pal. veg. I p. 564.

Pteris Phillipsii Ettinghausen, Farrnkräuter der Jetztwelt pag. 115.

Asplenium (Diplazium) Phillipsii Schimper, Handbuch der Paleontologie Bd. II. p. 100.

Folia bipinnatifida, rachide subtus carinata, recta; pinnulae suboppositae patentes, lanceolato lineares, prope basin ad 14 mm. latae, pinnatifidae. Laciniae attenuatae vel suboppositae, patentes, sinu angusto, acuto vel basi parum rotundato discretae, elongato lineares, apice acutae, lateribus rectis integerrimis, subtus sporangiophorae, 7—9 mm. longae, 1.5 mm. latae.

Nervus medianus rectus, nervi secundarii in foliolis fertilibus inconspicui (foliola sterilia mihi ignota sunt).

Sporangia juxta nervum medianum seriatim disposita, nuda, in una serie 8 ad 12, ad $\frac{1}{2}$ mm. longa, ad $\frac{1}{3}$ mm. lata, ovalia, apice nervum medianum versus directo annulo distincto transverso completo ornata. Annulus e cellulis elongatis 15—20 compositus, in ectypis distinctus, ad $\frac{1}{3}$ mm. latus, radiatim striatus, striae ad 150 μ longae.

A *Klukia exilis* et *K. acutifolia* differt foliolis longioribus, sporangiis plurimis, a *Kl. exilis* foliolis apice acutis, a *Kl. acutifolia* foliolis magis patentibus.

Znajdowanie się. Z jasnych glinek ogniotrwałych w Grojcu posiadam kilka wyłącznie owocujących okazów paproci, które identyfikuję z *Pec. Phillipsii* odrysowaną przez A. Brongniarta (l. c.) w stanie płonnym. *Pecopteris Phillipsii* została dotychczas odkrytą jedynie w Cayton koło Scarborough w Anglii.

Opis. Z gatunku tego posiadam tylko kilka niekompletnych odcisków i to wyłącznie liści owocujących. Dlatego o wielkości i kształcie całych liści nic powiedzieć nie umiem. Ułamki, jakie mam, są podwójnie pierzaste, może być jednak, że przedstawiają one tylko okruchy trzykrotnie pierzastych liści. Osadki ostatniego rzędu są niemal naprzeciwległe, a osadka z której

wyrastają, w miejscach ich wyrastania rozszerzona. Żeberko podłużne na dolnej stronie osadki jest bardzo wyraźne. Listki znacznie wydłużone, co nadaje roślinie zupełnie inny pokrój od pokroju *Klukia exilis*. Nerwy drugorzędne na listkach wśród zarodni są niewidoczne; nerw główny zaledwie widoczny. Zarodnie stoją po obu jego stronach w długich szeregach, na listkach większych jest ich do 12 z jednej strony, budowa ich i kształt zupełnie takie jak u *Klukia exilis*.

Stanowisko systematyczne. Oznaczenie gatunkowe nie jest zupełnie pewne. Brongniart znał bowiem z Cayton jedynie okazy płonne, ja znam z Grojca jedynie owocujące. Nie można więc porównać w obu ani nerwacyi, ani owocowań. Mimo to pokrój ogólny, kształt i odchylenie listków oraz ich wielkość jest w obu razach tak wzajemnie podobna, że trudno się oprzeć uważaniu okazów moich za owocujące okazy gatunku Brongniarta. Jedynie jako drobną różnicę podnieść należy nieco większą szerokość listków u okazów Brongniarta, różnice to zaledwie dostrzegalne i dające się wytłómaczyć raz tem, że okaz angielski pochodzi z dolnej części liścia, grojeckie zaś z wierzchołkowej, a powtórę owocowaniem ostatnich. Nawet nieznaczne zagięcie brzegów liściowych jest wspólne okazom polskim i angielskim. Mimo to zaprzeczyć nie można, że oznaczenie ostateczne sprawdzić się da dopiero wtedy, gdy poznamy z Anglii okazy owocujące, lub z Grojca okazy płonne.

Gatunek ten podany został przez Andraego z warstw dolnolijasowych w Steyerdorf w Banacie (l. c.). Opis Andraego nie jest dokładny a rysunku okazów banackich brak w literaturze, tak że z twierdzeniem, iż *Klukia Phillipsii* żyła w Europie już w epoce lijasowej należy się wstrzymać aż do chwili zbadania ponownego flory ze Steyerdorf.

Jak mało wagi przypisywać można do oznaczania rodzaju na podstawie nerwacyi, świadczą dwa tak błędne oznaczenia rodzajowe jakie zrobili Ettinghausen i Schimper. Pierwszy z powodu podobieństwa naszej rośliny do niektórych żyjących gatunków *Pteris* (n. p. azjatyckiej *Pt. hispida*) wlicza ją do tego rodzaju, Schimper zaś do rodzaju *Asplenium* (*Diplazium*), z powodu podobieństwa z temi paprociami retyckimi i brunatno jurasowymi, u których O. Heer i A. Schenk mieli znaleźć owocowania typu *Asplenium*.

Cyatheaceae.

Niektórzy autorowie zaliczają pewne paprocie epoki węglowej, jednakże ze znakiem zapytania, do tej rodziny. W istocie nie ma danych upoważniających do takiego oznaczenia. Natomiast z warstw mezozoicznych, mianowicie zaś z brunatno jurasowych warstw w Syberyi, podał Heer liczniejsze gatunki z rodzajów *Thyrsoptersis* Kunze i *Dicksonia* L. Herit., a mimo że i te oznaczenia nie miały zbyt pewnych podstaw, to jednak wyróżniały się większem prawdopodobieństwem. Poszukiwania moje wykazują niewątpliwą obecność gatunków rodziny *Cyatheaceae* w epoce osadzania się glinek ogniotrwałych krakowskich. Rozpoznanie osadnika (receptaculum), na którym są umieszczone liczne zarodnie o pierścieniu skórnym i ułożenie zarodni w kupkach odróżnia tę grupę od następnej *Matonieae*, obecność zaś osadnika (receptaculum) od grupy *Protopolypodiaceae*. Oznaczenia rodzajowe nie zawsze są zupełnie pewne. Trudno oznaczać rodzaje w szczątkach kopalnych zaliczanych do *Thyrsopteris* Kunze. Nowy rodzaj *Gonatosorus*, którego znajdowanie się w naszych glinkach wskazuje na pokrewieństwo ich flory z florą kopalną Indyj wschodnich z Rajmachal przypomina z jednej strony *Dicksonia*, z drugiej zaś rodzaj *Deparia* Hook. et Grev.

Alsophila.

Alsophila polonica.

Tab. IX. Fig 3, 4.

Synonimy: *Sorothyrsus Raciborski*: „O obecnym stanie mych badań flory kopalnej glinki ogniotrwałej krakowskiej“ pag 10.

Folia tenerrima, bipinnatifida, pinnulae ad 25 mm. longae, ad 6 mm. latae, rachide tenuissima, erecto patentēs, lanceolatae, pinnatipartitae. Foliola ovato lanceolata, integerrima, tota basi sessilia, diametro paulo longiora, ad 4 mm. longa, sinu angusto, extremo ampliato discretāe, lamina tenerrima, in ectypis vix visibilis. Nervus medianus tenuissimus, nervuli secundarii furcati, pauci.

Sori globosi, nudi, hypophylli, 1 ad 3 in uno foliolo, supra medium nervorum secundariorum siti, ad 1 mm. lati. Indusium nullum. Sporangia plurima, ad $\frac{1}{3}$ mm. lata, (breviter stipitata, an sessilia?), annulo distincto (verosimiliter excentrico) ornata. Cellulae annulorum ad 40 μ crassae.

Folia sterilia ignota.

Znajdowanie się. Jeden okaz, mianowicie odcisk trzech drugorzędnych odcinków liścia owocującego znalazłem w Grojcu na terenie zaniechanego obecnie północnego szybu Weinheberów w popielatej bardzo delikatnej glince zawierającej nieliczne ułamki liści *Cladophlebis*, *Otozamites* (n. sp.), korzenie niewiadomych roślin i skąpe odciski skrzydeł chrząszczy. Delikatności glinki zawdzięczamy, że tak drobne szczegóły, jak pierścienie zarodni, odcisnęły się z znaczną dokładnością.

Opis. Jedyne okaz, przedstawia trzy drugo lub trzeciorzędne odcinki liścia. Blaszką liściową jest tak delikatna, że na odcisku dostrzedz ją można dopiero za pomocą lupy, gołym okiem widać jedynie nitkowato cienką osadkę tych odcinków, po części i nerwy pierwszorzędne listków a przede wszystkim wielkie koliste bardzo dobrze odcisnięte, na odcisku wgłębione kupki (sori). Okaz oglądany gołym okiem wygląda przeto zupełnie tak, jakby gałązka rodzaju *Thyrsopteris*, a nawet od jedynego żyjącego gatunku tego rodzaju (*Th. elegans* Kunge), mającego owocowania wiechowate, odróżnić się nie daje. Pod lupą lub w świetle odbitem pod mikroskopem rozeznajemy kontury listków, na których kupki są umieszczone. Osadka jest bardzo delikatna, do 2.5 cm. długa, na niej stoją listki jajowate ku końcowi zwężone, szeroką nasadą siedzące, oddzielone od siebie wąskimi zatokami. Listki są całobrzegie, wzniesione skośnie ku górze. Nerw główny mało widoczny dobiega do ich wierzchołka. Nerwy boczne są jeszcze mniej wyraźne. Są one bardzo skąpe; bywa ich 1 lub 2 z każdej strony głównego z którego pochodzą, są zwykle rozwidlone, o ramionach rozbieżnych.

Kupki (sori) umieszczone są na nerwach bocznych, na dolnej stronie blaszki, w połowie odległości między nerwem przodkowym a brzegiem blaszki. Są one koliste, a tak znaczne że często dotykają z jednej strony nerwu środkowego, z drugiej krawędzi blaszki. Są one mniejsze na listkach końcowych, a na dolnych 1 mm. szerokie, i liczniejsze. Na listkach wierzchołkowych bywa zwykle tylko jedna kupka, na dolniejszych dwie z obu stron nerwu środkowego, lub trzy. Otoczki żadnej nie widać, natomiast zarodnie bardzo pięknie odcisnięte. Bywa ich w dolnych kupkach do 18, w wierzchołkowych niekiedy zaledwie 7. Prawdopodobnie są one siedzące lub bardzo krótko trzoneczkowe. Pierścień z licznych złożony komórek bardzo wyraźny, ale trudno stanowczo rozstrzygnąć, czy środkowy lub skórny, oraz czy jest zupełny czy też niezupełny. Zarodnie są do $\frac{1}{3}$ mm. szerokie.

Stanowisko systematyczne. Gatunek ten należy, mojem zdaniem, do rodziny Cyatheaceae, chociaż mimo dobrych odcisków excentrycznego położenia pierścieni z zupełną pewnością stwierdzić nie mogłem. Położenie pierścienia waha się jednak u żyjących dziś Cyatheaceów między południkowym a skośnym. Można być niemal pewnym że zarodnie nie są długotrzoneczkowe a dodawszy do tego brak otoczki (indusium) spostrzeżemy że wśród żyjących tylko gatunki rodzaju *Alsophila* L. mają takie cechy. Z reszty paproci możnaby dla braku osnówek wziąć na uwagę grupę *Polypodieae* w rodzinie *Polypodiaceae*, ale dwa inne podane wyżej szczegóły wykluczają tę możebność.

Pokrojem i unerwieniem ta paproć różni się nieco od żyjących gatunków rodzaju *Alsophila* L., ale, jak sądzę, na razie to jeszcze nie wystarcza aby go wydzielać jako odrębny rodzaj. Zupełnie pewnych kopalnych gatunków rodzaju *Alsophila* jeszcze nie odnaleziono, może jednak okazy płonne z warstw eoceńskich w Sezanne opisane przez G. Saportę tu należą.

Gatunek nasz, oglądany gołem okiem, przypomina, jak to już wspomniałem, w zupełności rodzaj *Thyrsopteris*, a mianowicie *Th. gracilis* Heer z warstw brunatno jurasowych w Syberji. Obecność delikatnej blaszki liściowej odróżnia te gatunki od siebie.

Gonatosorus nov. gen.

(*Dicksonia* O. Feistmantel in Jurassic Liassic-flora of the Rajmahal group, in the Rajmahal hills pag. 23; *Gonatosorus* Rac. in „O obecnym stanie mych badań flory kopalnej glink ogniotrwałej krakowskiej“ pag. 10).

Sori transverse reniformes, in laminae marginibus, in nervulorum apicibus siti, prope basin marginis superioribus foliolorum solitarii prominentes, erecti. Indusium inferum conspicuum bivalvatum; valvulae reniformes erectae. Sporangia in ectypis indistincta, plurima, annulata.

Folia bipinnatifida, foliola probabiliter subcoriacea, nervus primarius ante apicem foliolorum in nervulos solutus, nervi secundarii furcati aut repetito furcati.

Dicksoniacarum novum genus, vel *Dicksoniae* subgenus. *Eudicksoniae* et *Depariae* affine, differt soris solitariis ad basin marginis superioribus foliolorum positis.

Miejsce przyrośnięcia kulek (sorus) jest tu tak charakterystyczne i jedyne w swoim rodzaju, że na tej podstawie dobrze można wydzielić ten rodzaj, chociaż, jak się to często w systematyce paleontologicznej dzieje, nie znamy wielu jego znamion. I tak nie mogłem dokładnie rozeznaczyć miejsca, z którego wyrasta kupka (sorus), zdaje mi się, że z samego brzegu, może jednak z dolnej strony listka tuż pod brzegiem. W pierwszym przypadku zbliżałby się *Gonatosorus* do rodzaju *Deparia* Hook et Grev. znanego w trzech jedynie gatunkach z Peru, wysp Sandwichskich i Nowej Kaledonii, od którego różniłby się brakiem trzoneczka podtrzymującego kupkę. W razie drugim najbliższego pokrewieństwa upatrywać należy w obrębie rodzaju *Dicksonia*, a mianowicie w grupach *Eudicksonia* lub *Cibotium*.

Zarodnie, jakkolwiek dokładnie ich zbadać nie mogłem, zgadzają się z tem oznaczeniem, są bowiem w kupkach bardzo liczne i opatrzone pierścieniem wydłużonym (w jakim on kierunku biegnie, południkowym czy skośnym, zobaczyć nie mogłem, szczegół ten w tym razie nie wpływa na oznaczenie, jest bowiem w żyjących gatunkach tej rodziny zmienny).

Do podrodziny *Davalliaceae* *Gonatosorus* należeć nie może, obie bowiem klapki otoczki (valvulae indusii) są wolne i wystają nad brzeg liścia. Inne podrodziny *Polypodijaceae* są wykluczone z powodu otoczki dolnej, a pozostałe rodziny paproci z powodu pierścienia zarodni.

Znamy dwa gatunki. Jeden został w roku 1877 opisany przez p. O. Feistmantla z Bindrubau w Indyjach przedgangesowych z warstw zwanych „Rajmahal series“, a zaliczonych przez wspomnianego autora do lijasu. Jestto *Gonatosorus bindrabunensis* (*Dicksonia bindrabunensis*. Feistmantel l. c. pag. 34—25 Tab. 37, Fig. 2, 2 a). Autor opisuje i dobrze rysuje nerkowate, kupki i ich umieszczenie („sporangii reniformibus, omnibus liciniis, earum parti basali — a rachide abvera — adfixis“ l. c. p. 76), a sprostować należy tylko ten opis o tyle, że to co p. Feistmantel nazywa zarodnikami, przedstawia pojedyncze kupki (sorus).

O. Feistmantel upatruje podobieństwo swego gatunku do *Dicksonii* (*Dennstaedtia*) *Smithii* żyjącej na Filipinach, przyznać jednak muszę, że jest ono bardzo dalekie, gdyż u gatunku żyjącego kupki są półkuliste i stoją po dwie do sześciu na listku.

Drugi gatunek *Gonatosorus Nathorstii* opisuję obecnie z glinek ogniotrwałych w Grojcu, których flora, wskutek obecności tej paproci, ma pewną łączność z florą mezozoiczną indyjską

Gonatosorus Nathorstii.

Tab. IX. Fig 5—11, Tab X Fig 1.

Folia bi (an tri-?) pinnatifida, pinnulae elongatae, sensim attenuatae, ad 11 mm. latae, ... longae, rachide recta, supra plana, subtus longitudinaliter unicarinata, hirsuta. Foliola elongato ovata, subfalcata, densissima, lateribus sese tegentia, integerrima, apice subacuta, tota basi sessilia, lateribus inferioribus convexis, superioribus leviter concavis vel rectis. Lamina ad 7 mm. longa, ad 2.5 mm. lata, verosimiliter subcoriacea.

Nervus medianus foliolorum fere rectus, ante apicem in nervulos dichotomo solutus, nervuli secundarii e nervo mediano angulo perangusto egredientes, recti, plurimi densique, furcati aut repetito furcati, ramuli angulo angusto divergentes.

Sori in uno foliolo solitarii, marginales, ad basin marginis superioris foliolorum positi, reniformes, distincti, ad 1.5 mm. lati, ad 1 mm. alti; indusium inferum, bivalvatum (subcoriaceum?), margo prominens; valvulae reniformes, in ectypis verticaliter striatae, margine externo in ectypis integerrimo aut crenulato.

Sporangia parva, plurima, in ectypis inconspicua, ad 160 μ lata, annulata, cellulae annulorum ad 20 μ crassae.

A. Gon. bindrabunensi O. Feistm. differt foliolis subfalcatis, integerrimis, densissimis, lateribus sese tegentibus, indusiis magis prominentibus. Foliola apud Gon. bindrabunensem apice obtusae, lateribus crenulatae, sinubus acutis extremo ampliatis discretae.

Znajdowanie się. W Grojcu znalazłem kilka drobnych owocujących odcisków tego nowego gatunku. Nazwałem go nazwiskiem p. A. G. Nathorsta profesora uniwersytetu w Sztokholmie pierwszorzędnego znawcy flor mezozoicznych, któremu zawdzięczam przy tej mojej pracy cenne uwagi i wskazówki. Okazy przedstawiają odciski, na których kupki odznaczają się bardzo, zarówno wgłębieniem, jak ciemno-brunatną barwą, pochodzącą ze zwęglenia znaczniejszej w tem miejscu ilości substancji organicznej oraz niezupełnego usunięcia sproszkowanego węgla.

Opis. Do opisu łacińskiego niewiele dodać mogę. Na osadce widać pod lupą, lub w świetle odbitem pod mikroskopem płytkie otoczki rzadko rozrzucone. Sąto ślady włosów a właściwie łusek, jakie tam się znajdowały i na odcisku ślad pozostawiły. Listki pokrywają się bokami wzajemnie i to tak, że patrząc z grzbietu pokrywa brzeg górny (acroskop) jednego listka dachówkowato brzeg dolny (basiskop) listka bezpośrednio wyżej rosnącego. Kupki są bardzo wielkie i wyraźne. Siedzą one szeroką nasadą na krawędzi górnej listka w samym dnie zatoki oddzielającej dwa listki, a wskutek dachówkowatego pokrywania się listków schowane są pod

listkiem bezpośrednio wyżej leżącym. Wystają nad brzeg listka wyraźnie, nie zawsze jest ich brzeg zewnętrzny symetrycznie zaokrąglony, owszem często jest niższy bliżej nasady listka, niż na przeciwnym końcu, wskutek czego kupka przybiera kształt gruszkowaty.

Klapki otoczki są prawdopodobnie dość sztywne i grube, nie widzimy bowiem na odcisku całej kupki śladów zarodni. Widzimy je tylko wyjątkowo, gdy przed odcisnięciem zniszczała klapka przysłaniająca je. Bardzo niewyraźne ślady zarodni, jakie widziałem, były około 160 μ . szerokie, komórki pierścienne około 20 μ . grube. Pierścienia całego nie widziałem.

Stanowisko systematyczne. Od G. (*Dicksonia*) *biudrabunensis* O. Feistm. różni się grojecki gatunek wyraźnie. Różnice przytoczyłem wyżej. Szkoda, że nie mamy dokładnego rysunku unerwienia gatunku indyjskiego, sądząc z rysunku autora jest i ono znacznie inne, jak w naszym gatunku.

Dicksonia L'Herit.

Pierwszy Bunbury (On some fossil plants of Yorkshire pag. 179) opisał z warstw bałtyckich gatunek *Dicksonii*, mianowicie *D. nephrocarpa* Bunb. Później większą liczbę gatunków z warstw mezozoicznych opisali: O. Heer, A. Schenk, O. Feistmantel. Gatunki zaliczano do tego rodzaju na podstawie podobieństwa pokroju z żyjącymi, budowy zarodni u kopalnych form nikt jeszcze nie opisał. Dopiero w materyjale grojeckim udało mi się dostrzedz pierścienie na zarodniach, a tym sposobem odnaleźć jeden więcej szczegół dowodzący słuszności rodzajowego oznaczenia, nie zdołałem jednak rozeznaczyć dokładnie położenia tego pierścienia na zarodni. Zdaje mi się, że jest on albo południkowy, albo bardzo mało zbacza od tego położenia; szczegół to morfologiczny, w tej właśnie grupie paproci zmienny, podług badań Bommera (*Revue et classification des Cyatheacées* Bull. de l. Soc. bot. de France XX).

Znane mi kopalne gatunki *Dicksonii* l'Herit. należą w przeważnej części do podrodzaju *Eudicksonia*. Nieliczne tylko (*Dick. lobifolia* Phill., *D. Saportana* Heer) do podrodzaju *Dennstaedtia*, wreszcie jako *Gonatosorus* odróżniam dwa gatunki, złączone z *Dicksonią* za pośrednictwem *Dick. concinna* Heer.

Obok *Dicksonii* opisano z warstw brunatno-jurasowych, a w części i z kredowych (n. p. Velenovsky) liczne gatunki rzekomo do rodzaju *Thyrsopteris* Kunze należące. Rodzaj ten znany jest w jedynym gatunku *Th. elegans* z wyspy Jana Ferdynanda, posiada bardzo ciekawe kuliste kupki, na końcach nerwów umieszczone. Blaszka liściowa w owocujących okazach zanikła i zredukowana do nerwów nadaje wiechowatą postać owocostanom. Do tego rodzaju zaliczył O. Heer owocowanie opisane z angielskiego oolitu przez Lindleya i Huttona jako problematyczne glony t. zw. *Tympanophora simplex* i *T. racemosa*, nadto liczne gatunki z Syberyi. Późniejsi autorowie powiększyli ich spis, a tylko Schimper odezwał się raz z krytyką takiego rodzajowego oznaczenia. W Grojcu formy opisywane jako *Tympanophora* lub *Thyrsopteris* są pospolite, zaliczam je atoli przeważnie do rodzaju *Dicksonii* z powodu budowy indusium. Nie jest ono kupkowate, ale jest dwuklapkowe, a szczegół ten nie dopuszcza porównania z *Thyrsopteris* Kunze, ale pozwala na zestawienie z *Dicksonią*.

Dicksonia (*Eudicksonia*) Heerii.

Tab. X, Fig. 5, 6 a, 7—11 a, 12—14, Tab. XXV, Fig. XV.

Folia bipinnatifida. Rhachis primaria et secundariae subtus carinatae, supra planae. Pinnae elongato lanceolatae, ad 1 cm. latae, ad 10 cm. longae, angustatae, foliolis alternantibus

dense instructae. Foliola basi contracta, ovata aut ovato triangularia, lobato incisa, lobulis apice plano rotundatis, aut emarginatis, nervis secundariis angulo acuto egredientibus, distinctis, tertiariis simplicibus.

Pinnae fertiles magis contractae. Sori distincti, reniformes, quoad laminam marginales, quoad nervos terminales, bivalvati, valvulae erectae reniformes, ad 1 mm. latae, ad $\frac{3}{4}$ mm. altae. Nervus sub soro incrassatus. Sporangia annulo (an verticali?) ornata.

Dicksoniae nephrocarpae Bunbury et D. clavipedi Heer similis, differt foliolis brevioribus (ad 1 cm. longis), soris paucioribus (ad 6).

Znajdowanie się. Jeden z pospolitszych gatunków w Grojeu. Bardzo obficie znajdują się płonne i owocujące okazy, ale rzadko udaje się stwierdzić, że do siebie należą.

Opis. Paproć zapewne okazałych rozmiarów. Na ułamkach, jakie posiadam, osadka główna bywa do 3 mm. gruba, wyraźnie grzebykowata. Odcinki liścia do 1 dm. długie, naprzemianległe, bardzo gęsto umieszczone, o osadkach do 1 mm. szerokich, równie grzebykiem wystającym opatrzonych. Listki eliptyczno owalne, prawdopodobnie tęgie i kończaste, o nerwach bardzo wystających ze strony dolnej, dość głęboko wcinane, o kształtach i wielkości wielce zmiennych na okazach różnych, nagie, nigdy nad 1 cm. nie dłuższe i tem różniące się od D. nephrocarpa Bunb. mającej listki znacznie więcej wydłużone. Listki bardzo gęsto na osadce umieszczone, w miarę zbliżania się do jej wierzchołka zwolna nieznacznie maleją, gdy u Pec. Murrayana Brg. zmniejszanie się ich postaci jest nagłe.

Liście owocujące nie mają blaszki tak rozwiniętej jak płonne, ale zanikową a tym szczególnie zbliżają się zwłaszcza do Thyrsopteris Maakiana Heer, z którymto gatunkiem znaczne mają podobieństwo. Kupki (sori) płaskie ale dość szerokie, zwykle około 1 mm. szerokie, niekiedy do 1.25 mm., około 0.75 mm. wysokie, dwiema wyraźnemi klapkami ujęte, są nerkowatego lub eliptycznego kształtu i siedzą na szczytach odcinków listka. Nerw dochodzi aż do ich nasady i tam znacznie grubieje. Na jednym listku bywa ich do 6, na listkach więcej w górze leżących mniej. Zarodnie nie zawsze widoczne, a nigdy nie widziałem ich dostatecznie wyraźnie. Dlatego położenia pierścienia rozeznaczyć nie zdołałem. Składa on się z poprzecznych wyraźnych, w jednym szeregu ułożonych, zgrubiałych komórek, których położenie odpowiada wertykalnemu

Stanowisko systematyczne. Ten gatunek należy bez wątpienia do podrodzaju Eudicksonia, o czym świadczy ułożenie kupek i kształt otoczki (indusium). Przypomina on niektóre żyjące gatunki tego rodzaju n. p. D. Culcita. Z form mezozoicznych Thyrsopteris Maakiana Heer zdaje się być pokrewną; u tej jednak blaszka liściowa jest w okazach owocujących aż do samych podstawek sorów zanikłą.

Dicksonia Zaręczyńi nov. sp.

Tab. IX, Fig. 12; Tab. XII, Fig. 7—16, Tab. XIV, Fig. 11, 17.

Folia sterilia completa ignota, tripinnata magna. Pinnae primariae supra 14 cm. longae, ad 9 cm. latae, lanceolatae, rachides secundariae ad 1.5 mm. latae, supra sulcatae, subtus convexae, longitudinaliter levissime striatae. Pinnae secundariae alternantes, erecto patentes, sublineares, apice acuminatae, pinnatae, 5—7 mm. remotae, infra ad 5 mm. longae, ad 8 mm. latae, supra breviores, rachides tertiariae tenuissimae, ad 0.7 mm. latae, supra sulcatae. Pinnulae ovatae, apice acute angustatae, basi angusta contracta paullum decurrente, lateribus convexis, acute dentatis, sinu angusto discretae, erecto patentes, in parte basali foliorum ad 4 mm. longae, ad 2.2 mm. latae, nervo mediano tenui recto, ad apicem excurrente, nervis secundariis angulo acuto egredientibus,

dichotomis, in parte superiori foliorum lanceolatae, 2-3-plo diametro longiores, ad 3 mm. longae, ad 1.2 mm. latae, apice magis acuto, nervulis secundariis simplicibus.

Foliola foliorum sterilium contracta, ad nervos reducta. Pinnae secundariae ad 30 mm. longae, 4—6 mm. latae, pinnatae. Sori magni, reniformes, ad 2 mm. lati. ad 1 mm. alti, erecti, bivalvati, stipitati, stipites simplices ad 2 mm. longi in parte basali foliorum 2—3 in uno foliolo, in parte superiori 1 in uno foliolo.

Sporangia in soro plurima, annulata; annulis an verticalis?

Species *Thyrsopteridi Murrayanae* Brongn. sp. similis, differt soris majoribus, bivalvatis, pinnulis oligosoris, minoribus, magis angustis. An *Tympanophora simplex* Lindley et Hutton The foss. flor. of Gr. Brit. III Tab, 170 A?

Znajdowanie się. Gatunek w Grojcu nierzadki, zwłaszcza w dolnych piaszczystych warstwach i dlatego niezawsze dobrze zachowany. Rzadszy w Mirowie. Okazy, na których można się przekonać o identyczności gatunkowej liści płonnych i owocujących, są rzadkie, posiadam jednak kilka okazów, które usuwają wszelkie pod tym względem wątpliwości. Trudniej nieco orzec, czy niektóre płonne liście o listkach bardzo wydłużonych a wąskich stanowią tylko wierzchołkowe odłamki liści tego gatunku, czy też należą do innego.

Opis i stanowisko systematyczne. Od *Pecopteris Murrayana* Brngn. gatunek nasz różni się z pewnością. Wystarczy porównać formę płonną z rysunkami A. Brongniarta (Hist. vég. foss. I Tab. 126, Fig. 1—5). Możliwe jest, że Brongniart pod tą nazwą łączył różne paprocie, jego Fig. 1 przedstawia inny gatunek, aniżeli n. p. Fig. 3, a przypomina *Pecopteris patens* Rac. z Grojca. Jedną z cech różniących wybitnie *Dicksonia Zaręczyńi* od *Pec. Murrayana* Brongn. jest ustawienie drugorzędnych osadek liściowych, które u ostatniego gatunku są w znacznej od siebie odległości, nadto drobność listków, zwłaszcza w górnej części blaszki liściowej. Przez porównanie z rysunkiem Leckenbyego (*Oolitic plants* Tab. XI, Fig. 2) dostrzegamy oprócz wspomnianej innej jeszcze różnicę, to jest że kupki w gatunku grojeckim są znacznie większe, ale mniej liczne niż w angielskim. To spostrzeżenie potwierdza jeszcze lepiej rysunek Lindleya i Huttona *Tympanophora racemosa* (l. c. Tab. 170 B.). Jeszcze znacznie odróżnia się *Dicksonia Zaręczyńi* od okazów sybirskich zaliczonych przez O. Heera do *Thyrsopteris Murrayana* Brongn. (*Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens* Tab. II, Fig. 2, 3), które kształtem liści zbliżają się raczej do *Dicksonia Heerii* Rac.

Z gatunków mezozoicznych tylko *Tympanophora simplex* L. et H. posiada równie wielkie kupki, nie podobna jednak tego gatunku identyfikować z moim, znany jest bowiem jedynie w jednym małym okrucu, zaliczanym powszechnie do *Pecopteris lobifolia* Phill. Na większości listków wytwarzała się tylko jedna kupka, podobnie jak u *Gonatosorus* Rac. na górnej jego krawedzi, na większych jednak listkach dolnych widzimy 3, a nawet 5 kupek osadzonych na wierzchołkach nerwów. Blaszka liściowa jest na okazach owocujących zredukowana do nerwów często jednak możemy zauważyć małą niezanikłą jej część, która jakby przylistek wyrasta z boku szypułki kupkonośnej, jest do 1 mm. długa, równowąska lub eliptyczna. Odrysowali ją już Lindley et Hutton na wspomnianym wyżej rysunku *Tympanophora simplex*, a także Heer u dwu dolnych kupek listka *Thyrsopteris Murrayana* (*Juraflora Ostsibiriens* Tab. I, Fig. 4 b).

Budowy zarodni zbadać nie mogłem; na źle zachowanych odciskach posiadają one pierścieni z jednego szeregu komórek złożony, czy jednak skośny, jak u *Cyateaceów*, czy pionowy, jak u *Polypodyjaceów* nie wiem, choć okoliczność, że na odcisku całego pierścienia nigdy dojrzeć nie zdołałem, zdaje się przemawiać za pierwszym.

Zaliczam ten gatunek do rodzaju *Dicksonia* l'Herit, a nie do *Thyrsopteris* Knze, jakby to zapewne uczynili Heer lub Schenk, a to dlatego, że kupki są wyraźnie otoczone dwiema klapkami, nadto ponieważ z liścia pozostaje zwykle ślad w postaci opisanego przylistka.

Dicksonia ascendens.

Tab. X, Fig. 2—4.

An *Davallia* (?) *ascendens* Stur, in Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt in Wien 1888 pag. 109, 110?

Folia sterilia bipinnatifida, pinnae elongato lanceolatae, ad 13 mm. latae, pinnatisectae, rachide tenuissima, supra sulcata. Pinnulae latae rhomboideo ovatae, basi contracta leviter decurrentes, marginibus anterioribus non profunde crenulato dentatis, erecto patentes, ad 8 mm. longae, ad 5 mm. latae, prope basin ad 2 mm. latae. Nervi tenues, medianus. ad apicem pinnularum excurrens, secundarii sub angulo acuto excurrentes, marginem attingentes, inferiores in ramulos 3—4 soluti, supremi simplices.

Folia fertilia contracta, ad nervos parum alatos redacta. Pinnulae sorophorae infra pinnatae, flexuoso adscedentes, soris 3—5 ornatae, supra erectae simplices. Sori marginales, quoad nervos terminales, bivalvati, elliptico reniformes. Valvulae longitudinaliter striatae, ad 1.3 mm. latae, ad 1 mm. altae. Receptaculum in speciminibus meis non visibile. Sporangia male asservata, ad 300 μ longa, in uno soro plurima, annulo ex una serie cellularum constanti. Annulus ad 100 μ latus, in ectypis incompletus videtur (obliquus an verticalis?).

Znajdowanie się. Posiadam zaledwo kilka okazów zebranych w Grojeu w żółtawo szarej delikatnej glince, obfitującej w okazy *Ctenis Potockii* Stur.

Opis i stanowisko systematyczne. Czy te okazy odpowiadają formie wspomnianej przez D. Stura pod nazwą: *Davallia ascendens*, trudno mi na pewno orzec, ale zdaje się to prawdopodobne. Od *D. Heerii* Rac., do której z liści płonnych zupełnie jest podobna, odróżnia się listkami płodnymi. Te w części dolnej przypominają w wysokim stopniu *Tympanophora racemosa* L. et H., ale zredukowaną do oskrzydłonego równowąskiego nerwu, który się pierzasto rozgałęzia; blaszka nie jest prosto odstająca, ale bardzo delikatna, falisto powyginana. Różnica od *D. Heerii* Rac. i *Thyrsopteris Murrayana* Brongn. sp. jest jeszcze wyraźniejszą w górnej części odcinków liściowych, gdzie kupki umieszczone są na szczycie bardzo wąskich w tem miejscu, ale prosto w górę wzniesionych listeczków i przypominają rysunek Leckenbyego gatunku *Neuropteris arguta* L. et H. (*Oolitic plants* pag. 79, Tab. X, Fig. 4). Oznaczenie rodzajowe jest dosyć pewne, a pozostaje do uchylenia jedynie wątpliwość, czy nie zachodzi pokrewieństwo z niektórymi podrodzajami *Davallii*. Te jednak mają zawijkę (indusium) tylko z jednej strony przykrywającą zarodnie, okryte z góry blaszką liściową, gdy u naszego gatunku zawijka ma dwie klapki, od blaszki liściowej różne, grubsze, podłużnie prążkowane. Pokrewieństwa z *Lindsaea*, wobec kształtu kupek, jaki opisałem, nie widzę. *Thyrsopteris* Knze ma zawijkę, jak *Cyathea* kupkowatą, blaszkę liści płonnych zupełnie zanikową.

***Dicksonia* (*Neuropteris*) *lobifolia* Phillips sp.**

Tab. XI, Tab. XII, Fig. 1—3, 5—6.

Syn.: *Neuropteris lobifolia* Phillips, *Geology of Yorkshire I*, pag. 119, Tab. 8, Fig. 3; Goeppert, *Syst. fil. foss.* p. 206; Unger, *Gen. et sp. pl. foss.* p. 86; Leckenby, *Oolitic plants in The Quarterly Journal* 1863 p. 76.

- Pecopteris lobifolia* Lindley and Hutton, Foss. fl. Gr. Brit. III p. 79, Tab. 179, Fig. 1, 2 excluso synonym. *Neuropteridis undulatae*, Sternberg Fl. d. Vor. II, p. 153; Unger Syn. p. 99; Zigno Flora foss. ool. I, p. 131.
Cladophlebis lobifolia Brongn. Tab. Gen. Vég. foss. p. 105.
Alethopteris lobifolia Schimper Traité pal. vég. I. p. 567.
Asplenium lobifolium Bartholin, Om Planteforsteninger i den bornholmske Juraformation 1882, p. 8.
Speirocarpus Potockii Stur, Ueber die Flora der feuerfesten Thone in Grojec, Verhandl. geol. Reichsanstalt 1888, Nr. 4.

Znajdowanie się. Najpospolitsza paproć w niektórych miejscach Grojca, a natomiast rzadka w Mirowie oraz Porębie; w ostatniej miejscowości znajdują się okazy zwęglone, ale nieliczne i okruchowe w szarej glince. Posiadam przeszło 1000 okazów z Grojca, z tych kilkadziesiąt owocujących, wszystkie odcisnięte bardzo dobrze, z unerwieniem wyraźnie odcisniętem na delikatnej, żółtawej lub popielatej glince. Z substancji liścia pozostał zaledwie delikatny proszek węglowy, dający się zdmuchnąć, a nienadający się do poszukiwań drobnowidowych. Mimo bardzo dobrego odcisnięcia nerwów, nie mogłem zobaczyć odcisniętych pojedynczych zarodni w kupkach, tem mniej pierścieni, i dlatego o budowie owocowań, zarówno jak i o budowie histologicznej wiedzieć zapewne będziemy po odszukaniu okazów zwęglonych w nowym szybie (północnym) grojeckim lub w Porębie.

Poza granicami Polski należy ta paproć do najrzadziej napotykaných. Z brunatnego jura na wyspie Bornholm podał ją Bartholin, a kilka okazów znany z Anglii z hrabstwa York, zebranych mianowicie w Gristhorpe i Cloughton. W Anglii występuje ona w obu piętrach warstw batońskich zawierających szczątki roślinne (cfr. Phillips Geology of Yorkshire I p. 153), t. j. w tak zwanym: „Upper sandstone, shale and coal“ (warstwa do 200 stóp gruba, z niej pochodzą okazy z Gristhorpe) oraz w „Lower sandstone, shale and coal“ (warstwa do 500 stóp gruba, z niej pochodzą okazy z Cloughton). Obie warstwy przedzielone są do 30 stóp grubą warstwą oolitu z Lincolshire, a spoczywają na t. zw. „ferruginous beds“ piętrze morskiem ze skamieninami morza batońskiego.

Opis. Przedlistnienie (vernatio). Przedlistnienie spiralnie zwinięte. Posiadam dwa okazy. Z tych jeden przedstawia do 35 m. długi wierzchołek liścia trzykrotnie zwinięty tak, że osadka główna tworzy spiralną, a osadki listków bocznych również spiralnie zwiniętych odstają od głównej. Mimo że wierzchołek tego liścia jest jeszcze zupełnie zwinięty, tuż pod wierzchołkiem, bo zaledwo na 2 cm. od niego odstające boczne listki są już zupełnie rozwinięte, prosto odstające, o listkach drugorzędnych rozwiniętych. Drugi liść nie posiada samego wierzchołka, jest na końcu spiralnie (opisuje pół okręgu) zwinięty, listki boczne ma zupełnie wyprostowane.

Zwinięte spiralnie przedlistnienie paproci odróżnia się w fytopaleontologii pod nazwą *Spiropteris* (Schimper, Traité pal. I p. 688). W naszym przypadku należenie do gatunku *Dicksonia lobifolia* nie może ulegać wątpliwości, nie potrzebujemy przeto używać rodzajowej nazwy Schimpera dla opisanych okazów grojeckich przedlistnień.

Liście. *Dicksonia lobifolia* miała liście znacznych rozmiarów i temu przypisać należy, że całego odcisku nie udało mi się otrzymać. W każdym razie miały one około metra długości lub więcej. Są podwójnie pierzaste, zwężają się zwolna ku wierzchołkowi lancetowatemu. Szerokość ich na najszerszym okazy moim wynosi 13 cm., ale prawdopodobnie były znacznie szersze, gdyż pierwszorzędne odcinki liścia bywają często dłuższe od 13 cm. Osadka liściowa z ostrym w środku grzebieniem, do 4 mm. w części dolnej szeroka, na przekroju spłaszczono rombowa, ku wierzchołkowi liścia cieńsza i delikatniejsza, ale mająca równie wybitne żebro wystające, prawdopodobnie dosyć wiotka, bo na odciskach niekiedy falisto powyginana. Odcinki pierwszego rzędu pierzaste, z osadki głównej naprzemianlegle powstające, gęsto umieszczone, ku górze skośnie się wznoszące, proste, lub łukowato lekko zagięte ku górze lub dołowi. Są one do 13 cm. w części dolnej liścia długie, do 12 mm. u nasady szerokie, ku wierzchoł-

kowi liścia stają się coraz krótsze i nieco węższe. Osadka ich do 1·2 mm. szeroka, a odległość ich przy nasadzie równa 3—12 mm.

Na osadkach odcinków pierwszorzędných stoją gęsto rozmieszczone naprzemianległe listki. Pierwszy listek przy nasadzie osadki na dolnej jej stronie jest zupełnie innego kształtu, jak inne, opiszemy go przeto niżej; zwyczajne listki są sercowato wydłużone, w nasadzie nieco zwężone, trochę zbiegające, do 10 mm. długie, do 5 mm. szerokie, zazwyczaj około 6 mm. długie, około 2·5 mm. szerokie pod wierzchołkiem (nawet zupełnie wyrośnięte, bo owocujące), niekiedy zaledwo do 1 mm. długie, a 0·7 mm. szerokie. Oprócz wymiarów mają i kształt zmienny. Są one bądź krótkie, sercowate, bądź też więcej wydłużone, o wierzchołku zaokrąglonym lub zaostrozonym, o zarysie całobrzegim lub nie głęboko, ale wyraźnie i gęsto karbowanym. Zwłaszcza okazy o większych listkach bywają zazwyczaj (niezawsze) karbowane, nie sądzę jednak, żeby na podstawie tej okoliczności można odróżnić gatunek odmienny, znajdujemy bowiem wszystkie formy pośrednie. Listki na osadce maleją ku wierzchołkowi, niekiedy jednak zauważyć można, że kilka listków umieszczonych bezpośrednio przy nasadzie jest nieco mniejszych od dalszych, jakkolwiek nigdy w tak wybitnym stopniu, jak to wykazuje figura Lindleya i Huttona Tab. 179 Fig. 1, z którą zresztą mniejsze okazy z Grojca zupełnie się zgadzają, podobnie jak większe z figurą (niezbyt dokładną) Phillipsa.

Unerwienie listków większych jest nieco odmienne aniżeli mniejszych. W listkach większych biegnie środkiem nerw główny, dobiegający aż do wierzchołka, a obok niego bądź tylko od podstawy, bądź nawet z obu stron wchodzi do blaszki wprost z osadki nerwy boczne; w pierwszym przypadku wchodzi więc do blaszki dwa nerwy, w drugim trzy (środkowy i dwa boczne). Nerw środkowy cienki i delikatny biegnie ku wierzchołkowi, nie tworząc linii zupełnie prostej, ale zwykle jakby nieco pogiętą w punktach wyjścia nerwów drugorzędnych; w listkach mniejszych jest on jedynym nerwem, jaki z osadki wchodzi do blaszki liściowej. W tym ostatnim przypadku tworzy on zaraz przy wejściu do blaszki dwie gałęzie boczne, które wchodzi na prawo i lewo ku brzegowi i rozgałęziają się widlasto pod ostremi kątami dwa lub trzy razy. Wyżej wychodzą z nerwu głównego jeszcze z każdej strony 3 lub 4 gałązki boczne, z których bliższe podstawy listka rozwidlają się 2—3 razy, a bliskie wierzchołka są nierozgałęzione. Gałązki nerwowe bliższe podstawy biegną skośnie ku górze, a następnie odginają się łukowato i dobiegają pod prostym lub nawet ostrym kątem ku krawędzi, gałązki bliższe wierzchołka są proste, skośnie ku wierzchołkowi biegnące. Na listkach większych, gdzie 2 lub 3 nerwy wchodzi do blaszki liściowej, widzimy, że nerwy wchodzące z boku środkowego do blaszki są analogicznymi z ową pierwszą a największą parą nerwów bocznych, jakie wyżej opisałem u listków mniejszych, które tutaj już poniżej blaszki liściowej łączą się z wiązką włóknoczynną nerwu środkowego i wolno wchodzi do blaszki. Rozgałęziają się te nerwy boczne 3 lub 4 krotnie, podobnie 3—4 (a nawet 5) krotnie rozgałęziają się w tych przypadkach nerwy drugorzędne najbliższe podstawy. Rozgałęzienia nie są regularne, to znaczy, że jedna n. p. gałąź rozwidlonego nerwu może się jeszcze rozwidlić 4, 3 lub 2 razy, gdy inna rozwidla się tylko 2 razy, lub pozostaje nierozgałęzioną.

Pierwszy listek z dolnej strony każdej osadki drugorzędnej różni się od innych wielkością, kształtem i unerwieniem. Są one znacznie szersze i większe od innych, siedzą nasadą zwężoną i rozszerzają się ku wierzchołkowi, który jest bądź w samym środku, bądź nieco z boku wycięty tak, że listek taki zakończony jest dwoma (rzadziej trzema) wrębami. Nerwów wstępuje do blaszki takiego listka kilka, z tych środkowy jest najgrubszy, wszystkie rozgałęziają się widlasto kilkakrotnie a biegną wachlarzowato, odginając się na boki. Jestto więc unerwienie znane pod nazwą *Cyclopteris*, gdy inne listki mają nerwację typu *Neuropteris* lub

pośrednią między tą ostatnią a *Pecopteris*. W wierzchołkowej części liścia jest nerwacja tych listków prostsza, do innych więcej zbliżona. Listki te są większe od innych, a stosunek długości ich do szerokości jest następujący:

Długość: 9, 9, 8, 5, 3 mm.

Szerokość: 6, 14, 7, 6, 3 mm.

Niekiedy i pierwszy listek górny osadki drugorzędnej różni się od pozostałych tem, że posiada od strony osadki głównej liścia mały wrąb.

Owocowanie. Odciski owocujących liści są w Grojcu pospolite.

Widzimy na nich kupki (*sori*) umieszczone na brzegu listków, koliste, nieco wystające, na listkach większych po kilka z każdej strony, na małych wierzchołkowych bywa niekiedy tylko jedna lub dwie kupki na całym brzegu listka.

Kupki nie wyrastają na wszystkich listkach osadki, ale tylko na bliższych wierzchołka, listki osadek drugorzędnych przypadkowe nie wydają nigdy owoców, tem mniej pierwsza para zmienionych listków, o nerwacy *Cyclopteris*. Brzeźna kupka (*sorus*) umieszczona jest stale na końcu nerwika. Jej budowy nie mogłem zbadać dokładniej, nie dostrzegłem ani odcisków pojedynczych zarodni, ani pierścieni zarodniowych (*annulus*), prawdopodobnie dlatego, że cały sorus jest otoczony zawijką (*indusium*).

Stanowisko systematyczne. Mimo niezupełnej znajomości owocowań jasnem jest, że pa-proć ta należy do grupy *Cyatheaceae* lub *Polypodiaceae*. Do której z obu, niepodobieństwem rozstrzygnąć, bez znajomości ułożenia pierścienia zarodni. Zaliczyłem ją do *Dicksonii* na podstawie wielkich analogij z żyjącymi dzisiaj gatunkami tego starego, bo mezozoicznego, rodzaju, ale przyznać muszę, że stanowisko rodzajowe tego gatunku pozostaje nieco wątpliwe.

Leckenby a za nim Zigno uważają szczególne odciski, opisane przez Lindleya i Huttona pod nazwą *Tympanophora simplex*, za owocowanie gatunku *Pecopteris lobifolia* Phillips. Jedyne rysunek tych owocowań (cfr. Lindley et Hutton Brit. Foss. Flora) pozostawia wiele do życzenia; przedstawia on prawdopodobnie kupki (*sori*) owocującej *Dicksonii*, ale od naszej stanowczo odmienne. Należenia *Tymp. simplex* do *Pec. lobifolia* Ph. ściśle nie udowodniono, dlatego uważać muszę zapatrywanie Leckenby'ego za mylne.

Co do oznaczenia gatunkowego, to nie mogę zgodzić się z p. Sturem, który okazy grojeckie uważa za gatunek od angielskiego różny. Szczegół, na podstawie którego p. Stur opiera wyróżnienie okazów z obu tych miejscowości, jest: brzeg liści nieco karbowany u okazów grojeckich, całobrzegi u angielskich. Wykazałem wyżej, że w Grojcu okazy o liściach całobrzegich są pospolitsze od innych, a między jednemi i drugimi są wszelkie formy przejściowe, często na tym samym liściu. Zgadniają się też okazy grojeckie zupełnie z dotychczasowymi rysunkami okazów angielskich. Formę o liściach karbowanych nazywam:

***Dicksonia lobifolia* Phil. sp. var. *erenifolia*.**

Tab XII. Fig. 4.

Speiropcarpus (?) *Potockii* Stur, in Fossile Flora der feuerfesten Thone in Grojec in Galizien 1888.

***Thyrsopteris* (?) *Murrayana* Brongn.**

Tab. X, Fig 15, 16, Tab. XII, Fig 17—21.

Synonimy: *Pecopteris Murrayana* Brongn. A. Hist. d. vég. foss. I. p. 358, tab. CXXVI, Fig. 1—5, Unger, Gen. et Sp. p. 179. *Polystichites Murrayana* Presl in Sternberg. Flora d. Vorwelt II p. 117.

Coniopteris Murrayana A. Brongu. Tab. gen. vég. foss. pag. 26 i 105, Schimper Traité III, p. 471.

Sphenopteris Murrayana Zigno, Enum. fil. foss. form. ool. p. 20.

Tympanophora racemosa Lindley and Hutton, Foss. fl. of Gr. Brit. III Tab. 170 B. Leckenby, On the sands and Shales of the Ool. of Scarb. pag. 79. Tab. XV, Fig. 2.

Hymenophyllites Murrayana Zigno, Flora foss. form. ool. I. p. 92.

Thyrsopteris Murrayana O. Heer, Juraflora Ost-Sibiriens pag. 34, Tab. 1, Fig. 4, Tab. II, Fig. 1—4, Tab. VIII. Fig. 11 b.

Folia sterilia mihi e locis polonicis ignota.

Folia sorophora contracta, ad nervulos redacta (bipinnatifida?). Pinnae elongato lanceolatae, ad 12 mm. latae, rachide mediana ad 1 mm. crassa, recta; rachides secundariae alternantes, ad $\frac{3}{4}$ mm. crassae, pinnatifidae.

Sori depressi ad 1 mm. lati, ad apicem nervorum secundariorum pinnularum positi, in uno foliolo ad 8; stipite apicem versus vix incrassato, ad 2 mm. longo.

Znajdowanie się. Gatunek w Grojuu nierzadki, ale w drobnych tylko ułamkach, może z powodu znacznej kruchości owocostanów.

Opis i stanowisko systematyczne: Stanowisko systematyczne opisanego gatunku nie jest zupełnie pewne. Oznaczenie gatunkowe jest wielce prawdopodobne z powodu wielkiej zgodności z rysunkiem Lindleya i Huttona (l. c.), natomiast rysunek Leckenbyego nie zgadza się z memi okazami, jak nie zgadzają się i rysunki O. Heera okazów sybirskich. Przytem nie zdołałem odnaleźć formy płonnej, aby za pomocą niej potwierdzić oznaczenie, porównywając ją z pięknymi rysunkami Brongniarta. Oznaczenie rodzajowe opatrzyłem sam znakiem zapytania, sądząc bowiem, że wszystkie mezozoiczne gatunki rodzaju *Thyrsopteris* są wątpliwe. Mówię głównie o gatunkach O. Heera (*Th. Murrayana*, *Th. Maakiana*, *Th. gracilis*), bo oznaczenie paproci płonnych na zasadzie podobieństwa pokroju liści do rodzaju *Thyrsopteris* Knze, jak to czynił A. Schenk, jest do zbytku niekrytycznem. Nie jest również pewne oznaczenie rodzajowe gatunku kredowego *Thyrs. capsulifera* Vel.

U żadnego z tych gatunków nie rozeznano budowy zarodni. Wprawdzie przez wykazanie niewątpliwych Dicksonij w warstwach grojeckich obecność rodzaju *Thyrsopteris* w systemie mezozoicznym staje się więcej prawdopodobną, aby jednak stała się pewną, należałoby znać dokładnie przynajmniej kształt zawijek. Jest on u *Thyrsopteris* Knze, podobnie jak u *Cyathaea* kubkowaty. Kształtu tego nie znamy u żadnego gatunku kopalnego, nie rozpoznałem go i u wyżej opisanych okazów grojeckich, a niezupełnie dokładne moje odciski dopuszczają tłómaczenie zgniecionych kupek, jako okrytych dwustronnie na wzór Dicksonij klapkami otoczki. W takim razie byłyby owe rzekome gatunki *Thyrsopteris* auct. palaeobot. Dicksonijami o blaszce liści owocujących zredukowanej bardziej, niżeli u gatunków żyjących.

Tympanophora simplex L. et H., którą opisałem wyżej jako Dicksoniję, różni się od naszego gatunku kupkami znacznie większemi; *Thyrsopteris Maakiana* O. Heer, która oprócz z Syberyi znaną już jest i z Anglii (zebrana przez p. A. G. Nathorsta) ma trzoneczki kupek zgrubiałe ku wierzchołkowi. *Thyrs. gracilis* Heer jest gatunkiem wątpliwym.

Matonieae.

Ciekawa ta rodzina paproci dosięgła w epoce retyckiej pełnego swego rozwoju, maleje ona w czasach późniejszych, a obecnie reprezentowaną jest przez jedyny gatunek *Matonia pectinata* Br. in Wall. Pl. As. Rar. 1, Tab. 16, żyjący na Borneo i Molukkach. Cechą tej grupy są zarodnie skupione w określonej liczbie kilku w kupki oznaczonego kształtu, około ośki

(receptaculum), zarodnie są opatrzone pierścieniem skośnym. Mamy więc w tej pośredniej rodzinie połączone zarodnie rodziny Cyatheaceae i kupki rodziny Gleicheniaceae. Zgodność *Laccopteris* Presl z Matoniją nie uszła uwagi Schenka, ale dopiero Zeiller (Sur les affinités du genre *Laccopteris* w Bull. de la Soc. bot. de France vol. 32, 1885 p. 22) zupełnie ją wyjaśnił.

Stosunek wzajemny i pokrewieństwo systematyczne paproci mezozoicznych, stanowiących tę rodzinę, nie są dostatecznie zbadane. Kredowe gatunki rodzaju *Laccopteris* (*L. Dunkeri* Schenk) różnią się bardzo znacznie od jurajskich i retyckich, którym w epoce kredowej odpowiada rodzaj *Matonidium* Schenk. Nadto występują w recie i lijasie rodzaje prawdopodobnie tutaj należące: *Andriania* Fr. Br., *Gutbiera* Presl, *Selenocarpus* Schenk i z *Laccopteris* pokrewna *Marzazia* Zigno. Z tych, podług krótkiego wyjaśnienia Schenka w ostatniej jego pracy „Fossile Pflanzenreste“ pag. 38, zdaje się, że *Gutbiera angustiloba* Presl jest identyczna z *Andriania baruthina* Fr. Br.

Materyjał mój dozwolił mi wyznaczyć dla ciekawego rodzaju brunatno-jurasowego *Microdiction* Sap. stanowisko w obrębie tej rodziny. Odkrycie to pozwala przypuszczać, że i rozmaite gatunki opisywane jako *Phlebopteris* Brongn. należą do tejże rodziny.

***Laccopteris* Presl.**

Laccopteris mirovensis.

Tab. XII, Fig. 22–24; Tab. XIII, Fig. 1–2.

Frondes completae mihi ignotae. Pinnae pinnatifidae, elongato lineares, ad 40 mm. latae, supra 10 cm. longae. Rhachis mediana ad 1 mm. crassa. Pinnulae integerrimae, lineares, aut elongato lanceolato lineares, ad apicem angustatae, acutae, patentae, rectae aut leviter arcuatae, ad basin sinu angustissimo discretae, tota basi sessiles, ad 22 mm. longae, ad 2 mm. latae. Nervus medianus strictus, crassus, ad apicem procurrens, nervi secundarii distinctissimi, densissimi, angulo recto vel subrecto egredientes, prope basin furcati, ramuli saepe dichotomi, paralleli, marginem attingentes.

Sori in ectypis ad pagum Mirów lectis biseriati, rotundi, male asservati. Lamina foliorum in speciminibus ad pagum Poreba lectis crassa, coriacea.

Species polonica *Laccopteris* Münsteri Schenk et *L. Phillipsii* Zigno et *Mattonidium* Goepperti Schenk valde affinis, differt foliolis angustis, valde elongatis, sinu angustissimo discretis.

Znajdowanie się. Najpospolitszy gatunek paproci w jasnej glince z Mirowa, niekiedy ze śladami owocowań, które się łatwo zacierają w bardzo miękkiej glince. W Grojcu napotykałem ją rzadko. Nigdzie liści całkowitych nie odszukałem.

Stanowisko systematyczne. Z powodu bardzo złego zachowania owocowań na okazach jakie dotychczas zdobyć mi się udało, oznaczenie rodzajowe oparte jest raczej na analogii, niż na pewnych podstawach. Muszę przytem zaznaczyć podobieństwo tych szczątków do niektórych żyjących i kredowych (arktycznych) *Mertensyji* tak znaczne, że może owocowania pozwolą odnieść ten gatunek do rodziny *Gleicheniaceae*, których znajdowanie się we florze glinek grojeckich stwierdza z zupełną pewnością gatunek *Gleichenia* (*Didymosorus*) *Rostafiński*. Odnalezienie całych liści będzie pewną wskazówką pod tym względem, typ bowiem rozgałęzień jest zupełnie inny u *Mertensyji*, aniżeli u *Laccopteris* i *Mattonidium*. Oddzieliłem *Laccopteris mirovensis* od znanego z angielskiego batu gatunku *Laccopteris Phillipsii* Zigno, Osserv. s. Felci foss. dell' Oolite p. 37; Foss. flora oolith. I p. 195 (= *Pecopteris caespitosa* Phillips Geology of Yorkshire, Tab. VII, Fig. 10, teste Bunbury, On some fossil plants of the Yorkshire coast p. 186 = *Pecopteris polydactyla* Leckenby, Oolit. plants p. 80, Tab. XI, Fig. 1, non Goeppert) z powodu

kształtu listków. Te u gatunku angielskiego są znacznie krótsze, zaledwo 5—7 mm. długie, u okazów naszych są przy tej samej szerokości około 2 mm., trzy lub cztery razy dłuższe (w środkowej części liści). Ten sam szczegół wyróżnia nasz gatunek od weldeńskiej formy *Matonidium Goepperti* Schenk, a zbliża do retyckiego gatunku *Lacc. Münsteri* Schenk, Foss. Flora der Grenzsichten p. 97, Tab. 24, 25; Schimper, *Traité* I p. 581, Tab. 39, Fig. 17—20).

Listki, które w części środkowej liści są przeszło 20 mm. długie, znacznie są mniejsze ku wierzchołkowi i w ich nasadzie, a wskutek tego zmniejsza się w tych częściach stosunek szerokości do długości listków.

***Lacopteris Phillipsii* Zigno.**

Tab. XIII, Fig. 3—9.

Synonimy. *Pecopteris caespitosa* Phillips, Geology of Yorkshire, Tab. VIII, Fig. 10; teste Bunbury: On some fossil plants of the Yorkshire Coast, p. 186.

Pecopteris polydactyla Leckenby, Oolitic plants p. 80, Tab. XV, Fig. 1, non Goeppert in Dunker, Monogr. d. nord-deutschen Wealdenformation pag. 5, Tab. VII, Fig. 4.

Lacopteris Phillipsii Zigno, Osservar. s. felci foss. dell' Oolite p. 37; Flora foss. oolith. I p. 195; Schimper, *Traité* pal. vég. I p. 582.

Znajdowanie się. W ciemno-szarej glince w Porębie zebrałem kilka okazów, które różnią się od poprzedniego gatunku listkami znacznie krótszemi, a zgadzają z rysunkami gatunku angielskiego.

Opis. Liści zupełnych nie posiadam, ale z ułożenia obok siebie stojących pojedynczych ich odcinków należy się domyślać dłoniastego rozgałęzienia. Osadka pojedynczych odcinków do 1 mm. gruba. Listki o błonie tęgiej, grubej, skórzastej, są gęsto na osadce naprzemianlegle osadzone, bądź odstające, bądź lekko ku górze sierpowato zgięte. Te listki są w części środkowej mniej więcej równowąskie, pod końcem ostro zwężone, 5—12 mm. długie, około 2 mm. szerokie, w części dolnej bardzo krótkie. około 2 mm. długie i tyleż szerokie, w części wierzchołkowej do 3 mm. długie. Nerwacyja jest bardzo wyraźna, zupełnie taka jak u gatunku poprzedniego; śladu owocowań nie dostrzegłem.

Stanowisko systematyczne. Rodzajowe oznaczenie jest niepewne dla braku owocowań, i mógłbym tu powtórzyć to, co przy poprzednim gatunku o podobieństwie do *Mertensij* powiedziałem. Oznaczenie gatunkowe oparłem na zupełnej zgodności kształtu listków z rysunkiem Leckenbyego, na którym atoli odrysowano okaz owocujący, na którym nie widać nerwacyi. Płonny okaz odrysowany przez Phillipsa przedstawia się bardzo niedokładnie i dlatego nie mogę porównać unerwień gatunku z Poręby i z Anglii. Do tej paproci bardzo jest podobny weldeński gatunek: *Matonidium Goepperti* Schenk.

***Microdictyon Saporta* mut. char.**

Phlebopteris sp. Auctorum.

Microdictyon Saporta G., *Plantes jurassiques* Tome I, pag. 305.

Folia pinnatisecta, pinnulae basi non decurrente sessilia. Nervi secundarii angulo recto egredientes, remoti, demum ramosi, arcuato conjuncti, ramuli rete formantes, marginem angulo recto egredientes.

Sori rotundati. Indusium nullum. Receptaculum cylindricum, humile. Sporangia annulo completo (transverso an obliquo?) ornata. Dehiscencia ignota. Sporae tetraedricae.

Genus *Lacopteridi* affine, differt a *Phlebopteride* rachide mediana non alata, a *Lacopteride* nervatione *Dictyopteridis*, a *Dictyophyllo* receptaculo distincto, a *Gleicheniaceis* sporis *tetradricis* non oblongis.

G. Saporta oddzielił dwa oolitowe gatunki od rodzaju *Phlebopteris* Brongn. jedynie na podstawie unerwienia. Za mało wydatna to cecha, żeby na jej podstawie tworzyć rodzaje niepaleontologiczne, to też już Schimper uważał te dwa rodzaje za identyczne. Jeżeli mimo to oddzielał ten rodzaj, to tylko dlatego, że wynalazłem inne ważniejsze cechy różniące go od pokrewnych.

Liście gatunków tego rodzaju były prawdopodobnie bardzo kruche, bo tem tylko tłumaczyć można, że wszystkie okazy, jakie do dziś dnia znamy z Anglii, Francji i okolic Krakowa, są bardzo ułamkowe, zwykle zaledwo kilkumilimetrowej długości. To też zapewne było przyczyną łączenia tego gatunku z *Phlebopteris* Brongn., od której różni się jednak listkami, które nie zbiegają szerokiem skrzydłem po osadce, ale siedzą wąską nasadą oddzielone od sąsiednich zatokami dobiegającymi do osadki środkowej.

Obszerniejszy opis owocowań podaje przy opisanym niżej gatunku. Wynika z niego, że rodzaj ten zbliża się najwięcej do *Lacopteris* Presl, z pomiędzy zaś żyjących paproci do *Matonia* Br., która nawet ma w części siatkowaną nerwację. Od *Matonia* Br. różni się brakiem zawijki. Od *Lacopteris* Presl unerwieniem siatkowanym, od pospolitych zaś w warstwach jurajskich paproci o nerwacy siatkowanej (*Dictyophyllum*, *Clathropteris*) obecnością ośki, która zawsze jest bardzo wyraźna. Ustawienie zarodni w kupce jest takie, jak u *Gleicheniaceów*, prawdopodobnie i pierścień jest raczej poziomy, w żadnym zaś razie tak wybitnie skośny, jak n. p. u *Cyathea*. Zarodniki odróżniają go jednak dobrze od tej małej rodziny.

Do tak pojętego rodzaju *Microdiction* możemy na pewno włączyć tylko jeden, t. j. opisany niżej gatunek, inne są mniej pewne, bo owocowania ich dokładniej nie zostały zbadane. Mimo tego braku prawdopodobnie nie zblądzę, gdy oprócz *M. Woodwardii* Leck. sp. zaliczę tu oba gatunki opisane przez G. Saportę, do mojego bardzo podobne unerwieniem. Nadto *Phlebopteris* Schouwii A. Brongn. znany w niewielkich ułamkach z oolitu wyspy Bornholm (*Hist. vég. foss.* Tom I, p. 374, Tab. 132, Fig. 4, 5, 6), który jest zapewne z jednym z powyższych gatunków identyczny. Bardzo podobny jest *Lacopteris* Dunkeri Schenk (*Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. Paleontographica* Tom XIX, pag. 219, Tab. XXIX, Fig. 3, 4, 5), ale z powodu oskrzydłonej osadki liścia zaliczam go do *Phlebopteris* Brongn., a nie do *Lacopteris* Presl. *Phlebopteris* affinis Schenk ma wprawdzie listki niezbiegające po osadce, ale sądząc z rysunku autora inaczej umieszczone kupki. Może jednak jest on reprezentantem tego rodzaju w epoce starszej, retyckiej. W jakim stosunku do tego rodzaju pozostaje *Phlebopteris* undans L. et H. z rysunków tych autorów odgadnąć nie podobna.

***Microdiction Woodwardii* Leckenby sp.**

Tab. XIII, Fig. 10—14.

Synonimy. *Phlebopteris Woodwardii* Leckenby, *Oolitic plants* pag. 81, Tab. VIII, Fig. 6; Zigno, *Flora foss. oolitica*. Tom I pag. 174; Schimper, *Traité I*, pag. 626, an *Ph. Schouwii* Brongn., *Hist. vég. foss. I*. pag. 374, Tab. 137?

Folia pinnatisecta, rachis mediana ad 1.5 mm. lata, subtus plane convexa. Foliola lanceolata, leviter attenuata, prope basin ad 5 mm. lata, sinu angusto ad 2 mm. lato discreta, basi non decurrentia, marginibus recurvatis, integerrimis aut interdum crenis planis paucis subcrenulata.

Lamina alte convexa. Nervus medianus validus, rectus, subtus convexus, supra concavus, nervi secundarii angulo recto egredientes, circiter 1.5 mm. remoti, tenuissimi, in ectypis non semper visibiles, media longitudine furcati, arcuato conjuncti, ramuli areolas magnas secundum nervum medium seriatas efformantes, prope marginem pluries furcato divisi et inter se varie anastomosantes, ad marginem angulo recto usque emittentes.

Sori juxta nervum medianum in areolas magnas seriatim dispositi, rotundi, ad 1.1 mm. lati. Indusium nullum. Receptaculum ad 180 μ latum, cylindricum, humile. Sporangia sessilia, ovata, ad 380 μ longa, ad 300 μ lata, in soro plerumque 6 (rarius 5—7), annulo completo (transverso an obliquo?) ornata. Annulus ad 80 μ latus, e cellulis 35—40 μ altis compositus. Sporae tetradicae, basi rotundato convexae, angulis rotundatis, lateribus rectis, membrana glabra.

Species *M. rutenico* similis, differt foliolis angustioribus, a *M. Woodwardiano* Saporta (*Plantes jurassiques* Tome I, Tab. XXXIII, Fig. 5—7, non Leckenby *Oolitic plants* sub *Phlebopteride*!) differt soris magis remotis, a nervo mediano magis distantibus, cum *Ph. Schouwii*, Brongn. an identica?

Znajdowanie się. Gatunek w ciemnej glince w Grojcu bardzo rzadki, bo posiadam ztamtąd jeden tylko okaz. Znacznie pospolitszy w Porębie, ale zawsze w drobnych tylko okruchach.

Gatunek znany z Cloughton koło Scarborough z dolnej roślinonośnej warstwy (lower sandstone, shales and coal). Leckenby opisał go na podstawie bardzo drobnego, zaledwie 5 mm. długiego, ułamka owocującego listka. O owocowaniu mówi on tylko „fructification stellate sori in the centre of the areolae“, ale mimo tych niedokładności, okazy moje znacznie lepiej zachowane zgadzają się zupełnie z angielskimi, tak, że nie waham się ich utożsamiać.

Gleicheniaceae.

Pomijając niesłuszne i zarzucone oznaczenia niektórych węglowych paproci jako pokrewnych z Gleichenijami muszę zaznaczyć, że oznaczano także błędnie jako Gleichenije mezozoiczne gatunki z epok starszych od kredy. Tak n. p. *Gleichenites elegans* Zigno, który do *Gleicheni*, bynajmniej nie jest podobny, został uznany przez Heera jako pokrewny *Jamesonii*. Zupełnie niewiadome jest stanowisko systematyczne *G. bindrabunensis* Schimp., której nie znamy owocowań, a liście nie są rozwidłone. Natomiast gatunki liczne z warstw kredowych, opisane przez Heera i Velenowskiego, ściśle są oznaczone. Wykrycie pięknego gatunku w glinkach ogniotrwałych cofa występowanie tej rodziny do znacznie starszej epoki.

Gleichenia Rostafinskii.

Tab. XIII, Fig. 15—20.

Gleichenia fronde gracili, bipinnata, dichotoma, rachide tenuissima, stricta, pinnis valde approximatis, patentissimis angustis, alternantibus, pinnatifidis, ad 4 cm. longis, 2—3 mm. latis, ramulis angulo acuto divergentibus, pinnulis coriaceis, liberis, cordato ovatis, lateribus sese tegentibus, vel sinu angusto discretis, alternantibus vel suboppositis, basi angustata adnatis, minimis, 1—1.5 mm. longis, 0.8—1 mm. latis. Nervi secundarii inferiores furcati, superiores simplices. Sori punctiformes duo, dorso medio nervorum infimorum utriusque lateris inserti, ad 0.4 mm. lati.

Znajdowanie się. Z jasnej glinki z Grojca posiadam dwa okazy. Jeden przedstawia górną część liścia do 9 cm. długą, dwa razy rozwidloną, drugi okaz wcale nierozwidlony, do 8 cm. długi, pochodzi z dolniejszej części liścia. W Porębie nie są rzadkie okruchy liści

które zaliczam do tego gatunku, zgadzają się bowiem zupełnie kształtem i wielkością listków; rozwidlonych okazów w Porębie jeszcze nie napotkałem. Znajdują się tam one wraz z okruciami innych liści (*Thinnfeldia*, *Otozamites* itd.) w szarej glince nie tylko jako odciski, jak w Grojecu, ale zwęglone.

Opis. O długości liści nie można sądzić, wobec okrucowych okazów. Szerokość jednej gałązki liściowej dochodzi do 7 cm. Na jednym okazy rozwidlenie jest bardzo wyraźne, oraz pączek wierzchołkowy jest cały odsłonięty. Osadka cienka, ale sztywna, była, o ile z odcisków wnosić można, z dolnej strony walcowata, z górnej płytkim, zaokrąglonym rowkiem opatrzona. Liście, jak to na okrucach zwęglonych z szarej glinki w Porębie stwierdzić można, były dość grube, skórzaste; substancja zwęglona jest gruba. Są one bardzo drobne, siedzą na osadce gęsto i przykrywają się bokami lub oddzielone są wąską szparą. Wierzchołek ich jest zaokrąglony lub nieco zaokrąglony, a kształt ich jest sercowato jajowaty, mało wydłużony. Pierwsza para listków każdej osadki pierzastej jest największa. O ile z najlepiej zachowanych odcisków wnosić mogę, listki nie są przyrośnięte całą swą nasadą do osadki, lecz tylko (dość szeroką) środkową częścią nasady, a z boku tworzą jedno uszko od strony środkowej liścia. Nie jestem jednak tego pewny, może być bowiem, że do podobnego obrazu daje powód naddarcie podstawy listków przy odciskaniu ich w glince pod znacznym ciśnieniem. Nerwy nie są wprawdzie wolnym okiem z powodu maleńkości liści widoczne, ale są bardzo wyraźne pod lupą. Nerw środkowy dobiega do wierzchołka, wydając z każdej strony 2 lub 3 nerwy boczne. Dolne liście mają od dołu nerwy boczne rozwidlone często na trzy gałązki, od góry nerwy nie są rozgałęzione.

W podstawie listków widać na stronie dolnej, z boku nerwu głównego po jednej maleńkiej, niemal punktowej kupce. Widać je nawet na odciskach strony górnej liścia, jako otwory w dwu opisanych punktach liścia. Pod słabymi powiększeniami oglądane wykazują one ślady pojedynczych zarodni, które znajdowały się po 3 do 5 w jednej kupce. Pierścienia wyraźnie nie mogłem dostrzedz. Kupki te siedzą na pierwszej, dolnej parze nerwów. Często kupka bliższa środkowej osadki liścia jest większa i wyraźniejsza, aniżeli bliższa części wierzchołkowej osadki drugorzędnej.

Stanowisko systematyczne. Rozwidlanie się liści i pączki śpiące, ułożenie kupek na listkach pozwalają wnosić na pewno, że opisana paproć należy do rodziny *Gleicheniaceae*, chociaż nie jest stwierdzonem, jak jest ułożony pierścień zarodni. Ułożenie zarodni wyklucza myśl o pokrewieństwie z jednogatunkowym rodzajem *Jamesonia* Hk. et Gr., mającym podobne listki. Żyjące gatunki rodzaju *Gleichenia* Sm. można rozdzielić na dwa podrodzaje (względnie rodzaje) *Eugleichenia* Hk. et Bk. i *Mertensia* Willd., z których pierwszy ma na każdym listku jedną kupkę, drugi dwa szeregi kupek. *G. Gleichenia* Rostafinskii ma na każdym listku dwie kupki, czyli zajmuje stanowisko pośrednie między obydwoma temi podrodzajami. Dla podobnie owocuujących paproci znanych już z formacji kredowej proponowali Ettinghausen i Debey (*Die urweltlichen Thallophten des Kreidegebirges von Aachen 1859*) utworzenie nowego rodzaju *Didymosorus*, który zgodnie z Heerem (*Die Kreideflora der arktischen Zone* p. 49) uważam za podrodzaj *Gleichenii*. Do tego wygasłego podrodzaju należy gatunek grojecki. Wspomniałem wyżej, że często odśrodkowa kupka jest mniejsza od dośrodkowej, możnaby to uważać za przejście do *Gleichenii*, u której tylko jedna kupka pozostała na listku.

Kopalne gatunki rodzaju *Gleichenia* napotykamy obficie w formacji kredowej, w której rosły wszystkie trzy podrodzaje tego gatunku, a znamy je już z najstarszych warstw tej formacji, do jakich zaliczymy t. z. formację Potomaku w północnej Ameryce (która nie jest młodsza od wealden). Z warstw jurasowych opisano kilka gatunków, których należenie do

obchodzącego nas rodzaju jest jednak wątpliwe. I tak odciski mniemanej *Gleichenii* z warstw retyckich w Szwecyi uznał sam A. G. Nathorst (Floran vid Binf. Tab. XV, Fig. 1) za ślady *Selaginelli*; *Gleichenites elegans* Zigno (*Gleichenia elegans* Schimper) z brunatnego jura okolic Werony zaliczył O. Heer (Contributions à la flore fossile du Portugal 1881) podobnie jak inny podobny a nowy gatunek (*D. occidentalis* Heer l. c.) do nowego rodzaju *Delgadoa*, do którego proponował włączyć także *Pecopteris Desnoyersii* Brong. z warstw batońskich z Mamers. Tę ostatnią paproć włączył G. Saporta poprzednio do rodzaju *Lomatopteris*. Rodzaj *Delgadoa* jest podług Heera pokrewny z jednotypowym rodzajem południowo-amerykańskim *Jamesonia* Hk. et Gr. należącym do rodziny *Polypodiaceae*. Poza Europą opisał Oldham i Morris (Fossil flora of the Rajmahal series p. 45, Tab. XXV, XXVI) z warstw węglonośnych w Bindrabun w Indyjach gatunek *Pecopteris gleichenioides* O. M., który Schimper (Traité, I p. 670) przeniósł do rodzaju *Gleichenia* jako *G. bindrabunensis*. Stanowisko systematyczne tego gatunku nie jest zupełnie pewne, w każdym razie różni się on znacznie liśmi potrójnie pierzastymi od znanych gatunków *Gleichenii*. Warstwy z Rajmahal, w jakich tę paproć znaleziono, odpowiadają wiekowi lijasowemu. Wątpliwą jest *Gleichenia lineata* Tenison Woods (Fossil flora of the Coal Deposits of Australia 1883 p. 130, Tab. 3, Fig. 6, Tab. 8, Fig. 2), a Gl. dubia O. Feistmantel (Palaeozoische und mesozoische Flora des östlichen Australiens p. 106, Tab. XV, Fig. 8), przypomina raczej *Thinnfeldyja*, niż *Gleicheniję*.

Wobec takiego stanu rzeczy jest *Gleichenia Rostafinskii* w Grojcu najstarszą znaną w Europie, a obok starszej wprawdzie ale wątpliwej indyjskiej *G. bindrabunensis* najstarszym niewątpliwym przedstawicielem tej rodziny.

Hymenophyllaceae?

Prawdopodobnie istniały paprocie tej rodziny już w epoce węglowej, ale nawet najbardziej uzasadnione oznaczenie przez Zeillera *Hymenophyllites delicatulus* z Bullay-Grenay w Pas de Calais jest narażone na zarzuty. Moje dwa gatunki, jakie do tej rodziny zaliczam, nie są dobrze zachowane; o położeniu pierścienia wyrokować nie mogę, również nie mogę dostrzedz oski (receptaculum). Opieram się przeto jedynie na drugorzędnych znamionach, a mianowicie na wydłużonym kształcie kucek otoczonych zawijką, na ustawieniu ich na brzegu listków, a nadto na delikatności blaszek liściowych. Cechy te mogą jednakże zawieść, dlatego też znak zapytania przy oznaczeniu rodzinnem jest konieczny. Mogą one zresztą równie dobrze należeć do maleńkiej rodzinki nowozelandzkiej *Loxomaceae*, pośredniej między *Cyatheaceami* a *Hymenophyllaceami*. Także nie jest wykluczone, że mogą należeć do podrodzaju *Eudavallia* w obrębie rodzaju *Davallia* a w podrodzinie *Davalliaceae*, pośredniej między *Dicksonijami* a *Polypodijaceami*,

Hymenophyllites (?) Zeilleri.

Tab. XIV, Fig. 13—16, 18—20.

Folia tri- (an quadri-?) pinnata. Rhachis mediana sulcata ad 1 mm. lata, pinnae secundariae ad 1 cm. latae, ad 25 mm. longae, rhomboideo lanceolatae, inciso pinnatae, pinnulae alternantes, in foliis sterilibus latiores, in foliis fertilibus et in partibus apicalibus foliolorum sterilium angustae, apice angustatae, inciso dentatae aut integerrimae, spathulatae aut ovato lanceolatae, ad 6 mm. longae, 1 ad 3 mm. latae. Nervatio Sphaenopteridis. Nervi secundarii nonnunquam furcati. angulo acuto egredientes, marginem attingentes.

Sori alares, quoad nervos terminales, indusiati. Indusium laciniarum latere exsertum, cylindraceum aut cylindraceo infundibuliforme, ore truncato, diametro duplo aut triplo longius, ad 1.5 mm. longum, ad 0.5 mm. latum.

Sporangia ad lata, annulata. *Annulus sporangiorum in specimenibus meis male asservatus, receptaculum non visibile.*

Znajdowanie się. Posiadam kilka okazów z piaszczystej glinki w Grojcu. Materyjał inkrustacyjny jest zapewne przyczyną nienajlepszego odcisnięcia tyle ważnych przy oznaczeniu części, jak podsady i pierścienie.

Opis. Z gatunku tego posiadam tylko niewielkie ułamki, z tego powodu nie znam wielkości liścia i sposobu jego rozdzielania. Odciski, jakie mam, pozwalają wnosić, że liść był najmniej trzykroć pierzasty, a jego odcinki były bardzo drobno wcinane, naprzemianległe. Błazka liściowa, o ile to z odcisków odgadnąć można, musiała być nader delikatną, z kilku tylko warstw komórek złożoną, a może nawet z jednej; jedynie na nerwach jest ona grubsza, a pod mikroskopem można na niej widzieć odciski pojedynczych komórek. Odcinki ostatniego rzędu liści owocujących bardzo wąskie, wydłużone, nie osiągają 1 mm. szerokości.

Kupki są bardzo wyraźne, umieszczone w dolnej części listków; przy ich nasadzie od strony środkowej stoi zwykle jedna kupka na każdym listku. Umieszczenie ich na wierzchołku nerwów rozeznąć można, ale nie zdołałem wewnątrz zawijki zobaczyć nerwu wydłużonego w podsadę. Kupka na odcisku jest kształtu wydłużonego, dwa lub trzy razy dłuższa od swej szerokości, walcowata lub nieco w górnej części rozszerzona, o ujściu, o ile dobrze widzialne, uciętem. Wnętrze zawijki jest niekiedy wypełnione masą inkrustacyjną, niekiedy zaś nieregularnymi resztkami zarodni. Ostatnie bardzo rzadko dadzą się jako takie rozeznąć. Widziałem kilkakrotnie pierścien, ale nie mogłem zbadać kierunku jego położenia. Gdy kubek wypełniony jest glinką widać niekiedy pod mikroskopem, zwłaszcza w dolnej jego części, podłużną, pustą, prostą szparę. Można by ją tłumaczyć jako otwór pozostały po wygniłej słupkowej podsadzie, ale sposób zachowania nie jest dostatecznie dobry, aby się co do tego szczegółu należyście upewnić.

Stanowisko systematyczne. Kształtem liści oraz ich nerwacją przypomina nasz gatunek oolitowe gatunki angielskie: *Sphaenopteris Williamsonis* Ad. Brongn. (Hist. vég. foss. pag. 177. Tab. XLIX, Fig. 6—8), oraz *Sphaenopteris cysteoides* Lindley and Hutton (Fossil flora of Gr. Britain III, Tab. 176 A). Pierwszy z tych angielskich gatunków ma listki mniejsze od naszego, drugi jest do niego bardzo podobny, ale wobec tego, że gatunek z Stonesfield został opisany bez owocowań i z drobnych okruców, nie mam odwagi uważać go za swój *Hymenophyllites* (?) Zeillera.

Wiele więcej wątpliwe jest stanowisko rodzajowe i rodzinne ciekawej grojeckiej paproci. Przy niedostatecznem zachowaniu części dla systematyki istotnych, należy się oprzeć na innych, w pierwszej linii na kształcie zawijki. Jeżeli szczegół ten ma znaną wartość systematyczną, to drogą analogii wyznacza on miejsce naszego gatunku, albo w rodzinie Polypodiaceae, w rodzaju *Davallia*, a mianowicie w podrodzaju *Eudavallia*, albo też w rodzinie *Hymenophyllaceae* w rodzaju *Trichomanes*, albo w rodzinie *Loxomaceae*. Przeciwno pierwszemu przypuszczeniu zdaje się przemawiać położenie kupek zewnątrz błazki liściowej, co by świadczyło o zawijce okrywającej wszechstronnie kupkę, brak zaś słupkowej podsady nie pozwala stwierdzić słuszności dwu innych przypuszczeń. Nieznajomość ułożenia pierścienia na zarodniach jest drugim powodem niedozwalającym na ścisłe oznaczenie, pierścien jest u *Davallii* pionowy, u *Trichomanes*, poprzeczny, u *Loxoma* skośny.

Hymenophyllites (?) blandus.

Tab. XIV, Fig. 12, 21—24.

Folia bipinnatifida. Pinnae ad 15 mm. latae, subparallelae, pinnatae, rachide mediana recta ad 1 mm. crassa, carinata.

Pinnulae alternantes, spathulato rhomboideae, basi angustatae, ad 10 mm. longae, ad 4 mm. latae, inciso pinnatae, laciniae superiores apice dentatae, inferiores minus dentatae aut obtusae, integerrimae, sinubus acutangulis discretiae.

Nervi distincti, medianus rectus, secundarii angulo acuto egredientes, furcati, ramuli angulo acuto divergentes, marginem attingentes.

Sori alares, indusiati, ad marginem lateralem internum prope basin foliolorum simpliciter exserti; indusium ovato cylindricum, ore truncato, diametro circiter duplo longius, ad 1.8 mm. longum, ad 0.8 mm. crassum.

Receptacula sporangiaque non visibilia.

Znajdowanie się. Gatunek bardzo rzadki w Grojcu, z kąd drobne nieliczne okruchy odcisków posiadam z popielato-szarej glinki.

Opis. Gatunek do poprzedniego bardzo podobny, odróżnia się listkami znacznie szerszymi, nerwami drugorzędnymi stale rozwidlonymi, zawijkami bardziej szerokiemi, niemal owalnie walcowatemi. Ułożenie kulek po jednej na każdym listku na tem samym miejscu, jak w *Hymenophyllites grojecensis*. Co do stanowiska systematycznego gatunek nasz różni się od opisanych mezozoicznych gatunków rodzaju *Sphaenopteris* Brongn., zbliża się bardzo owocowaniem, jak wspomniałem, do *Hym. grojecensis*, a wątpliwości co do rodzajowego a nawet rodzinnego stanowiska tego ostatniego dadzą się wszystkie powtórzyć i przy tym.

Znajdowałem w Grojcu jeszcze inny gatunek prawdopodobnie tego samego rodzaju, owocujący, ale bardzo źle zachowany, o listkach bardzo gęstych, mniej ku nasadzie zwężonych. Okazy nie są dostateczne, aby na ich podstawie zrobić opis, któryby pozwolił trzeci ten gatunek należycie wyróżnić.

Protopolypodiaceae Saporta.

Grupa paproci obecnie zupełnie wygasa, która dosięgła największego rozwoju w epoce retyckiej i jurasowej. Łączy ona razem znamiona *Cyatheaceów*, *Gleichenijaceów* oraz *Polypodiaceów*. Zarodnie są nieliczne, ustawione na spodniej stronie blaszki, tworzą gęsto rozrzucone kupki. Pierścień natomiast skośny.

U *Dictyophyllum grojecense* zarówno na odciskach z Grojca, jak i na okazach zwęglonych z Poręby można rozeznąć charakterystyczną budowę zarodni.

Dictyophyllum cracoviense.

Tab. XIV, Fig. 5—10.

Folia...., lateribus dentatis, dentes acuti ad 3 mm. lati longique, sinubus acutangulis discreti. Lamina crassa, nervi primarii distincti, radiantes, dichotomo ramosi, ramuli aequales, angulo acuto divergentes, nervi secundarii angulo plus minus recto egredientes, apice in rete soluti, tertiarii angulo recto egredientes maculas polygonales (4—5-gonales) pluri-seriales for-

mantes. Sori per totam paginam folii inferiorem dispositi, parvi, rotundi aut polygonales e sporangiis paucis (3—5) constantes. Sporangia circiter $\frac{1}{4}$ mm. lata, annulo multiarticulato, 70—90 μ lato ornata. Annulus probabiliter obliquus; indusium scutelliforme.

Znajdowanie się. Gatunek bardzo pospolity w ciemno-szarej glince w Porębie, nierzadki w jasno-żółtawej glince w Mirowie, bardzo rzadki w Grojcu, skąd posiadam jeden tylko okaz z brunatnawej glinki ze wschodniego końca wsi. Okazy z Poręby są zawsze pokruszone, nigdy nie są rozplaszczone, ale są w różnych płaszczyznach pocięte i tkwią grubą, zwęgloną blaszką w glince. Są one płonne. Okazy z Mirowa są rozplaszczone, pięknie i obficie owocują, mimo to całego liścia nie zdołałem tam odszukać, a materyjał tak jest zniszczony przez deszcze, że nie można nawet dokładniej go badać lupa. Jedyne okazy grojecki przedstawia mały okruch zwęglonej owocującej blaszki, zebrany razem z sagowcami zwęglonemi, a zarodnie i ich kupki odcisnięte są na nim bardzo pięknie. Nawet wydłużone wzdłuż nerwów siatkowatych komórki nabłonka są na odcisku pod mikroskopem w świetle odbitem widoczne.

Opis. Chociaż całego liścia nie posiadam, to z przebiegu nerwów głównych wnosić należy, że jeżeli liść był głębiej wcinany, to w sposób palczasty. Blaszka była bez wątpienia bardzo szeroka, ułamki z Mirowa przeszło 30 mm. szerokie przedstawiają tylko część środkową liścia. Brzeg był ostro ząbkowany, zęby tak długie, jak szerokie, trójkątne, o bokach nieco wypukłych.

Nerwacja bardzo charakterystyczna. Nerwy pierwszego stopnia rozchodzące się wachlarzowato, rozwidlają się w pewnych odstępach pod kątem ostrym, zostawiają między sobą szerokie, kliniasto ku nasadzie zwężone pola. Nerwy drugiego rzędu odchodzą od głównych pod kątem zwykle prostym, tworząc pola wielokątne, przegradzane nerwami trzeciorzędniemi, podłużnemi, do głównych równoległemi. Pola te nie są regularne, zwykle 4- lub 5-boczne, w dwu lub jednym szeregu ustawione między nerwami głównymi. Cieńsze nerwy dalszych rzędów dzielą je na siatkę o oczach drobniejszych, 0·8—1·2 mm. średnicy mających, zwykle wielobocznych, cztero- lub pięciokątnych (rzadziej 3—6-kątnych), niekiedy zaokrąglonych, często w kierunku podłużnym liści nieco wydłużonych.

Na tych małych polach stoją kupki zarodni. Są one małe i zwykle nieokrągłe, jak to autorowie o tym rodzaju podawali, ale w kierunku podłużnym liścia wydłużone i eliptyczne. Bywa ich na mniejszych polach po jednej, na większych stoją po dwie obok siebie, albo cztery, w dwu szeregach po dwie, albo trzy, to jest u góry dwie, poniżej zaś jedna. Stosują się w tem, jak sędzę, do wielkości i kształtu pól sieci nerwacyjnej. Stosunku ich do ostatecznych rozgałęzień nerwów zbadać nie zdołałem, odciski bowiem zarodni zasłaniają te rzeczy. Co do wielkości, kupki są zwykle około 300 μ szerokie, albo, o ile są eliptyczne, do 400 μ długie, a 200 μ szerokie, skoro zaś są większe, to do 500 μ długie, do 400 μ szerokie. Ilość zarodni w jednej kupce nie jest stała, ale uderzająco skąpa. Bywa ich często zaledwie trzy, nie widziałem więcej nad 8 razem. Zarodnie około 250 μ szerokie, posiadają bardzo wyraźny pierścień z licznych komórek ułożonych w jednym szeregu. Czy on jest zupełny lub niezupełny, nie zdołałem zobaczyć. Komórki są 70—90 μ szerokie, około 20 μ wysokie. Pierścień, jak sędzę, nie jest pionowy (jak u Polypodijaceów), ale skośny, nigdy bowiem na odcisku zobaczyć go całego nie mogłem.

Jeżeli odcisk jest lepiej zachowany, to zawsze widać na nim, że kupki zarodni siedzą jakby na spodeczku o brzegu wystającym i uciętym. Sędzę, że widzimy w takim razie talerzykowatą zawijkę, ale nie chcę tego twierdzić z zupełną pewnością, wobec zgodnych obserwacji dotychczasowych, że kupki są w tym rodzaju, zupełnie nagie i wobec tego, że miałem tylko nieliczne okazy dobrze zachowane.

Stanowisko systematyczne z powodu niekompletnych okazów nie jest zupełnie pewne. Pierwotnie sądziłem nawet, że okazy z Poręby należą do rodzaju *Clathropteris*, ale lepsze, później odnalezione okazy wykazały zgodność ich nerwacyi raczej z rodzajami *Thaumatopteris*, *Dictyophyllum* i *Protorhipis*. Z tych dwa pierwsze można złączyć razem, trzeci przedstawia bardzo ciekawe kształty mało wcinanych liści, niekiedy drobnych wymiarów. Czy gatunek mój do pierwszego lub drugiego z tych rodzajów należy, pozostaje na zawsze nierozstrzygniętem, sposób rozgałęzienia nerwów pierwszorzędnych przypomina nawet *Protorhipis Andreae*. Gatunkowo różni się nasz gatunek od opisanych form retyckich, lijasowych i oolitowych, nadmienię jednak należy, że oolitowe formy paproci o nerwacyi siatkowanej są mało zbadane, chociaż sądząc z pobieżnej wzmianki Nathorst, zgodne są z formami lijasowymi.

Dictyophyllum exile Sap. sp.

Tab. XIV, fig. 3—4.

Thaumatopteris exilis Saporta, *Plantes jurassiques*. Tome 1, pag. 320, Tab. 35, fig. 2, non *Camptopteris exilis* Brauns, *Der Sandstein von Seinstedt unweit des Fallsteins und die in ihm vorkommenden Pflanzenreste* p. 54, Tablica XIII, Fig. 11.

Folia gracilia, pinnati-partita, rachi primaria anguste alata, ad 3 mm. lata, lobi patentes lineares. sinubus plano rotundatis, ad 1 cm. latis discreti, apice angustati, supra 20 mm. longi, ad 3 mm. lati, *obtusely crenati*. Nervus medianus lobulorum tenuis distinctus, nervuli secundarii angulo subrecto egredientes, rete minutum formantes.

Znajdowanie się. Posiadam kilka ułamkowych okazów z ciemnej glinki w Porębie, o blaszce zwęglonej. G. Saporta opisał ten gatunek na podstawie bardzo niedokładnych okazów z piaskowca w Hettanges (Moselle), z dolnego lijasu, piętra o *Ammonites angulatus*.

Opis i stanowisko systematyczne. Liście co do kształtu były delikatne na cienkie kłapy wcinane, ale blaszka ich, o ile z grubej zwęglonej ich pozostałości osądzić można, musiała być gruba. Z rysunkiem Saporty okazy nasze zgadzają się wymiarami i kształtem. Wątpliwość co do tożsamości gatunkowej rodzi opis odcinków liści, o których Saporta twierdzi, że są całobrzegie (*integrae*), gdy na okazach z Poręby są one płytko karbowane, o karbach dość odległych, około 0.7 mm. wysokich, do 2 mm. szerokich, zaokrąglonych. Rysunki jednak Saporty przedstawiają tylko nasady odcinków bocznych blaszki liściowej, na których szczegółu tego autor stanowczo rozstrzygnąć nie mógł. W końcowych częściach odcinków karby te są najwyraźniejsze. Brzeg liści jest nieco zagięty ku dołowi, a okoliczność ta może również zamaskować obecność karbów.

Gatunek pokrewny Braunsa, o tem samem gatunkowem nazwisku, jest identyczny z *Dictyophyllum aculitobum* Schenk, a nazwiska tego użył Brauns z powodu mylnej interpretacji rysunku *Pecopteris exilis* Phillips, *Geol. of Yorkshire* Tab. VIII, Fig. 16, który podług Bunburego przedstawia z całą pewnością paproć nazwaną przez Lindleya i Huttona *P. obtusiloba*, należącą, jak wyżej wykazałem, do rodziny *Schizaeaceae*.

Opisany wyżej gatunek zbliża się najbardziej do *Dictyophyllum Münsteri*, gatunku w warstwach retyckich pospolitego, którego przedstawia może formę delikatniej wcinaną, a później powstałą.

Polypodiaceae.

Mimo bardzo uprzedzonego szukania znalazłem zaledwie jeden gatunek, który do Polypodiaceae właściwych zaliczyć mogę. Jestto *Davallia Saportana*, a *Davallie* stanowią, jak wia-

domo, przejście od Diksonij do Polypodyjaceów. Brak Polypodyjaceów dla flory opisanej jest nader charakterystyczny, stanowi on główną różnicę między florą paproci tamecznych, a obecnie między zwrotnikami żyjących.

Brak tak uderzający, mimo tysięcy zebranych okazów, jest przyczyną, że ze znacznym sceptycyzmem zapatruję się na t. zw. Asplenija jurasowe, których zarodni zupełnie nie znamy.

Davallia Saportana.

Tab. XV, Fig. 1—14.

Folia magna, latissima, quadripinnata, rachide mediana ad 2 mm. crassa, carinata, flexuosa. Rachides secundariae rachidi medianae subaequales. remotae, flexuosae, tertiariae ad 1 mm. crassae, evidenter carinatae, pinnis alternantibus dense obsitae, flexuosae. Pinnae tertiariae lanceolato deltoideae, ad 30 mm. longae, ad 12 mm. prope basin latae, pinnatifidae. Pinnulae basi contractae, rhomboideae, aut in apicali portione foliolorum elongato rhomboideae, inciso pinnatae, laciniis dentatis, apice subacutis. Nervatio Sphaenopteridis, nervi secundarii pinnularum mediano vix tenuiores, angulo acuto egredientes, furcati aut repetito dichotomi, distincti, ramuli marginem attingentes, tertiarii simplices.

Sori globosi, quoad laminam marginales, quoad nervulos terminales; indusium dimidiatum, inferum (an lateribus laminae adnatum?). Sporangia in ectypis indistincta, annulus indistinctus, probabiliter verticalis.

Species Sphaenopteridi hymenophylloidae Brgn. similis, differt rachidibus secundariis valde remotis, distincte flexuosis, nervulis saepe repetito furcatis.

Znajdowanie się. Jeden z najpospolitszych gatunków w popielatej piaszczystej glince w Grojcu. Posiadam kilkaset okazów, przeważnie owocujących. Odbicie jest niekiedy tak dokładne, że widoczne są odciski pojedynczych komórek, mimo to zarodnie bardzo trudne są do zobaczenia, prawdopodobnie z powodu zupełnego otulenia przez kolistą zawijkę.

Opis. Piękne, wielkie liście tego gatunku były bardzo delikatnie wcinane. Sposób rozgałęzienia blaszki liściowej jest bardzo charakterystyczny. Osadka środkowa jest szeroka, spłaszczona, bardzo wyraźnym ostrym grzebykiem ozdobiona, na przekroju spłaszczono rombowa. Osadki drugiego rzędu są osadzone rzadko, odległe od siebie około 45 mm., a że są od głównej nieznacznie tylko cieńsze, przeto wywołują niekiedy wrażenie, jakoby liście były widlasto rozdzielone. Wrażenie to potęguje jeszcze przebieg falisto naginany osadek pierwszych trzech stopni, cechujący ten gatunek, zwłaszcza przy porównaniu z podobnymi gatunkami typu nerwacyjnego Sphaenopteris Brgn. Blaszka liściowa bardzo delikatna, odcinki ostatniego (czwartego) rzędu, aż do środka pierzasto wcinane, na kraju ząbkowane. Przebieg nerwów wychodzących z głównego pod ostremi kątami odpowiada wydłużono rombowskiemu kształtowi listków. Nerwki kończą się w wierzchołkowym brzegu listków.

Listki owocujące są niekiedy nieco szczuplejsze od płonnych i węższe. Owocujące listki są w części wierzchołkowej liścia zwykle bardzo wąskie i wydłużone. Kupki umieszczone zawsze na końcach odcinków liściowych, przykryte za pomocą zaokrąglonej zawijki, która pod nimi wyrasta. W miejscu wyrastania zawijki nerwik kończy się znacznym zgrubieniem. Na błonie zawijki można dobrą lupą dostrzedz podłużne kreskowanie. Zawijka przyrośnięta jest nietylko nasadą, ale i bokami do blaszki liściowej, tworząc inwolucrum kupkowate, które dokładnie otula zarodnie. Z wierzchu kupka zarodni okryta jest blaszką liściową, która samym brzegiem nieco się zagina ku dołowi, przykrywając niejako daszkowato kupkę. To zagięcie jest zwykle bardzo widoczne na odciskach jako wgłębienie.

Dobrze odcisniętej zarodni, na którejbym rozeznać zdołał jej kształt oraz pierścienie, nie widziałem. Ślady pierścieni są trudne do dostrzeżenia, ale dadzą się odszukać; z ułamkowych jednak obrazów nie można na pewno twierdzić, że pierścień jest, jak winien być u Davallij, pionowy.

Stanowisko systematyczne. Budowa zawijki, która jest dolna, a okrywa tylko z jednej strony kupkę przykrytą z drugiej strony blaszką liścia, pozwala nam oznaczyć naszą paproć jako Davallię. Kształt zawijki przyrosłej, o ile rozstrzygnąć można, bokami do blaszki liściowej, oraz umieszczenie kupek stale na wierzchołkach odcinków liści przemawia za pokrewieństwem z grupą Stenoloma w obrębie rodzaju Davallia. Do zupełnej pewności w oznaczeniu potrzebną jednak jest znajomość kierunku ułożenia pierścienia zarodniowego.

Gatunkowo odróżniam gatunek grojecki od wielu bardzo podobnych gatunków nerwacyjnego typu Sphaenopteris, znanych z warstw brunatno-jurasowych, przede wszystkim wskutek znamienego falistego załamywania się osadek w jedną i drugą stronę. Sprawia ono wejście przypominające niektóre sympodialne rozgałęzienia, mianowicie dwurządkę.

Davallię z warstw tak starych nie były jeszcze znane, ale zbliża się do nich mało znany zresztą retycki rodzaj Acropteris Schenk. Rzut oka na rysunek *Acr. cuneata* Schenk (Foss. Flora der Grenzschiechten Tab. XX, Fig. 9—12) wystarcza do ocenienia całej nieświadomości systematycznego pokrewieństwa tego gatunku paproci kopalnych.

Kształt liści *D. Saportana* nasuwa myśl o pokrewieństwie z rodziną Hymenophyllaceae lub Loxomaceae, można ją jednak usunąć z powodu braku podsady, która w tak płytkich a szerokich inwolukrach musiałaby być widoczną — gdyby istniała.

Ctenideae.

Ctenis Lindley et Hutton.

Cycadites Phillips, Geol. Yorkshire 1, pag. 119.

Ctenis Lindley et Hutton, Fossile Flora Gr. Brit. II, pag. 63.

Taeniopteris Ettinghausen, Beiträge zur Flora der Vorwelt, pag. 95.

Macrotaeniopteris (pro parte) Schimper, Traité paleon. vég. I, pag. 611.

Pterophyllum (pro parte) Schimper, Traité paleon. vég. II, pag. 137.

Anthrophyopsis Nathorst, Floran vid Bjuf. pag. 43, Floran vid Höganäs, pag. 16.

Do rodzaju *Ctenis* L. H. zaliczamy cztery gatunki roślin, wykryte w warstwach retyckich (*Ct. fallax* Nath.), lijasowych (*Ct. asplenioides*) oraz oolitowych (*Ct. falcata*, *Ct. orientalis*). Nadto wspomina D. Stur o znajdowaniu się gatunków tego rodzaju w dolno kajprowych warstwach alpejskich (*Die obertriadische Flora der Lunzer Schichten und des bituminösen Schiefers von Raibl*, pag. 98. *Ctenis lunzensis* Stur i *Ct. angustior* Stur).

Szczególny kształt i unerwienie liści, jakie są cechami tego rodzaju, nie występują u żadnej z roślin żyjących, a wskutek tego wyznaczano mu bardzo rozmaite miejsca w systemie naturalnym. Większość badaczy mieściła go między sagowcami. Tak n. p. Phillips (l. c.) uważał go za *Cycadites*, Unger (Gen. et sp. plant. foss. p. 307) za wątpliwy sagowiec, Brongniart (Tableau des genres de vég. foss.) za zamiję, Schimper wliczał *Ct. falcata* do rodzaju *Pterophyllum* (Traité II, p. 137), Heer (Jurafloa Ost-Sibiriens p. 115) miał go za sagowiec pokrewny *Pterophyllum*. Inni jak Ettinghausen (l. c.), Sternberg (Versuch Fl. Vorw. II, p. 162), Zigno (Flora foss. oolithica I, p. 190), Schenk (Palaeontographica XVI, pag. 219) za paproć, wreszcie Lindley i Hutton (l. c.) zwracali uwagę na podobieństwo z palmami.

Przyczyną tej rozmaitości zapatrywań był brak dobrze zachowanych owocowań. Ślady ich wykrył już Ettinghausen u *Ct. asplenioides*, opisał je lepiej Schenk (l. c.) Sato u tego

gatunku gęsto rozrzucone między nerwami kuliste wzgórki, na odcisku widoczne jako maleńkie zagłębienia, na których nie można dostrzedz śladów pierścienia lub złożenia z pojedynczych zarodni. Odpowiadają więc one pojedynczym zarodniom. Pozostaje przeto wątpliwem, czy je zaliczyć do rodziny Polypodiaceae, czy do innej grupy (Schenk l. c. pag. 220).

Owocowania gatunków grojeckich różnią się od *Ct. asplenioides* tem, że owe wzgórki stoją między nerwami w jednym szeregu i są znacznie większe, ale dokładniej nie pozwalają rozeznąć swej budowy. Jakkolwiek więc stanowisko rodzaju *Ctenis* jako paproci wobec tych owocowań jest pewne, to jednak dokładniejsze jego wyznaczenie jest niemożliwe.

Nerwacyja liści, jak to zauważono oddawna, przypomina niektóre Polypodiaceae, a mianowicie *Platyterium* Desv. Budowa jednak nabłonka u dwu gatunków tego rodzaju rosnących w ogrodzie botanicznym krakowskim (*Pl. grande* I. Sm., *Pl. alaicorne* Desv.) jest inna, jak u *Ct. falcata*. U ostatniego komórki nabłonka są pięcio- lub sześcioboczne o krawędziach prostych, u *Platyterium* komórki te są otoczone krawędziami falistemi.

Kształtem liści różni się *Ctenis* od wszystkich znanych paproci. Natomiast niektóre sagowce epoki mezozoicznej, mianowicie indyjskie gatunki z Rajmahal *Pterophyllum* Morrisianum Oldham i *Pt. princeps* Oldh. et Morris (Feistmantel O., Jurassic flora of the Rajmahal group. Tab. XLII, XLVII) posiadają liście z kształtu zupełnie podobne do *Ctenis*.

W Grojcu należą odciski rodzaju *Ctenis* Lindl. et Hutt. do najpospolitszych skamielin. Odciski różnią się między sobą pod wieloma względami. U jednych są owocowania rozmieszczone jedynie koło nasad listków drugorzędnych, gdy u innych jedynie na ich wierzchołkach. Nerwy u jednych są znacznie odległe od siebie (około 2 mm.), u innych (i te są najpospolitsze) zaledwie o 1 mm., u innych wreszcie są jeszcze gęstsze. Liście u niektórych stosunkowo długie a wąskie, u innych krótsze a szerokie, zbiegają daleko dolnym brzegiem po krawędzi osadki lub siedzą nasadą zwężoną na niej. Czy i o ile różnice wspomniane odpowiadają różnicom gatunkowym, trudno na odciskach stanowczo rozstrzygnąć. Na podstawie owocowań utworzyłem dwa gatunki, trzy (w części suto odmiany) ze względu na rozmaitość unerwienia, wreszcie odzieliłem od nich *Ctenis Zeyschneri* na podstawie kształtu liści.

Okazy oryginalne angielskie z *Ctenis* różnią się jednym ważnym szczegółem od grojeckich. Wierzchołkowy listek pierzastego ich liścia jest podług rysunku Lindleya i Huttona Tab. 103 lancetowaty, niepodzielony, czyli liść jest nieparzysto pierzasty. Powtarzają to Zigno (Fl. foss. ool. pag. 190 „caulis lacinii terminali lanceolata basi angustata“) oraz Schimper (Traité II, pag. 138 „folioli terminali spathulato oblongo“). Na okazach zaś grojeckich na wierzchołku liścia stojący listek jest dwudzielny, jakby z dwu listków bocznych zrosły, a tem samem cały liść jest parzysto pierzasty. Wierzchołek liścia wygląda wskutek tego tak, jak to G. Saprota rysuje (Paleont. française Ser. II, Tom I, Tab. LXIII, Fig. 6) dla *Phyllopteris plumula* Sap. z dolnoliasowych warstw z Hettanges. Odrysowany okaz Saporty, zdaje mi się, przedstawia tylko wierzchołkową część liścia *Ctenis*.

Oprócz gatunków odpowiadających zupełnie pojęciu rodzaju *Ctenis* L. et H. znalazłem w glinkach ogniotrwałych dwa inne znacznie różne kształtem listków, które siedzą podstawą bardzo zwężoną na osadce. Łączę je w osobną grupę jako *Ctenidiopsis* Rac. Gatunek *Ctenis Zeyschneri* jest pośrednim między temi dwoma grupami, którym można nadawać zarówno wartość rodzajową, jak podrodzajową. W ostatnim razie można w rodzaju *Ctenis* L. et H. (sensu ampliori) odróżnić:

1. *Euctenis*. Folia basi decurrentia, apud *Ct. Zeyschneri* foliola infima non decurrentia.
2. *Ctenidiopsis*. Foliola basi valde angustata sessilia.

W pierwszej z tych grup nerwy wchodzące do blaszki liściowej są równoległe lub nawet zbieżne, u drugiej rozbieżne. Do *Ctenidiopsis* Rac. należą może niektóre szczątki roślinne odróżniane jako *Cyclopteris* lub *Sphaerozamites*, jeżeli posiadają nerwację siatkową.

Ctenis asplenioides (Ettinghausen) Schenk.

Tab. XVIII. Fig. 1.

Taeniopteris asplenioides Ettinghausen, Beiträge zur Flora der Vorwelt in Haidinger's Naturwissenschaftliche Abhandlungen Bd. IV, pag. 95—96, Tab. XI, Tab. XII, Fig. 1.

Ctenis asplenioides Schenk, Beiträge zur Flora der Vorwelt. Paleontographica Bd. XVI, pag. 219—220, Tab. XXV, Fig. 1.

Macrotaeniopteris asplenioides Schimper, Traité de paleont. végétale Tom I, pag. 611.

Liście pierzaste o osadce grubej, listkach szeroką nasadą na osadce siedzących, niemal równowąskich, ku wierzchołkowi nieznacznie zwężających się, przed samym końcem dolny brzeg każdego listka zagina się łukowato ku górze i tworzy z górnym brzegiem kąt nieco ostrzejszy od prostego, o ramieniu górnym prostym, a łukowato zagiętem dolnem. Górny brzeg liścia przytyka niemal prostopadle do osadki, dolny jest łukowato na dół wygięty, a liść wskutek tego zbiega po osadce. Listki w górnej części liścia (jakie jedynie posiadam, a których osadka jest 2—2.5 mm. szeroka) są 20—30 mm. szerokie, 60—80 mm. długie.

Osadka wydaje się nieco podłużnie kreskowaną; wstępuje z niej do każdego listka 10—15 nerwów biegnących niemal równoległe, zostawiających między sobą odstępy 2—3 milimetry. Nerwy te widoczne z dolnej strony liści jako zaokrąglone wypukłe listewki, na odciśnięciach przedstawiają się jako rynienki. Rozwidlają się one widlasto a często także anastomozują, tworząc w ten sposób na powierzchni liści sieć o oczkach wydłużonych, 2—3 mm. szerokich, 10—40 mm. długich. Przy samej nasadzie nerwy są rzadsze (pola międzynerwowe dosięgają tam szerokości 3.5 mm.), ku wierzchołkowi listka oczka sieci są znacznie krótsze. Powierzchnia liści między nerwami jest zupełnie gładka.

Zatoki między nasadami listków a osadką są ostrokątowe.

Owocowań u tego gatunku nie znalazłem i dlatego należenie jego do gatunku Ettinghausena może być nieco wątpliwem. W częściach jednak rastowych, t. j. kształcie, wielkości liści i rodzaju unerwienia, zgadza się grojecki gatunek zupełnie z dolno-austriackim, a mianowicie z rysunkiem Ettinghausena Tab. XII, Fig. 1, powtórzonym przez Schenka (l. c. Fig. 1). Listki okazów Ettinghausena odrysowanych na Tab. XI są nieco szersze (do 40 mm.), a nerwy tych szerszych listków są niekiedy aż do 4 mm. od siebie odległe. Takiej szerokości listków nie natknąłem w Grojcu, ale sądzę, że szczegół ten zmieniać się może u różnych okazów tego samego gatunku, a nawet u różnych listków tego samego okazu.

Ctenis asplenioides Etthg. znany jest jedynie z warstw gresteńskich, to jest dolnego lijasu (podług W. Gümbela, Grundzüge der Geologie 1888, pag. 745 odpowiadają warstwy gresteńskie poziomowi angulatowemu lub aryjetowemu) Niższej Austrii mianowicie z Hinterholz i Waidhofen (Ettinghausen l. c.), oraz z odpowiednich warstw Węgier i Banatu (Schenk l. c. pag. 219). Fragmenty liści prawdopodobnie tego samego gatunku odkrył A. G. Nathorst w lijasowych warstwach w Lyme Regis w Anglii (Berättelse, afgifven till kongl. Vet. Akadem. of vetenskaplig resa till England).

A. G. Nathorst opisał i odrysował kilka niezupełnych okazów *Ctenis* z warstw retyckich w Skanii, nazwał je *Ct. fallax*. Do tego gatunku zaliczył ten autor liść znaleziony w Bjuf, odrysowany na Tab. XI, Fig. 5, 6 (Floran vid Bjuf). O ile sądzić można z tych rysunków, liść ten, odbiegający znacznie unerwieniem od typowych okazów *Ct. fallax*, zbliża się do *Ct. asplenioides*.

des z Grojca i z warstw gresteńskich. U grojeckich jednak okazów nerwy nie są tak grube, ani nie biegnie przez ich środek listewka wystająca, jak w okazach szwedzkich (l. c. Fig. 5 a).

Gatunek ten jest w Grojcu bardzo rzadki, w drobnoziarnistym piaskowcu, oraz w glince razem z *Ct. Potockii*.

Ctenis Potockii.

Tab. XVIII, Fig. 2—7.

? *Ctenis Potockii* Stur, Die fossile Flora der feuerfesten Thone in Grojec w Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt in Wien 1888 Nr. 4, pag.

Ct. Potockii Raciborski in „O obecnym stanie mych badań flory ogniotrwałych glinek krakowskich“. Kraków 1888, pag. 9.

Vernatio circinalis.

Fronde speciosissimae, probabilitur 1 m. et supra longae, ad 35 cm. latae, pinnatae, stipite valido, ad 1·3 cm. crasso, longitudinaliter striato, pinnis subalternantibus, erecto patentibus, basi dilatata decurrentibus, angulis acutis confluentibus, sublinearibus, apicem versus subito angustatis, acutis, ad 160 mm. (et supra) longis, ad 75 mm. latis, terminalibus binis basi coadnatis minoribus, nervis subparallelis, distinctis, circiter 15 in 1 cm. latitudinis, dichotomis, saepe anastomosantibus.

Fructificationes (sori an sporangia?) ad 1 mm. latae, ad 0·3 mm. altae, rotundatae, in parte basali pinnarum inter nervos in una serie dense dispositae.

Differt a *Ctenide asplenioide* Ett. et *Ct. fallaci* nervis densioribus, a *Ct. falcata* et *orientali* foliolis latioribus, a *Ct. Zeuschneri* foliolis longioribus basi valde decurrentibus, a *Ct. cracoviensi* fructificationibus in parte basali (non apicali) foliolorum ocurrentibus differt.

Hab. copiosissime nonnullis locis in Grojec.

Ctenis Potockii znajduje się w glinkach ogniotrwałych tylko na niektórych miejscach, ale za to w ogromnej ilości znajdowałem go mianowicie w szybie Robert w kopalni hr. A. Potockiego w Grojcu, kilka okazów nadto w nieco ku zachodowi położonej kopalni spółki żydowskiej, zresztą na innych miejscach Grojca; w Porębie lub Mirowie nie napotkałem go wcale.

Odróżniłem *Ct. cracoviensis* od *Ct. Potockii* na podstawie owocowania. Oba jednak te gatunki z części rostowych są tak do siebie podobne, że niepodobna wykazać wybitnych różnic i może być, że część okazów, na których opieram opis części rostowych *Ct. Potockii*, zaliczyć należy do *Ct. cracoviensis*.

Razem z liśćmi *Ctenis*, znajduje się w Grojcu, zwłaszcza w dolnej części warstwy ze szczątkami roślin, mnóstwo odcisków okazałych kłączy (*Rhizomopteris*) dychotomicznie rozgałęzionych. Należały one do kilku gatunków paproci, ale znaczna ich część bezwątpienia należy do *Ctenis*. Że jednak nie umiem na pewno powiedzieć, które mianowicie, opisuję je wszystkie oddzielnie jako *Rhizomopteris*.

Śladów pni paproci nie napotkałem na wspomnionem miejscu, nie były więc prawdopodobnie *Ctenisy* paprociami drzewiastymi, gdyż musielibyśmy pnie takie napotykać obficie w Grojcu, gdzie, jak to z obecności kłączy widzimy, paprocie te w tych samych miejscach żyły, w których obecnie napotykamy ich odciski.

Miedzy odciskami liści napotkałem jeden młody, nierozwinięty jeszcze, pięknie skręcony. Przedlistnienie ślimakowate u *Ctenisów* wyklucza myśl Lindleya i Huttona o należeniu tych ustrojów do palm, co zresztą i z innych względów było niemożliwe do przyjęcia. Ułożenia listków w skręconym liściu, a mianowicie sposobu ich wzajemnego przykrywania się, co

ma wartość dla odróżniania sagowców od paproci, nie można na odcisku rozeznąć. Średnica skrętka liściowego wynosi 5 cm.

Rozwinięte liście były bardzo wielkie. Wielkości ich dokładnie oznaczyć nie mogę, nie posiadam bowiem ani jednego odcisku całego liścia; sądzę jednak, że liście tego gatunku były przeszło metrowe. Posiadam pojedyncze listki do 160 mm. długie, a z pewnością nie sąto największe; w każdym razie miały liście *Ctenisów* do 35 cm. szerokości.

Osadka liściowa w dolnej części liścia do 1·3 cm. szeroka, zwęża się zwolna ku wierzchołkowi. Zwężenie to jest o tyle wolne, że n. p. 30 mm. pod wierzchołkiem liścia jest osadka zaledwo 4 mm. szeroka. Na jej powierzchni można rozeznąć nie jednostajne, ale równolegle biegnące prążkowanie dość gęste, bo na osadce grubej na jeden centymetr można policzyć 20—30 kresek podłużnych, nieanastomozujących. Osadka na odciskach jest zgnieciona, nie można więc jej postaci oznaczyć ściśle na przekroju, była jednak wypukłona ku dolnej stronie, płaska na górnej stronie.

Listki stoją na osadce pierzasto w dwu szeregach. Niekiedy są one naprzeciwległe, w większej liczbie przypadków są nieco nieregularnie naprzemianległe. Są parzysto pierzaste, bo liść na wierzchołku zakończony jest parą listków drobniejszych od reszty i zrosłych na znacznej przestrzeni. Wygląda to tak jakby jeden liść wierzchołkowy był w środku wycięty w zatokę ostrą, do której ostrego wierzchołka dobiega osadka liścia. Tym szczegółem różni się paproć grojecka od *Ctenis falcata* Lindley et Hutton, u której, według rysunku autorów (Tab. 103) i zgodnych opisów Zigna i Schimpera, liść jest nieparzysto pierzasty, bo zakończony jednym wierzchołkowym listkiem. Zauważyć jednak muszę, że jeśli na okazie odrysowanym i cytowanym wyżej, wcięcie w wierzchołku, rozgradzające dwa listki, było nieznaczne, to łatwo mogło zostać przeoczone i dlatego do tego szczegółu nie śmiem większej przywiązywać wagi.

Listki siedzą na osadce podsadą szeroką. Linija osadzenia biegnie po brzegu górnej powierzchni osadki, a nie leży w jednej z nią płaszczyźnie, ale biegnąc w górę zniża się nieco ku grzbietnej stronie osadki. Skutkiem tego, jeżeli listki z jednej strony osadki stojące przykrywają się brzegami, to patrząc na liść z przodu, dolny (basiskop) brzeg listka górnego pokrywa brzeg górny (acroskop) dolnego. Tak bywa stale u paproci (z wyjątkiem *Botrychium*) natomiast u sagowców (oraz u *Botrychium*) przykrywa górny brzeg dolnego listka brzeg dolny listka wyżej stojącego. Zwracam uwagę na ten szczegół, wyróżniający *Ctenis* od sagowców, do których przez licznych paleobotaników bywa zaliczany. Zauważyć to można także na rysunku Lindleya i Huttona (l. c.) zwłaszcza na listkach strony lewej, ale nie zwrócono dotąd na to baczności.

Listki są w środkowej części równowąskie. Ku nasadzie zagina się brzeg ich dolny łukowato ku dołowi, brzeg górny łukowato ku górze, ale nie tak wybitnie jak dolny. W następstwie tego listki siedzą nasadą znacznie rozszerzoną i zbiegają nią po osadce. Aby dać miarę tego rozszerzenia, zrobiłem następujące pomiary w milimetrach.

Szerokość osadki, na której siedzą listki.	Szerokość listków w środku.	Szerokość ich nasady.
1 mm.	20 mm.	40 mm.
1·5 "	25 "	40 "
2 "	21 "	30 "
3 "	20 "	30 "
4 "	17 "	30 "
4 "	20 "	35 "
4 "	25 "	40 "

Szerokość osadki, na której siedzą listki.	Szerokość listków w środku.	Szerokość ich nasady.
4 mm.	31 mm.	42 mm.
5 "	18 "	24 "
6 "	25 "	35 "
6 "	27 "	30 "
10 "	33 "	55 "
10 "	45 "	60 "
10 "	50 "	65 "
10 "	20 "	30 "

Listki mogą stać mniej lub więcej gęsto na osadce; w miarę tego brzegi obokległych listków będą się mniej lub więcej przykrywały wzajemnie, a nawet, w razie gdy listki stoją dość rzadko, podsada ich zaś zbiega tylko nieznacznie, nie przykrywają się wcale. Między nasadami dwu listków powstający kąt zmienia się w szczupłych granicach, jest on zawsze ostrzejszy od prostego.

W wyjątkiem nasady i wierzchołka, listki są niemal równowąskie, a właściwie nieznacznie zwężają się ku wierzchołkowi, ale w pobliżu samego wierzchołka brzeg dolny listków zagina się mniej lub więcej nagle łukowato ku górze, a dobiegając w ten sposób do prosto biegnącego brzegu górnego, ostro zakończy listek, nadając mu postać jednostronnie zaostzonego lancetu. Do wątpliwej wzmianki Schimpera (Traité II. 137), że listki *Ctenis falcata* są w wierzchołku prosto ucięte, dały powód licze okazy tego gatunku. *Ctenis fallax* Nath. (*Anthrophyopsis Nilsoni*) ma liście w wierzchołku zaokrąglone i zbliża się dlatego nieco więcej do niektórych listków *Ctenis Zeuschneri*.

Listki są mniej więcej 5 do 6 razy dłuższe od swej szerokości. Podaję odpowiednie wymiary:

Długość.	Szerokość listka w środku.	Szerokość nasady.	Grubość osadki w miejscu osadzenia listka.	Stosunek szerokości listka do jego długości.
100	17	22	5	1 : 6
100	20	28	3	1 : 5
120	16	20	1·5	1 : 7·5
140	22	36	3	1 : 6
160	30	50	9	1 : 5·3.

Pod samym wierzchołkiem liścia listki stają się nagle mniejsze, n. p. pomiary czterech liści podwierzchołkowych, w kierunku od dołu ku wierzchołkowi, dały 140, 120, 80, 55, więc już trzeci liść od wierzchołka jest normalnej długości.

Wymiary listków wierzchołkowych są następujące:

Długość.	Szerokość.	Szerokość zrosłej nasady.	Głębokość wcięcia wierzchołkowego.	Stosunek szerokości do długości listka.
30	7	17	12	1 : 5
35	9	20	15	1 : 4
35	10	20	15	1 : 3·5
55	8	30	25	1 : 3·7.

Listki wierzchołkowe są więc stosunkowo do innych bardziej szerokie.

Unerwienie liści *Ctenis Potockii* przedstawia typ napotykaný u roślin żyjących: Anthrophyum (*A. lineatum* Kaulf.) oraz Platycerium (*P. alaicorne* Desv., *aethiopicum* Hook, *biforme* Blume). Różni się jednak *Ctenis* od wspomnianego Anthrophyum siecią nerwów o oczkach bardziej wydłużonych, od Platycerium tem, że wszystkie nerwy są równoszerokie. Nerwy wchodzą do blaszki listków w odległości około 1 mm., często 1·5 mm., rzadko mniejszej. W środkowej części listka są one prostopadłe do osadki, w górnej łukowato zbiegają ku dołowi, w dolnej łukowato wznoszą się ku górze, słowem biegną równolegle do brzegu listka. Liczne z pomiędzy nich rozdzielają się dychotomicznie tuż po wejściu do blaszki liściowej, inne dopiero nieco dalej, a w dalszym przebiegu rozwidlają się jeszcze kilkakrotnie w odstępach bardzo nierównych od 1 do 7 centymetrów. Wskutek tych rozwidleń nerwy dość oddalone od siebie przy nasadzie listków są w dalszym przebiegu bardziej skupione; przypada ich w środku listków 12 do 18 na szerokość 1 centymetra. Zdarzają się wprawdzie okazy w Grojeu, gdzie nerwy na całym liściu są znacznie (choć nie tak bardzo, jak u *Ctenis asplenioides* Ett.) rzadsze, ale o tych wspomnę osobno (*Ct. remotinervis*), wątpię bowiem, żeby do tego należały gatunku; a są także liście o nerwach jeszcze gęstszych, które także osobno niżej opisuję.

Bardzo liczne ramiona rozwidlających się nerwów, a także prawie wszystkie ramiona w części liścia dalej od nasady położonej, nie biegną wolno, ale łączą się po bardzo krótkim skośnym biegu z nerwami obok leżącymi i tworzą w ten sposób siatkę nerwów o oczkach 0·5—0·8 mm. szerokich, a bardzo różnie (1—7 centymetrów) długich. Powierzchnia blaszki liściowej między nerwami jest gładka. Nerwy są słabo wystające, w odcisku widoczne jako rowki. Nerwy dolnej części listka są krótsze niż górnej, giną bowiem na jego łukowato ku górze zagiętej krawędzi dolnej.

Owocowania są w Grojeu rzadkie. Posiadam zaledwie kilka listków owocujących, z tych dwa, najlepiej zachowane, przedstawiam na rysunku. Owocowania tworzą drobne wypukłości ułożone na liściu między nerwami. Są one okrągłe, 0·7 — 1 mm. szerokie, spłaszczono wypukłe; siedzą nie całą szerokością na liściu, ale tylko środkową swą częścią, części boczne są nieco podniesione, tak że kupka (za taką bowiem uważam to owocowanie) przedstawia się jako płaski elipsoid środkiem podstawy zrosły z liściem. W naturze nie były kupki zapewne tak płaskie, jak wyglądają na zgniecionych skamielinach. Mimo zgniecenia niektóre z nich są do 0·5 mm. wysokie, zazwyczaj zaś tkwią niemal do połowy pod powierzchnią listka.

Stoją one gęsto między nerwami, zawsze w jednym szeregu, przyczem wypełniają całą płaszczyznę międzynerwową. Stoi ich 8—12 na długości jednego centymetra. Nie pokrywają one całego listka, ale tylko jego część bliższą osadki. Przytem można obserwować, że kupki bliższe osadki są większe aniżeli najbardziej od niej oddalone. Dobrze to widać na jednym z odrysowanych okazów, który wykazuje tem samem, że u tego gatunku powstają kupki w porządku dowierchołkowym.

Na powierzchni pojedynczego elipsoidu nie widać żadnej struktury, pierścieni lub granic kilku zarodni. Ta powierzchnia jest jednostajną błoną, prawdopodobnie dość skórzastą. Również nie widać pęknięć.

Że opisane elipsoidalne grudki są istotnie owocowaniem *Ctenis Potockii*, to możemy, jak sądzę, bez wahania twierdzić. Ich ułożenie regularne wyklucza myśl o grzybach pasorzytnych, a nie mamy żadnej przyczyny do uważania ich za szczególne nowotwory roślinne lub zoocecidija.

A. Schenk sądzi, że podobne, lubo mniejsze, grudki u *Ctenis asplenioides* Ett. są pojedynczymi zarodnikami. U *Ct. Potockii* sąto jednak zapewne kupki. Już wielkość ich przewyższa znacznie znane zarodnie paproci, a przedewszystkiem brak wszelkiej struktury na powierzchni przemawia za mojem zapatrywaniem. Gdyby to były zarodnie, to przy dokładnem odcisnięciu

w najdelikatniejszej glince musielibyśmy zauważyć ślady pierścienia lub analogicznych mu zgrubiałych komórek, a tego nie widzimy wcale. Brak pęknięć świadczyć może jedynie o niedojrzałości tych kupek.

Zwracam zresztą uwagę, że między żyjącymi paprociami istnieje *Diacalpe* Bl., monotyp o zupełnie podobnych kupkach. Rodzaj to o jednym tylko żyjącym gatunku (*D. aspidioides* Bl.) na archipelagu Malajskim i Ceylonie. Kupki jego posiadają otoczki dolne, otaczające zupełnie ściśle zarodnie i zrosłe w górnej części w jednolitą tęgą okrywę (*hart-membranaceous* Hooker Gen. Fil. p. 45). Wyglądają więc zupełnie jak grudki elipsoidalne u *Ctenis Potockii*.

Rozłożeniem kupek różni się *Ctenis* od wszystkich paproci żyjących, z których żadna nie posiada kupek wyłącznie między nerwami umieszczonych. Największe podobieństwo ma grupa *Dialysoreae* Prantla, a więc tropikowe polypodiaceje (rodzaje *Acrostichum*, *Polybotrya* etc.), u których zarodnie stoją zarówno na nerwach, jak między nimi rozrzucone.

Na podstawie przytoczonych faktów musimy uważać *Ctenis* za paproć, ale jej ściślejsze stanowisko w systemie pozostaje i nadal nieznane. Przywiązując większą wagę do budowy otoczki postawiłby ją należało w sąsiedztwie *Diacalpe* Bl. w rodzinie *Cyatheaceae*.

Ctenis Potockii odróżnić łatwo od innych tego rodzaju. U *Ctenis cracoviensis* kupki powstają w kierunku basipetalnym, a nie akropetalnym, *Ct. falcata* z oolitu angielskiego ma wąskie listki, *Ct. asplenioides* i *fallax* bardziej rzadką sieć nerwów, *Ct. Zeuschneri*, krótsze listki o nasadzie mniej zbiegające.

Ctenis cracoviensis.

Tab. XIX, Fig. 1.

Folia speciosissima, pinnata, rachi valida.

Foliola linearia, basi dilatata decurrentia, ad apicem paullo angustata, erecto patentia. sinu acutangulo discreta, ad 15 mm. lata, supra 110 mm. longa.

Nervi paralleli, dichotome-ramosi, saepe anastomosantes, 16—20 in 1 centim. latitudinis foliolorum.

Sori depresso globosi, ad 1 mm. lati, inter nervos dense dispositi, apicales partes pinarum tegentes. Indusia infera, globosa, clausa.

A Ctenide Potockii differt soris partem apicalem, non basalem, foliolorum tegentibus.

Hab. in Grojec.

Posiadam tylko jeden owocujący odcisk. Z liści podobny jest ten gatunek do *Ct. Potockii* i okazy nieowocujące obu tych gatunków nie dają się dlatego odróżnić. Jedyna dostrzeżalna różnica polega na tem, że listki u *Ct. cracoviensis* są nieco węższe, nasada ich nie tak bardzo jak u *Ct. Potockii* rozszerzona, zatoki międzylisteczkowe wąskie i zakończone ostrzejszym kątem, niż u tamtego.

Osadka na okazie odrysowanym jest do 5 mm. gruba, podłużnie ale niewyraźnie prążkowana. Listki w nasadzie do 25 mm. szerokie, trzy centymetry od nasady około 16 mm. szerokie, równowąskie, ku wierzchołkowi nieznacznie zwężające się. Z osadki wchodzi do listków około 17 nerwów, z tych niektóre natychmiast rozwidlają się, inne dopiero po dłuższym przebiegu. Są one równoległe, przypada ich 16—20 na jeden centymetr szerokości listka, średnie są oddalone od siebie o 0.53 milimetra. Niektóre z rozwidleń nerwów nie biegną wolno, ale łączą się z nerwami obokłętymi, tworząc w ten sposób sieć o oczkach bardzo wydłużonych, 2—5 cm. długich.

Liście owocujące są w dolnej przynasadowej części zupełnie normalne. Kupki siedzą jedynie na końcach liści. Na okazie moim przestrzeń około 7 cm. długości, licząc od nasady listka, jest wolna od kupek, pokrywających gęsto całą resztę podwierzchołkową liścia. Są one około 1 mm. szerokie, koliste, wypukłe, na przestrzeniach międzynervowych w jednym szeregu gęsto umieszczone, około 9 na 1 centymetr długości. Budowa ich, o ile da się rozpoznać, zgadza się z opisaną wyżej budową kupek *Ct. Potockii*. Mimo zgniecenia są one niekiedy około 0.5 mm. wysokie, pokrywają jednostajnie całą zajętą przez się powierzchnię listków.

Ctenis (Potockii var.?) remotinervis.

A *Ctenide Potockii* differt nervis rarioribus, circiter 8 ad 12 in 1 centim. latitudinis pinnarum.

Hab. in Grojec.

Kilka okazów grojeckich wyróżnia się wybitnie od zwyczajnej *Ctenis Potockii* siecią nerwów mniej gęstą. Stanowią one formy przejściowe do *Ct. asplenioides* i *Ct. fallax* Nathorst. Czy są to jedynie formy indywidualne *Ct. Potockii*, czy odmiany ostatniej, czy zgoła odrębne gatunki, orzec trudno, w każdym razie zasługują na uwagę przez pokrewieństwo z formami retyckimi (*Ct. fallax*).

Osadki liściowe są do 8 mm. grube, wyraźnie podłużnie prążkowane. Prążki równoległe są bardzo delikatne, przypada ich 6—7 na jeden milimetr szerokości osadki.

Listki są 20—35 mm. szerokie, kilka razy dłuższe od swej szerokości, o nasadzie rozszerzonej i zbiegającej po osadce. Przypada 8 do 12 nerwów na szerokość jednego centymetra listka.

Czy i o ile gęstość nerwów u *Ctenis* jest znamię odrębności gatunkowej, nie podobnieństwem mi orzec, u niektórych roślin, n. p. u wielu traw, na ilości nerwów blaszki liściowej można opierać wyróżnienie gatunków. Zestawiam tutaj, dla porównania, unerwienie wszystkich znanych mi gatunków rodzaju *Ctenis*.

Nazwa gatunku.

Ilość nerwów na 2 centymetrach szer. listka.

<i>Ctenis asplenioides</i> Ett. (l. c. Tab. XI) . . .	5, 8, 12
„ „ Schenk (l. c.)	13, 14
„ „ z Grojca	10 — 13
<i>Ctenis fallax</i> (Nathorst Bjuf Tab. VII, Fig. 3)	10
(l. c. Tab. VII, Fig. 5)	15
(l. c. Tab. XI, Fig. 7)	18
Höganies Tab. II, Fig. 1	16 — 18
<i>Ctenis falcata</i> Lindley et Hutton (Tab. 103) .	20 — 22
„ „ Zigno (Fl. foss. ool.)	20 — 24
<i>Ctenis orientalis</i> Heer	24 — 28
„ <i>remotinervis</i>	16 — 24
„ <i>Potockii</i>	24 — 36
„ <i>cracoviensis</i>	32 — 40
„ <i>densinervis</i>	40 — 50
„ <i>Zeuschneri</i>	20 — 26

Unerwieniem zbliża się ten gatunek z jednej strony do retyckiej formy *Ctenis fallax*, z drugiej zgadza się z oolitowym gatunkiem *Ctenis falcata* Lindl. Hutt. Od ostatniego wyróżnia się znacznie większą szerokością listków. *Ctenis orientalis* Heer przedstawia, jak sędzę, kilka wierzchołkowych listków, które u tego rodzaju, jak to wyżej wykazałem, są znacznie mniejsze od innych. Unerwieniem zgadza się gatunek Heera z *Ct. remotinervis*.

Ctenis (Potockii var.?) *densinervis*.

Tab. VIII, Fig. 9.

Frondes speciosissimae, pinnatae, rachide valida, tenuiter striata, pinnis subalternantibus erecto patentibus.

Foliola sublinearia elongata, basi paullo dilatata, decurrentia, apice lanceolata, ad 21 mm. lata, ad 130 mm. longa, angulo acutissimo discreta.

Nervi paralleli, dichotomo ramosi, anastomosantes, densissimi, 20—25 in 1 centim. latitudinis pinnarum.

A omnibus Ctenidibus differt nervis densissimis, foliolis angulo acutissimo discretis.

Hab. in Grojec.

Liście wielkością zapewne nie ustępowały *Ct. Potockii*, jakkolwiek pojedyncze listki są u *Ct. densinervis* nieco węższe. Osadka liściowa do 8 mm. gruba, podłużnie prążkowana.

Listki mieczowate wydłużone, w nasadzie nieznacznie rozszerzone, mało zbiegające, ostro zakończone, o krawędzi listków dolnej zgiętej ku górze przed ich końcem, a o krawędzi górnej niemal prostej. Listki stoją na osadce bardzo gęsto, co wobec mało zbiegających ich nasad jest przyczyną, że zatoki oddzielające obok siebie listki są bardzo ostrokątne, niekiedy, jak na okazie odrysowanym, stykają się krawędziami na znacznej przestrzeni.

O kształcie liści i ich wydłużeniu można nabrać wyobrażenia z następujących pomiarów listków osadzonych na osadce około 4 mm. grubej.

Szerokość listków.	Szerokość ich nasady.	Długość listków.
20	24	120
21	25	130
21	24	—

W tak szerokie listki wstępuje z osadki 15—20 nerwów, z których większość rozwidla się na samej niemal osadce listków, anastomozy powtarzają się tak często, że wreszcie w dalszym przebiegu liścia występuje na przekroju poprzecznym 42—50 nerwów, które dość rzadko anastomozują. Oczka sieci nader wydłużone są 3—6 cm. długie.

Gęsty przebieg nerwów odróżnia łatwo *Ct. densinervis* od wszystkich innych, między *Ctenis Potockii* napotykamy jednak okazy przejściowe o nerwach gęstych, lubo nie tak bardzo jak u obecnie opisanego gatunku.

Ctenis Zeuschneri.

Tab. XVI.

Folia speciosissima, elongata, probabiliter supra 1 m. alta, ad 20 centim. lata, rachide valida, basi ad 1 cm. crassa, longitudinaliter striis densissimis parallelis subtilissimis striata.

Foliola diametro circiter 3-plo longiora, medio 27 ad 35 mm. lata, ad 100 mm. longa. Superiora e basi paullum dilatata et paullo decurrente, linearia, sub apice subito angustata,

lanceolata. Media inferioraque basi non dilatata minime decurrentia, apice plus rotundata. Nervi densi paralleli dichotomo ramosi, saepe anastomosantes, 16—24 in 1 cent. latitudinis pinnarum.

Hab. in Grojec.

Ctenis Zeuschneri jest w Grojcu znacznie rzadsza od *Ct. Potockii*. Początkowo znajdowałem tylko pojedyncze liście o podstawie równowąskiej lub zwężonej, które tem samem różniły się ogromnie od liści znanych gatunków *Ctenis*, z jakimi wspólne miały unerwienie, a przypominały kształtem paprocie (?) jak *Oopteris*, sagowce jak *Sphaenozamites*. Szczęśliwie wydobycie okazu około 40 cm. długiego wykazało przejściowe formy listków na jednej osadce od wspomnianych a podobnych z *Sphaenozamites Rogersianus* do innych, jak u typowych w rodzaju *Ctenis*.

Osadka liściowa w dolnej części liścia do 1 cm. gruba, w górze zwolna się zwęża tak, że o 37 centymetrów wyżej od miejsca, w którym ma 5 mm. grubości, ma już tylko 1.5 mm. Jest ona delikatnie równolegle podłużnie prążkowana, a prążki są bardzo gęste.

Listki pierzaste są na osadce rozmieszczone niemal dokładnie naprzeciwległe. Są one różnopościowe, dolne inne, jak górne. Samego wierzchołka liścia nie znam, ale niedaleko pod wierzchołkiem stojące liście są w nasadzie bardzo mało rozszerzone i zbiegają niedaleko po osadce. Górna ich krawędź, która u *Ct. Potockii* tworzy z osadką kąt prosty lub rozwarty, tutaj tworzy kąt ostry, wznosi się bowiem ona łukowato wprost z osadki ku górze. Krawędź dolna zagina się łukowato ku dołowi, dobiega a wyjątkowo i przykrywa jeszcze część listka poniżej leżącego. Całe listki są mało wydłużone, średnio 3 razy dłuższe od swej szerokości, a cecha ta wyróżnia je od innych gatunków tego samego rodzaju, o ile u nich ten stosunek dokładnie jest znany (u *Ctenis asplenoides*, *fallax*, *remotinervis*, *falcata* jest on nieznany). Ten stosunek wynosi u:

<i>Ctenis falcata</i> Lindley et Hutton (Tab. 103)	1 : 11 (i więcej)
„ <i>fallax</i> Nathorst (Höganäs l. c.)	1 : 7.7 (i więcej)
„ <i>Potockii</i>	1 : 5—7.5
„ <i>cracoviensis</i>	1 : 7.3 (i więcej)
„ <i>densinervis</i>	1 : 6
„ <i>Zeuschneri</i>	1 : 3
„ <i>asplenoides</i>	?

Dolna krawędź listków przy nasadzie łukowato zagięta, biegnie dalej prosto, a dopiero przed wierzchołkiem mniej więcej w $\frac{1}{3}$ długości liścia zagina się łukowato ku wierzchołkowi i biegnie skośną linią ku górze, tworząc z prosto biegnącą krawędzią górną kąt ostry, nadający końcom listków postać jednostronnie zaostzonego lancetu. W miarę zbliżania się ku dolnej części liścia zmieniają listki swój kształt, mianowicie podstawa ich coraz mniej się rozszerza, wreszcie wcale nie zbiega, liść ponad podstawą jest jakby nieco zwężony, a największa jego szerokość przypada w środku. Zaostrenie wierzchołka u tych listków przytępione. Miara stosunku szerokości podstawy do szerokości liści w środku są następujące pomiary. Te pomiary są brane z listków bezpośrednio po sobie następujących, z góry do dołu przy osadce szerokiej u góry 1.5 u dołu 5 mm.

Szerokość nasady.	Szerokość listków w środku.	Długość listków.
30	27	90
34	29	100
33	29	100
—	32	90

Szerokość nasady.	Szerokość listków w środku.	Długość listków.
25	31	76
—	29	92
—	33	—
26	35	—
25	31	90

Kształt listków dolnych opisanego gatunku łączy tak różne pokrojem formy, jak gatunek rodzaju *Ctenis* i gatunki opisane niżej pod nazwą *Ctenidiopsis* Rac. Obecność takiej formy pośredniej, a zgodność w owocowaniu obu tych grup wykazuje bliskie ich pokrewieństwo, wskutek czego można je uważać za grupy podrodzajowe w obrębie wspólnego gatunku.

Ctenidiopsis nov. subgen.

Ctenidiopsis grojecensis.

Tab. XIX, Fig. 4—7.

Folia magna, elongata, pinnata, rachide crassa, ad 1 cm. lata, longitudinaliter striata. Foliola decidua, in inferiore parte folii ad 4 cm. remota, elliptico ovalia, basi valde angustata, rotundata, non decurrentia, sessilia, lateribus convexis, apice rotundato obtusa, ad 65 mm. longa, ad 28 mm. lata, prope basin 8—11 mm. lata. Nervatio *Ctenidis*.

Nervi distincti aequales densi, e rachide plurimi excurrentes, divergentes, dichotomo ramosi, demum paralleli, rare anastomosantes, 16—24 in 1 cm. latitudinis pinnarum.

Fructificationes (sori) depresso globosae, ad 0.5 mm. latae, inter nervos partis apicalis foliolorum dispositae. Sporangia non visibilia.

Species *Cyclopteridi Oldhami* Ott. Feistmantel (Rec. Geol. Surv. India, IX 2 p. 35; Jurassic-Flora of the Rajmahal group in the Rajmahal hills p. 38, 84, Tab. XXXVI. Fig. 1, 2; Tab. XXXVII, Fig. 5, 6) affinis, an eadem?

Znajdowanie się. Gatunek w Grojcu bardzo rzadki, posiadam dwa piękne okazy z dolnych warstw popielatej glinki, z tych jeden ma listek pokryty w części wierzchołkowej owocowaniami, niezachowanymi dostatecznie dobrze, aby ich budowę zbadać i kształt zarodni rozpoznać. Nerwy są o tyle dobrze odcisnięte, że ich połączenia widoczne.

Opis nie jest dostatecznie dokładny z powodu niekompletnych okazów, jakie jedynie posiadam. Listki zwężoną nasadą siedzące łatwo odpadały, widzimy je na odciskach oderwane od osadki, może wskutek ucisku. Nasada listka zwężona wskutek tego, że górny ich brzeg zagina się łagodnie łukowato ku dołowi, dolny natomiast w podobny sposób ku górze. To jest zasadnicza różnica, wskutek której oddzieliłem ten i następny gatunek od *Ctenis*, gdzie liść nasadą zbiega po osadce. Kształt nasady daje powód do różnicy drugiej t. j. rozbieżności początkowej nerwów wchodzących do blaszki, które u *Ctenis* zwykle zbieżne były. W dalszym przebiegu nerwy, wskutek licznych rozgałęzień, pozostają w równym oddaleniu i łączą się poprzecznymi gałązkami, tworząc sieć o oczach wydłużonych a wąskich. Na polach takich oczek w wierzchołkowej części liścia są umieszczone owocowania zupełnie podobne, jak u *Ct. Potockii* lub *Ct. cracoviensis*, ale nieco mniejsze. Budowy ich rozeznać nie mogłem, przypuszczam, że są one okryte całkowitą otoczką, jak u żyjącego rodzaju *Diacalpe*.

Z rodzajem *Ctenis* L. et H. złączone są za pośrednictwem gatunku *Ctenis Zeuschneri* Rac., który ma listki w części wierzchołkowej liścia wybitnie zbieżne, w części środkowej

mniej w dolnej zupełnie niezbiegające. Z tego powodu można uważać *Ctenidiopsis* za podrodzaj *Ctenis* L. et H.

Zdaje mi się, że gatunek jeżeli nie identyczny z grojeckim, to bardzo pokrewny został odnaleziony w warstwach węglonośnych w Rajmahal w Indyjach wschodnich i opisany przez p. O. Feistmantla jako *Cyclopteris Oldhami* Feistm. (l. c.).

Rysunki tego gatunku nie zaznaczają tak dokładnie nerwacyi, żeby można na pewno stwierdzić ich zgodność pod tym względem z naszymi, w żadnym jednak razie nerwacyja rysunków nie jest wyraźna, jak to autor pisze. Nie przypominają one wcale mezozoicznych gatunków *Cyclopteris* (*Ginkgo*) *crenata* Brauns, co do którego można porównać rozprawę A. G. Nathorsta „Om *Ginkgo? crenata* Brauns sp. fran sandstenen vid Seinstedt nära Braunschweig, 1878.“ Również *Dicranopteris Römeri* Schenk nie jest pokrewna, natomiast widzę pokrewieństwo z gatunkiem *Sphaenozamites Rogersianus* Fontaine (*Contributions to the knowledge of the older mesozoic Flora of Virginia*. By W. M. Fontaine, pag. 80, Tab. 43—45). Szkoda jednak, że ani rysunek ani opis tego ostatniego gatunku nie jest dość dokładny, rysunki przypominają owocuający *Ctenidiopsis grojecensis* Rac. Podług D. Stura (*Die Lunzer Lettenkohlen-Flora in den older Mesozoic beds of the Coal-field of Eastern Virginia*, 1888; p. 210) jest *Sphaenozamites Rogersianus* Font. identyczny z *Pterophyllum Bronnii* Schenk.

Ctenidiopsis minor.

Tab. XIX, Fig. 2—3.

Folia pinnata, foliola parva, elliptico ovata, 16 mm. longa, ad 7 mm. lata, lateribus rotundato convexis, basi angustata ad 3 mm. lata; nervi distinctissimi, circiter 20 in latitudine foliorum, furcati, paralleli, saepe anastomosantes. Areolae 3—5 diametro longiores.

Znajdowanie się. Jeden tylko i to niekompletny, bo bez wierzchołka, posiadam listek, który różni się tak od innych wymiarami, że zniewolony jestem gatunkowo go oddzielić. Zebrałem go w Grojcu na ostatniej już wycieczce, w miejscu wprzód przeze mnie niewyexploatowanem, może być przeto, że gatunek ten nie jest wcale rzadki, jakby z mego zbioru sądzić można.

Opis. Prócz wymiarów podanych wyżej cechuje ten listek sieć nerwów o tak gęstych i wyraźnych anastomozach, jakie rzadko u *Ctenis*ów zauważyć można. Wskutek tego oczy sieci są stosunkowo skrócone, w końcu zaostrzone, zaledwo 3 do 5 razy od swej szerokości dłuższe.

Thinnfeldiae.

Thinnfeldia Etthg.

Thinnfeldia, K. Ettinghausen, Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias- und der Oolithflora in Abhandlungen der geol. Reichsanstalt Tom I, pag. 2.

Pachypteris Brongniart, Histoire des végétaux fossiles, Tom I, pag. 166, teste A. G. Nathorst, Berättelse..... till England 1879; Andrae, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates, p. 43.

Kirchneria F. Braun., Beiträge zur Usgeschichte der Pflanzen, Heft VII, p. 6.

Podług A. G. Nathorsta opisał Brongniart pod nazwą *Pachypteris* dzisiejsze *Thinnfeldyie* i tylko wskutek złych rysunków liści, na których nie ma nerwów drugorzędnych, nazwa ta została usunięta i nadana innym paprociom. Mimo tego zapewnienia nie przywracam nazwy Brongniarta, jakby tego wymagało prawo literackiego pierwszeństwa, gdyż sam Nathorst w późniejszej już pracy (*Floran* vid Bjuf p. 120) używa nazwy Ettinghausena.

Gatunki *Thinnfeldyi*, których owocowania dotychczas zupełnie nie były znane, różnią się liśćmi od wszystkich znanych roślin. Najbardziej przypominają jeszcze niektóre Dicksonije o skórzastych liściach. Brak podobieństwa sprawił, że uciekano się przy ocenianiu stanowiska systematycznego *Thinnfeldyi* do analogij dalekich, wskutek czego ujawniły się wielkie różnice poglądów.

F. Braun uważał je za paprocie, łączył z *Cycadopteris* i *Pachypteris* w rodzinę *Pachypterideae*. Schimper (*Traité de paleontologie végétale* I. p. 420) umieścił je w grupie paproci *Neuropterideae*, G. Saprota (*Plantes jurassiques*) za E. Weissem (*Ueber Odontopterideen*) w rodzinie *Odontopterideae*, wreszcie Schimper w *Handbuch der Paleontologie* Bd. 2, pag. 123 utworzył dla tych samych roślin, które F. Braun nazwał *Pachypterideae*, nazwę *Lomatopterideae*, jakiej użył także A. G. Nathorst (*Floran vid Bjuf* p. 120).

Inni uważali je za rośliny nagonasienne, szpilkowe lub sagowce. A. Ettinghausen zwrócił uwagę na ich podobieństwo do tryjasowych gatunków *Albertsia* Schimp., a wskutek tego zaliczył do *Abietineae*, jakkolwiek nie znam powodów zaliczania *Albertsii* do tej rodziny. Podług ciekawego spostrzeżenia Regnaulta (*Cours de botan. foss. Année IV.* p. 104) mogą *Albertsyje* przedstawiać ostatnie gatunki kordaitów. Zwrócił również Ettinghausen uwagę na podobieństwo *Thinnfeldyi* do *Phyllocladus*, a wskutek tego wcielił je Andrae (l. c.) do grupy *Taxineae*.

Wreszcie A. Schenk (*Die fossile Flora der Grenzsichten zwischen Keuper und Lias* pag. 105) z powodu podobieństwa *Thinnfeldyi* do *Stangeria paradoxa* Moore, sagowca południowoafrykańskiego, oraz z powodu budowy nabłonka, napotykaney w nagonasiennych, wlicza go do rodziny *Cycadopterideae*, pośredniej między sagowcami a paprociami.

Dopiero w Grojcu udało mi się wykryć owocowanie tego rodzaju. Opisałem je w krótkości w swej rozprawce: „O obecnym stanie mych badań flory kopalnej ogniotrwałych gliniek krakowskich“ (str. 11), gdzie wyraziłem przypuszczenie, że kupki zdają się należeć do grupy *Eusporangiatæ* Goebela. Może w przyszłości uda się w tyle bogatych w *Thinnfeldyje* warstwach grojeckich i porębskich odnaleźć okazy, któreby dozwoliły stanowisko tych ciekawych roślin w grupie paproci dokładnie określić.

Znajdowano *Thinnfeldyje* dotychczas jedynie w pokładach retyckich i lijasowych. Mianowicie piękne okazy znajdują się w obfitości w recie Frankonii i Szwecyi, oraz w lijasowych warstwach w Steyerdorf w Banacie. Także w warstwach angulatowych Francyi. Nie znamy ich z brunatnego jura (z pominięciem wspomnianych *Pachypterisów* Brongniarta z Yorkshire) ani z malmu; z kredy wymieniono trzy gatunki (*T. arctica* Heer, *Th. dentata* Vel., *Th. variabilis* Vel.), ale należenie ich do naszego rodzaju może być kwestyjonowanem. Natomiast obficie napotykamy je na półkuli południowej i to w warstwach mezozoicznych dolnych Australii, Tasmanii i Argentyny.

W Grojcu i Porębie należą *Thinnfeldyje* do najpospolitszych roślin, a obecność ich oraz kilku innych retyckich lub lijasowych typów między roślinami piętra wyższego, bo brunatno-jurasowego, nadaje florze tamtejszej piętno odrębne od piętna znanych flor brunatno-jurasowych.

Thinnfeldia rhomboidalis Ethh.

Tab. XIX, Fig. 9—15, Tab. XX, Fig. 1—2, XXI, 3—5, 7.

Thinnfeldia rhomboidalis Ettinghausen, *Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Pflanzen der Lias- und der Oolithflora* pag. 2—4, Tab. 1, Fig. 4—7.

Pachypteris Thinnfeldis Andrae, *Fossile Flora Siebenbürgens und des Banates* pag. 43, Tab. XI, Fig. 6; Tab. XII, Fig. 7—9.
Thinn. rhomboidalis Schenk, *Die fossile Flora der Grenzsichten zwischen Keuper und Lias* pag. 116—118, Tab. XVII, Fig. 1—8.
 Schimper *Traité*, Tom I, pag. 496, Tab. XLV, Fig. 1; Saprota, *Plantes jurassiques* Tom I. pag. 343: Tab. 43, Fig. 1—2, 5—8

Kirchneria ovata" *trapezoidalis*" *mutabilis* (ex parte)

}

Fr. Braun, Beiträge zur Urgeschichte der Pflanzen. Heft VII, Tab. II et III.

Gatunek podobnie jak inne Thinnfeldyje bardzo zmienny. Znany z warstw retyckich i dolno lijasowych, charakterystyczny dla retu Frankonii i warstw węglowych ze Steyerdorf. Z młodszych pięter jurasowych jest dotychczas nieznany. Jakkolwiek nie podobna odróżnić gatunkowo okazów krakowskich z glinek ogniotrwałych od retyckich z Frankonii, to jednak zauważyć można między nimi pewne różnice. Znajdują się wprawdzie i w warstwach retyckich okazy nie do odróżnienia podobne do lijasowych lub krakowskich, ale takich jest stosunkowo niewiele, natomiast przeważna większość okazów retyckich wykazuje zmienność w zarysach listków tak wielką, jakiej nie dostrzegamy u form z pięter młodszych. Ta zmienność liści była przyczyną, że Fr. Braun utworzył wielką ilość gatunków Thinnfeldyj niemożliwych do odróżnienia i dlatego przez A. Schenka ściągniętych w pięć gatunków retyckich. A i z tych przedstawiają prawdopodobnie *Th. rhomboidalis* i *Th. decurrens* jeden gatunek, od którego *Th. obtusa* bardzo nieznacznie się różni.

Jakkolwiek przeto Thinnfeldia *rhomboidalis* przetrwała olbrzymi przeciąg czasu, od retu aż do piętra glinek ogniotrwałych krakowskich, to jednak okazy z różnych epok odróżniają się tem, że w piętrach starszych posiadał ten gatunek większą skłonność do wytwarzania liści odmiennych, nieregularnych, czyli do wytwarzania odmian często mało do siebie podobnych, ale połączonych przez pośrednie, gdy w piętrach wyższych, młodszych, odmiany te ustaliły się, zmienność liści nie jest tak wielka, a formy przejściowe tak obfite w recie już tutaj nie istnieją.

Czy liście były podwójnie pierzastodzielne, jak to przypuszczają Schenk i Andreae, nie mogę stwierdzić, nie posiadam bowiem ani jednego całkowitego. Nie podobna jednak przypuścić, aby się one rozgałęziały dychotomicznie, jak *Th. odontopteroides* Morris, na kilkaset bowiem okazów krakowskich nie dostrzegłem śladu takiego rozgałęzienia. Nie zostało też ono dostrzeżone u żadnej europejskiej Thinnfeldyi, a że jest bardzo pospolite i charakterystyczne dla Thinnfeldyj warstw mezozoicznych półkuli południowej, ostatnie więc są prawdopodobnie różne rodzajowo od Thinnfeldyj europejskich.

Z tego samego powodu nie mogę podać maksymalnej długości pojedynczych liści. Ogonek ich był na znacznej przestrzeni pozbawiony listków, w nasadzie zgrubiały, do 10 cm. długi, do 5 mm. gruby (w nasadzie), podłużnie kreskowany.

Listki parzyste, naprzemianległe, są albo bardzo gęsto rozmieszczone, dotykające się brzegami, albo rzadkie, rozdzielone szerokimi zatokami i siedzące szeroką nasadą, owalne, lub eliptyczno-owalne, lub rombówato lancetowate, o wierzchołku tępo zaokrąglonym, lub zwężonym, o brzegu dolnym mniej lub więcej zbiegającym po osadce. Blaszka liściowa skórzasta, na niektórych odciskach posiada na brzegu t. zw. nerw brzeżny, t. j. ślad tkanki liścia sztywniejszej na brzegu niż na środku blaszki. Nerw środkowy wybiega z osadki i wchodzi bardzo blisko górnego brzegu liścia do blaszki, którą dzieli na dwie niesymetryczne części. Jest on niekiedy bardzo gruby i wyraźny, lub też zaledwo widoczny, przed wierzchołkiem liścia rozdziela się dychotomicznie na cienkie nerwki. Nerwki drugorzędne wybiegają pod ostrym kątem z środkowego i rozdzielają się widlasto zazwyczaj raz, bardzo rzadko dwa razy, ich rozgałęzienia dobiegają do brzegu liścia. Z osadki liściowej oprócz nerwu środkowego wchodzi poniżej niego, mniej lub więcej liczne nerwy do blaszki, które są mniej wybitne od nerwu środkowego.

Ku wierzchołkowi liścia, listki, które w środku osadki były największe, stają się nieco mniejsze, a sam wierzchołek kończy jeden zazwyczaj wielki listek ostro zakończony, niemający falistej krawędzi.

Owocowania są bardzo rzadkie. Liście owocujące nie różnią się kształtem od zwyczajnych. Owocowania stoją na spodniej stronie liści w postaci nielicznych okrągłych zagłębień (na odciskach). Są one 1·5 mm. szerokie, a do 0·5 mm. głębokie. Umieszczone są symetrycznie na obu połówkach listka, zwykle po 2 z każdej strony nerwu głównego. Niekiedy na każdym listku jest jedna tylko para owocowań, a wtedy umieszczone są one bardzo blisko nasady listka. Wspomniałem, że są one wgłębione (na odciskach), w środku jednak wgłębienie wykazuje małą wypukłość sięgającą do połowy głębokości dołka. Byłyto więc owocowania nie kształtu krążkowatego jak u *Ctenis*, ale obrączkowato koło wyniosłego środka rozłożone. Pod słabym powiększeniem widać, że od środkowego punktu owocowania rozchodzą się ku brzegowi promieniste, ale nieregularne żyłki, w postaci fałdów. Natomiast nie widać śladu pierścieni lub pęknięć. Dodam, że gdyby one były na roślinie, to prawdopodobnie ślady ich przechowałyby się na odciskach równie dobrze, jak na odciskach wielu owocujących paproci w tej samej glince.

Że opisane utwory nie są pasorzytami z grupy *Sphaeriacei*, podobnemi do *Excipula*, świadczy symetria ich rozmieszczenia, wyrastanie na nerwach i ta nierówność wzrostu, która sprawia, że zewnętrzna ich strona jest nieco wyższa od wewnętrznej. Spotykałem nierzadko na listkach *Thinnfeldy* inne drobne guzki, dające się podciągnąć pod grupę *Xylomites*, a będące może grzybami lub guzkami nowotworowymi, ale te do opisanych nie są podobne.

Zdaje się więc, iż opisane wgłębienia są owocowaniami *Thinnfeldy* i wykazują, że ona należy do paproci. Pojedynczych wolnych zarodni nie napotkałem w nich ani śladu i dlatego nie można z jaką taką pewnością odnieść *Thinnfeldy* do którejkolwiek grupy paproci. Jeżeli olbrzymia taka kupka przedstawia zrosłe zarodnie w synangium, to *Thinnfeldia* najprawdopodobniej należeć będzie do *Eusporangiateae*, ale przeciw temu przemawia nietrwałość błony otaczającej tę kupkę.

Thinnfeldia (rhomboidalis forma) minor.

Th. rhomboidalis Schenk, Fossile Flora der Grenzschiechten zwischen Keuper und Lias, Tab. 27, Fig. 6.

A genuina differt frondibus minoribus, vix 25—45 mm. longis, foliolis ad 5 mm. longis, 2—3 mm. latis.

Hab. in Grojec.

Tak nazywam małe liście *Thinnfeldy*, podobnej zupełnie z kształtu do *Th. rhomboidalis* Ett., ale znacznie mniejszej. Ponieważ znajdują się, lubo rzadko, formy poniekąd co do wielkości pośrednie, przeto należy uważać te drobne okazy bądź za młode okazy (nie okazują one jednak wcale śladów przedlistnienia skręconego), bądź za odmianę odrębną.

Osadka grubieje ku dołowi, listki naprzemianległe są mniej lub więcej owalnie wydłużone, szersze lub węższe, część blaszki zbiegająca po osadce jest niekiedy stosunkowo dość szeroka. Listek wierzchołkowy mały.

Thinnfeldia (rhomboidalis forma) major.

Tab. XIX, Fig. 8, Tab. XXI, Fig. 6.

Th. foliolis majoribus, ad 15 mm. latis, ad 32 mm. longis, apice obtuse rotundatis, lateribus integerrimis.

Hab. in Grojec.

Tutaj zaliczam dość liczne okazy *Thinnfeldij*, różnych z pokroju i wielkości od normalnej *Thinnf. rhomboidalis* Ett. W miejscowościach retyckich i lijasowych form tak okazałych i regularnych tego gatunku, jak ta, nie ma; czy ona jest formą indywidualną, czy też odmianą, lub odrębnym gatunkiem nie umiem orzec. Ponieważ znalazłem formy poniekąd przejściowe, więc uważam ją za formę wielokolistną. I w obrębie tej formy są jednak okazy znacznie od siebie różne, jedne o listkach bardzo wydłużonych, a stosunkowo wąskich, inne przeciwnie o listkach krótkich, ale bardzo szerokich.

Na blaszce liściowej tegiej i skórzastej były niekiedy punktowate, bardzo drobne, ale gęste, nieregularnie umieszczone wypuklinki, które są zachowane i na odcisku. Pochodzą one może od grzybów pasorzytnych.

Thinnfeldia haiburnensis Lindley et Hutton sp.

Tab. XX, Fig. 3–6.

Synonimy. *Pecopteris haiburnensis*, Lindley and Hutton, Foss. Flora of Gr. Brit. III. p. 97, Tab. 187; Presl in Sternberg Versuche, Flora d. Vorw. II, 154; Unger, Synop. p. 100; Gen. et Spec. plant. foss. p. 179; Zigno, Flora foss. oolith I, p. 137.

Cladophlebis haiburnensis Brongn. Tabl. Gen. vég. foss. p. 105; Schimper Traité III, p. 505.

Pteris haiburnensis Ett. Farrnkräuter der Jetztwelt, p. 114.

Alethopteris haiburnensis Schimper, Traité pal. I, p. 565.

Asplenium haiburnensis Schimper in Zittel's Handbuch II, p. 100.

Folia bipinnata, pinnae lineares ad 30 mm. latae, pinnatifidae, rachide supra profunde sed anguste sulcata, subtus rotundato convexa, ad 1 mm. crassa. Pinnulae oblongo lanceolatae, patentes, ad 15 mm. longae, ad 6-5 mm. latae, apice acutae, basi supra contractae, infra decurrentes basique confluentes, sinu acutangulo discretae, firmae, (an coriaceae?). Nervi tenues, immersi, vix visibiles. Nervus medianus rectus aut supra subflexuosus, apice furcatus, in nervulos solutus; nervi secundarii e rachide pinnarum et e nervo mediano angulo acuto egredientes, densi, repetito furcati, ramulis saepe furcatis, rectis, aut leviter recurvatis, angulo acuto divergentibus, marginem attingentes, laminae immersi, vix visibiles.

Margo laminae integerrimus aut interdum subundulatus.

Znajdowanie się. Gatunek w Grojcu bardzo rzadki. Posiadam zaledwo dwa okazy, z odciskami kawałków pierwszorzędných odcinków liścia.

Opis i stanowisko systematyczne. *Pecopt. haiburnensis* jest jednym z najrzadszych gatunków angielskiego oolitu. Znany jedynie z Haiburn Wyke na pobrzeżu Yorkskim, a literatura posiada jeden tylko jego rysunek (Lindley and Hutton l. c.), przedstawiający piękny co do rozmiarów i zachowania kawałek bliski wierzchołka liścia podwójnie pierzastego o odcinkach niemal naprzeciwległych. Dołączony tam powiększony rysunek jednego listka jest niedokładny i nie zgadza się z główną ryciną. Nathorst o nim nie wspomina w sprawozdaniu z angielskiej wycieczki.

Z rysunku angielskiego rozeznąć można, że listki nasadą zbiegają po osadce, że nerw główny rozszczepia się przed wierzchołkiem na drugorzędne, że wreszcie nerwy drugorzędne kilkakrotnie rozwidłone wychodzą nie tylko z nerwu środkowego, ale i z osadki odcinka poniżej (lub nawet powyżej) początku nerwu głównego, tudzież że są bardzo delikatne. Gdy to zestawimy z bardzo treściwym opisem autorów: „It is apparently distinguished however not only by its greater size, but also by its more membranous texture, and by the lowest pinnule of each pinna not being placed very obliquely in the angle formed by the separation of the partial from the common rachis (l. c.)“, to przyjdziemy, zwłaszcza po porównaniu z zupełnie zgodnemi oka-

zami grojeckimi do przekonania, że oznaczenia rodzajowe nie były słuszne, a pokrewieństwo tego gatunku z *Thinnfeldia* jest niezaprzeczane.

Okazy angielskie mają niektóre listki do 20 mm. długie, a do 8 mm. szerokie, więc nieco większe od naszych. Listki angielskie są też więcej zaokrąglone w wierzchołku, co może pochodzi od obłupania. Bardzo znamienne jest widoczne już na rysunku angielskim odrywanie się listków od nasady wskutek ucisku, do którego daje powód fossilizacya, co świadczy o strukturze blaszki mało podatnej, więc tęgiej. Ku wierzchołkowi liście są znacznie zwężone, listki tego samego zresztą kształtu, zaledwo do 6 mm. długie, a 3 mm. szerokie, nerwy drugorzędne podobnie rozwidlone.

Obecność tego gatunku we florze gliniek ogniotrwałych krakowskich świadczy o bardzo bliskim jej pokrewieństwie z florą oolitu angielskiego.

Cycadopteris Zigno.

Cycadopteris Zigno, *Flora fossilis oolithica* I, p. 151 (non Schimper, *Traité* I. p. 487); Saporta, *Plantes jurassiques* Tome I, p. 487. *Lomatopteris* Schimper, (pro parte) *Traité* I, p. 473.

Rodzaj *Cycadopteris* utworzył Zigno dla trzech gatunków paproci pochodzących z wapieni brunatno-jurasowych okolic Werony i Wicenzy. Są one w najwyższym stopniu pokrewne z rodzajem *Ettinghausena* *Thinnfeldia* z warstw retyckich i lijasowych, a ścisłe oddzielenie tych rodzajów niezawsze jest możliwe. Oba te rodzaje odznaczały się liśćmi skórzastymi, bardzo tęgiemi i grubemi, na których przebieg nerwów, z powodu grubości liścia, niezawsze jest dokładnie zaznaczony. Schimper utworzył w 1869 r. nowy rodzaj *Lomatopteris*, do którego wcielił gatunek *Zigna*, a nazwy *Cycadopteris* użył dla zupełnie innych roślin; postępowanie, które się nie da usprawiedliwić. Wreszcie G. Saporta rozdzielił gatunki zaliczone przez Schimpera do rodzaju *Lomatopteris*, na dwie grupy, dla jednej zachował starą nazwę *Zigna* *Cycadopteris*, dla drugiej nazwę *Schimpera* *Lomatopteris* (ex parte). W grupie *Lomatopteris* Saporta widać tylko nerwy środkowe listków, drugorzędne zaś są ukryte w miąższu liściowym, u *Cycadopteris* widać i nerwy drugorzędne. Podział ten jest sztuczny, bo może w znacznej części zależeć od sposobu skamieniałości liści.

Paprocie z rodzajów *Lomatopteris* i *Cycadopteris* są ważne dla oznaczenia względnego wieku geologicznego; znamy je bowiem tylko z brunatnego jura oraz dolnego malmu. Na sześć gatunków rodzaju *Lomatopteris* (*L. cicinica* Sap. jest identyczna z *L. jurensis* Kurz), trzy występują w piętrze Cornbrash, trzy inne w Corallien lub Kimmeridgien. *Ctenopteris* Itieri (Pom.), którą można zaliczyć do *Lomatopteris*, żyła w dolnym Kimmeridgien, trzy gatunki *Cycadopteris* żyły w piętrze batońskim, *Cycadopteris* Brauniana w Oxfordzie i Kimmeridgien.

Cycadopteris heterophylla Zigno.

Tab. VI, Fig. 28—31.

Cycadopteris heterophylla Zigno, *Flora foss. oolithica* I. pag. 158. Tab. XVIII, p. 1—5; Saporta, *Plantes jurassiques* Tab. LIX Fig. 1—2; an 3—4?

Lomatopteris jurensis Schimper (pro parte), *Traité* I. p. 473 exclusis figuris synonymisque.

C. fronde oblonga, bipinnata, rachide valida crassa, supra plana, subtus striis binis parallelis ornata.

Pinnae suboppositae, pinnatifidae, segmentis alternis parvis, obovatis, integerrimis, cartilagineis, diametro paullo longioribus, basi paullulum decurrentibus, terminali multo longiore et latiore, ambitu crenato vel subintegerrimo, nervo medio in pinnula e costa mediana orio oblique penninervio in furcas ante apicem soluto, venis secundariis segmentorum tum simplicibus, tum furcatis, tum (rarissime) bifurcatis.

Hab. in Grojec.

Forma minor. Tab. VI, Fig. 30—31.

Pinnae ad 22 mm. longae, segmentis 2—3 alternis, integris, 2—4 mm. longis, ad 2·5 mm. latis, paullo decurrentibus, terminali inciso crenato, ad 12 mm. longo, ad 6 mm. lato.

Forma major. Tab. VI, Fig. 28, 29.

Pinnae ad 30 mm. longae, segmentis 1—3 alternis, ad 6 mm. longis, ad 3 mm. latis, decurrentibus, integerrimis, terminali subintegerrimo vel crenato, ad 24 mm. longo ad 12 mm. lato.

Dwie wymienione formy różnią się znacznie wymiarami, mimo to kształt liści w obu jest zupełnie podobny, należą więc prawdopodobnie do tego samego gatunku.

Osadka środkowa u *for. major* jest do 2·5 mm. szeroka, na stronie górnej gładka, na dolnej ozdobiona dwoma wyraźnymi równoległymi kreskami, w przekroju ma kształty trapezu, w miejscach wychodzenia osadek listków bocznych jest rozszerzona.

Listki boczne stoją w odległości 6—8 mm. od siebie, są do 30 mm. długie, w dolnej połowie pierzaste. Listki te są skórzaste, grube, o nerwie środkowym niewiele wydatniejszym od bocznych. Waleczka zgrubiałego (czy zagięcia?) na brzegach liścia, jakie Zigno, Saporta i Schimper u wszystkich Cycadopterów i wielu Lomatopterisów rysują, w okazach grojeckich albo zupełnie nie ma, albo tylko widać go jako nieznaczny pasek, podobny jak u Thinnfeldyi, a wywołany u ostatniego gatunku tem, że brzeg liści zbudowany jest z komórek drobnych o ściankach zgrubiałych, do celów mechanicznych przystosowanych, gniciu mniej uległych, a przeto na odciskach wyraźniej zachowanych, dlatego do tej różnicy okazów Cycadopteris heterophylla moich a włoskich nie przywiązuję większej wagi.

Listki boczne mają osadkę u nasady grubą, ku wierzchołkowi zwężającą się i rozszepiającą się w $\frac{1}{3}$ przed wierzchołkiem końcowego listka na delikatne nerwy drugorzędne. Listki drugorzędne w dolnej połowie listków są nienaprzeciwległe, ale nieco naprzeciwległe umieszczone, jest ich 1—3 par drobnych, do 6 mm. długich, o połowę węższych, siedzących szeroką nasadą na osadce, nieco po niej zbiegających. Wstępuje do nich nerw środkowy ginący przed wierzchołkiem i wydający pojedyncze, lub widlaste nerwy drugorzędne, a także niekiedy podobnie jak u Thinnfeldyi wstępuje poniżej środkowego inny jeszcze delikatniejszy nerw wprost z osadki listka. Listki te są całobrzegie. W miarę zbliżania się ku wierzchołkowi listka, wcięcia oddzielające listki drugorzędne są płytsze, wreszcie sięgają zaledwie do $\frac{1}{3}$ lub $\frac{1}{4}$ listka wierzchołkowego, przyczem są tępe i niemal kształtu karbów. Odcinek więc wierzchołkowy listków bocznych nie jest całobrzegi, ale łukowato karbowany, w dolnej części głębiej, niż w górnej. Wierzchołkowej części liści nie posiadam, dlatego nie mogę sprawdzić, czy są podobnie jak u włoskich różne od dolnych.

Odmiana *minor* różni się drobniejszymi listkami bocznymi, które są przytem stosunkowo bardziej wydłużone. Wymiary podałem wyżej, osadka jest około 1·5 mm. szeroka, a podstawowe dolne odcinki listków bocznych zdaje się, że zbiegają nieco po centralnej osadce liścia.

Cycadopteris heterophylla Zigno znana jest z warstw brunatno-jurasowych z Bienterle i Val Zuliani koło Werony oraz z Val d'Assa i Rotzo koło Wicency. Z najlepiej zachowanym

okazem z tych miejsc (Zigno l. c. Fig. 2—3) zgadzają się zupełnie okazy grojeckie. Ale Fig. 4, przedstawiająca okazy z Nusplingen w Württembergii zaliczone przez Zigna do naszego gatunku, zbliża się bardziej do *Lomatopteris jurensis* Kurr. Wyłączyć również muszę z tego gatunku okazy francuskie z pięter jurasowych młodszych od brunatnego jura, t. j. z Orbagnoux (Ain) odryśowane przez Saportę (Tab. 59, Fig. 3, 4) i zaliczone przez niego do *Cycad. heterophylla* Zigno.

Schimper (Traité I. p. 483) łączy *C. heterophylla* Braunii oraz *Lomatopteris jurensis* Kurr. Niesłusznie, jeżeli z zakresu *C. heterophylla* usuniemy niektóre mylnie doń zaliczane okazy z malmu. Tem trudniej łączyć *C. Brauniana* i *C. heterophylla* razem, że w Grojcu pierwszego z tych gatunków nie ma wcale.

Taeniopterideae.

Typ nerwacyjny występujący u kilku rodzin paproci, a nawet u sagowców. Dlatego oznaczenie pokrewieństwa okazów płonnych nie jest możliwe, a nadawanie im nazw rodzajowych, pozwalających sądzić o pokrewieństwie z żyjącymi dziś podobnemi, może często chybiać celu, Kto wie, czy ta lub owa z paproci o takim unerwieniu nie należy do rodziny *Marattiaceae*?

Taeniopteris aff. *obtusae* Nathorst.

Tab. XX, Fig. 7—8.

T. foliis angustis, ad 11 mm. latis, lanceolatis, apice...., lamina crassa, coriacea, nervo mediano valido, 2 mm. lato, postice convexo, subtus distincto, nervulis secundariis rectis, parallelis, immersis, indistinctis, angulo subrecto egredientibus, simplicibus, marginem attingentibus, circiter 2 in 1 mm, latitudinis laminae.

Cellulae epidermidis polygonae, lateribus rectis.

Znajdowanie się. Posiadam kilka małych okruchów z szarej glinki w Porebie, o grubej zwęglonej blaszce liściowej. Gatunek A. G. Nathorsta znany jest z warstw retyckich z Bjuf w Szwecyi (A. G. Nathorst, Floran vid Bjuf p. 48. Tab. VIII, Fig. 9, 10, 13).

Opis. Kształtu liścia całego nie znam, nie wiem przeto, czy był pierzasty lub całobrzegi. Również nie znam ani jego podstawy ani wierzchołka, wobec czego oznaczenie gatunkowe jest niemożliwe. Blaszka liściowa bardzo gruba, gotowana w mieszaninie Schultzego daje dobre preparaty skutykularyzowanej części komórek nabłonka. Składa się on z komórek wydłużonych, wielokątnych, o krawędziach niemal prostych, o ściankach poprzecznych zwykle skośnych. Komórek szparkowych nie widziałem, ale położenie ich widać na macerowanych preparatach jako okrągłe otwory, szersze od zwykłych komórek, między którymi leżą. Na górnej powierzchni liścia szparek nie ma. Komórki wzdłuż nerwów są bardziej wydłużone, ale znacznie węższe.

Stanowisko systematyczne tego gatunku jest zupełnie niepewne, może on należeć do kilku zupełnie różnych grup paproci, a może nawet sagowców. Tak samo niepewne jest stanowisko okazów A. G. Nathorsta. Budowa nabłonka nie przemawia wcale za należeniem do paproci.

Taeniopteris cfr. *stenoneuron* Schenk.

Tab. XX, Fig. 11—12.

Folia linearia, integerrima aut margine interdum crenulata, ad 20 mm. lata, lamina crassa. *Nervus medianus* crassus, supra striatus, subtus alte convexus, ad apicem excurrans, ner-

vuli secundarii validi, distincti, e basi angulo acuto excurrentes, demum recti, paralleli, sub angulo recto marginem attingentes, 23—25 in 1 cm. latitudinis laminarum.

Znajdowanie się. Kilka niezupełnych, ale bardzo pięknych odcisków z zachowaną częściowo zwęgloną grubą blaszką liściową zebrałem w Grojcu, w glince szarej, na północno-zachodnim końcu wsi.

Opis i stanowisko systematyczne. Nie jestem w stanie zidentyfikować naszego gatunku z jakimkolwiek ze znanych, a nie chcę, wobec bardzo nieznacznych cech gatunków mezozoicznych, z rodzaju *Taeniopteris* tworzyć nowej dla niego nazwy, któraby tylko pomnożyła zamieszanie, jakie panuje w systematyce tego gatunku. Po odnalezieniu okazów kompletniejszych, a zwłaszcza owocujących, można będzie racjonalnie tę rzecz uregulować.

Nerwy drugorzędne, bardzo wyraźne a pod kątem ostrym od środkowego odbiegając różnią ten gatunek od poprzedniego, a także od *T. tenuinervis* Brauns i *T. obtusa* Nathorst, a zbliżają do niedokładnie poznanego retyckiego *T. stenoneuron* Schenk (*Fossile Flora der Grenzsichten* pag. 103, Tab. XXV, Fig. 5, 6; *Oleandridium stenoneuron* Schimper, *Traité* I. p. 609). Okazy francuskie, jakie G. Saporta (*Plantes jurassiques* I. Tab. 62, Fig. 2) do tego gatunku zalicza, różnią się od moich wybitnie, ale nie zgadzają się z okazami frankońskimi z oryginalnej miejscowości Theta koło Bajrutu.

***Taeniopteris* cfr. *vittata* Brongn.**

Tab. XX, Fig. 9—10.

Folia lanceolata, ad 18 mm. lata, apice angustata, prope basin nonnunquam asymmetrica, angustata, lateribus integerrimis, aut leviter crenatis. Nervus medianus distinctus, subtus convexus, ad apicem foliorum excurrent, nervi secundarii tenues, angulo recto egredientes, simplices, recti aut apicem versus leviter arcuati, marginem attingentes, 13—16 in 1 cm. latitudinis laminarum.

Znajdowanie się. Posiadam kilka okazów z żółtawej glinki z Mirowa, sposób odcisnięcia wszystkich pozostawia wiele do życzenia i dlatego oznaczenie stanowcze trudne do orzeczenia.

Opis i stanowisko systematyczne. Cechą okazów mirowskich są nerwy drugorzędne, wychodzące pod kątem niemal prostym od środkowego, a w biegu ku brzegowi liścia zaginające się lekko ku górze tak, że do brzegu dobiegają pod kątem od prostego nieco mniejszym. Pomijając ten szczegół, okazy zgadzają się z rysunkiem form wąskolistnych u Brongniarta (*Hist. vég. foss.* Tab. 82), różnią się od rysunku Lindleya i Huttona (*Fossil Flora of Great Britain* III. Tab. 176 B) bardzo znacznie, jakkolwiek zbliżone są do rysunku tych autorów (Tab. 62, i do rysunku Phillipsa (*Geology of Yorkshire* Tab. VIII, Fig. 5).

Bardzo znaczne pokrewieństwo zdradza gatunek mirowski z *T. tenuinervis* Brauns (Tab. XIII, Fig. 1, *der Sandstein bei Seinstedt*, Schenk, *Fossile Flora der Grenzsichten* Tab. 25, Fig. 3, 4; Saporta, *Plantes jurassiques* Tab. 62, Fig. 1 i 2).

Dictyotaeniopterideae.

Sagenopteris Presl.

Sagenopteris Phillipsii Presl.

Tab. XX, Fig. 19–20.

Pecopteris longifolia et paucifolia Phillips, Geolog. Yorksh. Tab. VIII, Fig. 8.

Glossopteris Phillipsii Brongniart, Hist. des végét. foss. Tab. LXI bis, f. 5, an Tab. 63, Fig. 2?.

Glossopteris Phillipsii Lindley et Hutton, Foss. Fl. Gr. Brit. Tab. 63, Fig. 1–3.

Foliola elongato lanceolata, ad 12 mm. lata, ad 60 mm. longa, basi apiceque attenuata, nervo medio crasso, sub apice in nervos secundarios soluto, nervi secundarii tenues, aequales, dichotomo ramosi, saepe anastomosantes, reticulum densum formantes, areolae hexagonoideae, elongatae, ad $\frac{3}{4}$ mm. latae, 3–5 mm. longae.

Hab. in Grojec.

Okazy grojeckie, podobnie jak angielskie, przypominają bardzo retycką formę *Sag. rhoifolia* Presl, od której zapewne w prostej linii pochodzą. Różnią się od niej listkami bardziej wydłużonymi. *Sagenopteris Phillipsii* (Brong.) Presl znaną jest jedynie z okolic Scarborough z Anglii, ale rysunki jej, wyliczone wyżej, są podobnie, jak wielu roślin oolitowych angielskich, niedokładne. Wspomniał o tem A. Schenk (Ueber *Glossopteris*, *Phyllopteris* und *Sagenopteris*. *Paleontographica* XVI, pag. 221). Okazy grojeckie mogłem jednak porównać z angielskimi z Redcliffe Bay koło Scarborough przechowanymi w zbiorze paleobotanicznym Ogrodu botanicznego krakowskiego i przekonałem się tym sposobem o ich tożsamości gatunkowej z angielskimi.

Dwa okazy grojeckie, jakie posiadam, przechowane są w nieregularnie pękającej glince szarawo-żółtej, napełnionej resztami nagonasiennych roślin, blaszka liściowa zwęglona utrzymała się jeszcze w części.

Sagenopteris Goeppertiana Zigno.

Tab. XX, Fig. 13–18, Tab. XXV, Fig. 7, 12–13.

Sagenopteris Goeppertiana Zigno, Enumeratio Filicum foss. form. oolith. p. 36; *S. Brongniartiana* Zigno l. c.; *S. rotundata* l. c.; *S. Brauniana* l. c. fide Zigno in Flora fossilis form. oolith. Tom 1, pag. 188–190, Tab. XXI, XXII.

Okazy grojeckie zaliczam do wielokształtnego gatunku włoskiego, znanego z szarych wapieni dolnego oolitu z doliny Zuliani koło Roverè di Velo w okolicy Werony. Kształtem liścia zgadzają się one z formami odrysowanymi na Tab. XXI, Fig. 2 (*Sag. Brauniana* Zigno) oraz Fig. 3 (*Sag. Brongniartiana*) ale liści tak wielkich, jak większość rysunków włoskich, w Grojcu nie ma. Zigno sądzi, że wspomniane małe liście (Fig. 2) są niewyrosłymi jeszcze listkami. Unerwienie, na rysunkach Zigna nie zawsze wyraźne, odróżnia wybornie odpowiednie okazy grojeckie od *Sag. Phillipsii* lub *Sag. rhoifolia*. Nerwy drugorzędne są znacznie rzadsze, anastomozy nieczęste, a wskutek tego sieć nerwów nie tak zbita, o oczkach wcale nieregularnych. Pod tym względem, a jak wspomniałem, po części wielkością listków różnią się okazy polskie od włoskich, n. p. od rysunku powiększonego Tab. XXI, Fig. 1 b.

Posiadam z Grojca listki pojedyncze lub wyrastające po dwa z jednego punktu. Zupełnego liścia nie napotkałem ani jednego, a częste znajdowanie się luźnych listków świadczy o ko-

lejnem ich odpadaniu z liści palczasto złożonych. Są one jajowato-eliptyczne o wierzchołku zaokrąglonym, bądź nieco zaostrozonym, albo też zbliżają się kształtem do lancetowatych liści gatunku poprzedniego. Listki są symetryczne, ale posiadają także okazy o listkach niesymetrycznie rozwiniętych, o nerwie środkowym przebiegającym niecentrycznie. Takie zbliżają się do retyckiej formy szwedzkiej *Sagenopteris undulata* Nathorst.

Wielkość listków zmienna. Największe okazy grojeckie są tak wielkie, jak najmniejsze z okolic Werony. Stosunek długości do szerokości podają następujące wymiary:

Długość listków: 15 mm., 17; 19; 23; 24; 25; 32; 40 mm.

Szerokość listków: 4·5, „ 8·5; 7; 12; 9; 16; 16; 13 „

Nasady listków zwężają się w cienki i niedługi ogonek, którego przedłużeniem jest nerw główny blaszki. Zwęża się on przed końcem blaszki i ginie rozszczepiając się widlasto w drobniejsze w $\frac{1}{5}$ części blaszki pod wierzchołkiem. Z nerwu środkowego wybiegają pierzasto nerwy drugorzędne delikatne, mało wyraźne, pod kątem bardzo ostrym wznoszące się zrazu w górę, ale wkrótce odginające się łukowato na zewnątrz i dobiegające po kilku nielicznych rozwidleniach się ku brzegowi, który w ostatnich rozgałęzieniach dosięgają pod mniej ostrym kątem. Anastomozy liczniejsze w części brzeżnej, niż środkowej liścia wyróżniają ten gatunek znakomicie od innych, sprawiają bowiem, że sieć, dość gęsta przy brzegach, jest nieregularną i wielkooczkową przy nerwie środkowym.

Żadnych śladów owocowań nie widziałem, nie mogę więc w niczem przyczynić się do wyświecenia wątpliwego zupełnie po dziś dzień stanowiska systematycznego rodzaju *Sagenopteris*.

Liście paproci nieznanego pokrewieństwa.

Cladophlebis Brgn.

Cladophlebis whitbiensis Brongn.

Tab. XXI, Fig. 1—2, 8—10; Tab. XX, Fig. 23.

Synonimy. *Pecopteris whitbiensis*, Ad. Brongn. Prodr. de l'Hist. des Vég. foss. p. 57, Ad. Brongniart, Hist. des végétaux fossiles pag. 321, Tab. 109, Fig. 2, 3, 4; Zigno, Flora foss. oolithica I. p. 142, 143; non Lindley and Hutton, Fossil Flora of Great Britain II. pag. 145, Tab. 134 (= *Cl. ligata* Phillips).

Pecopteris hastata Phillips, Geology of Yorkshire I. pag. 119, 153, Tab. 8, Fig. 17.

Cladophlebis whitbiensis Brongniart, Tableau pag. 25; Saporta, Plantes jurassiques I. p. 302; Schimper, Traité III pag. 505.

Alethopteris whitbyensis Göppert, Syst. fil. p. 304; Schimper, Traité I. p. 564.

Asplenium (Diplazium) whitbiense Heer, Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes 1877, pag. 38 pro parte? Tab. III, Fig. 1, 2; Schmalhausen, Beitr. zur Juraflora Russlands p. 17, pro parte; Schenk in Richthofen China Bd. IV, Jurassische Pflanzen p. 246, 253?; Schenk, Die während der Reise des Grafen Bela Széchenyi in China gesammelten fossilen Pflanzen pag. 4?

Pteris whitbiensis Ettinghausen, Farrnkräuter der Jetztwelt pag. 113.

Folia ad 1 m. longa, bipinnata, anguste lanceolata, ad 22 cm. lata. Rachis primaria inferne irregulariter striata, superne supra plana, subtus acute unicarinata, in ectypis meis ad

10 mm. crassa, perleviter angustata, glabra. Rachides secundariae supra planae, subtus carinatae, glabrae, ad 1 mm. latae, inferiores ad 12 cm. longae, medianae 8—9 cm. longae, confertae, alternantes, erecto patentes, rectae.

Foliola subarcuato falcata, lanceolata, densa, basi inferius contracta, superius protracta, sinu angusto, acutissimo, extremo parum ampliato discreta, apice acuta, in partibus inferioribus foliorum longiora, minus arcuata, in partibus apicalibus pinnae dentatae (non pinnatae) dentes acuti, sinibus acutangulis discreti. Longitudo foliolorum plerumque 7—9 mm.; latitudo 3—4; foliola inferiora ad 15 mm. longa, ad 6 mm. lata.

Nervus medianus distinctus, leviter arcuatus, nervi secundarii densissimi, prope basin foliorum bifurcati, prope apicem unifurcati, supremi simplices, angulo acuto egredientes, demum leviter recurvato arcuati, ramulis subparallelis. Lamina tenuis, non coriacea, fructificatio in speciminibus meis ignota.

Species in argillis luteo cinereis in Grojec frequentissima, cum Brongniartiana (l. c.) identica, a similibus foliolis arcuatis apice acutis, basi inferius contracta, superius protracta, sinibus acutangulis angustis discretis, nervulis secundariis inferioribus bifurcatis, angulo acuto egredientibus distincta.

Pecopteris whitbiensis Lindley et Hutton II Tab. 134 (excl. syn.) differt foliolis acutioribus, nervulis secundariis prope basin unifurcatis.

Pecopteris tenuis Brongniart (Hist. vég. foss. pag. 322, Tab. 110, Fig. 4 a. b, e Whitby; *Asplenium whitbiense* Heer, Beitrage zur Juraflora Ostsibiriens pro max. parte; A. Schenk in Richthofen China Tom. IV; Schenk in Paleontographica Tom. 31 p. 4; Schmalhausen, Beitrage zur Juraflora Russlands pro maxima parte; *Alethopteris whitbyensis* Ott. Feistmantel: Jurassic Flora of Kach pag. 22, Tab. III, Fig. 1—4) differt foliolis minus arcuatis, basi inferius non contracta, superius non protracta.

Pecopteris tenuis Brongniart (Hist. vég. foss. Tab. 110, Fig. 3) e Bornholm differt foliolis apice obtusis.

Asplenium whitbiense Schmalhausen pro p. (Beitrage zur Juraflora Russlands p. 17, Tab. II, Fig. 1, 2, 7) differt rachidibus hirsutis („Zur Charakteristik der Art muss ich hinzufügen, dass auf der Spindel der Fieder punktförmige Vertiefungen, und auf der Spindel der Seitenfieder Querrunzeln zu erkennen sind, welche darauf hinweisen, dass auf diesen Theilen Spreuhaare vorhanden gewesen sind.“ Schmalhausen l. c. p. 18).

Pecopteris dilatata Eichwald (Lethaea rossica Tab. II, Fig. 1, 2) differt foliolis apice obtusis, basi inferius non contractis, superius non protractis, pinnis oppositis.

Znajdowanie się. W niektórych miejscach w Grojcu *Cladophlebis whitbiensis* Brongn. jest obok *Dicksonia lobifolia* Phill., najpospolitszą z paproci, występującą zwykle jako odciski, w delikatnej glince, w ten sposób, że z tkanki liściowej tylko szczątki pyłu węglowego pozostały. W innych miejscowościach w Grojcu (w szybie Weinheberów) oraz w Porębie jest ta paproć nieco rzadszą, a zachowana tu zwęglona blaszka liściowa jest cienka i pozwala wnosić, że liście były nieskórzaste, ale delikatne. Nieliczne ułamkowe odciski widziałem w Mirowie. Owocowań wśród przeszło tysiąca okazów nie zauważyłem.

Opis. Liście były bardzo znacznych rozmiarów, o czym mimo braku odcisków całkowitej blaszki wnosić można z porównania grubości osadek na fragmentach różnych części liści. Osadka liściowa w dolnej części jest do 13 mm. gruba, a zwęża się ku wierzchołkowi bardzo nieznacznie tak, że na kawałku 22 cm. długim z górnej części blaszki liściowej pochodzącym, osadka u dołu 2 mm. szeroka, zwężyła się na tak znacznej przestrzeni zaledwo o 0.5 mm. Ta okoliczność pozwala nam przypuszczać, że liście były przeszło 1 m. długie, stosunkowo bardzo

wąskie, niemal lancetowate. Możliwym jest jednak, że to, co ja i inni autorowie za liść podwójnie pierzasty uważamy, przedstawia jedynie odcinek trzykrotnie pierzastego znacznie większego liścia. Na blaszce liścia oraz na osadkach nie ma śladu włosów. Zdarzające się niekiedy jakby fałdki poprzeczne są utworem pośmiertnym, wskutek wciskania się plastycznej glinki w szpary potrząskanej zwęglonej blaszki, zjawisko pospolite na odciskach zachowanych w ile.

Kształt listków bardzo zmienny. Są one zastrzone, lancetowate, sierpowato ku górze zwrócone, bok ich dolny jest wypukły, górny wklęsły, a dlatego koniec dolny podstawy listka tworzy z osadką kąt ostry, koniec górny rozszerzony, wybiega po osadce nieco ku górze. Zatoka międzylistkowa bardzo wąska, ostrokątowa, krawędzie listków zwykle się dotykają. Nerwacja zupełnie zgodna z opisaną i odrysowaną przez Ad. Brongniarta.

Na samym wierzchołku zmienia się naturalnie kształt listków. Osadki nie są pierzastodzielne, ale zaledwo pierzasto ząbkowane lub wcinane, czyli listki są nasadami mniej lub więcej zrosłe, a wreszcie najwyższe odcinki liścia są całobrzegie do $\frac{1}{2}$ cm. długie. Przy nasadzie liścia przeciwnie, listki są największe, mniej sierpowato zgięte, bardziej odstające.

Stanowisko systematyczne. Wśród około 1000 okazów nie znalazłem owocowań i dlatego wstrzymuję się z nadawaniem temu gatunkowi nazwiska rodzajowego, wziętego z systematyki żyjących paproci. Zrobił to już Ettinghausen, który włączył ten gatunek do rodzaju *Pteris* L., bez żadnej słusznej zasady, a następnie Osw. Heer, który zaliczył ten jak i inne podobne mezozoiczne gatunki do rodzaju *Asplenium* L. (*Diplazium*), na podstawie widzianych przez siebie wydłużonych, wzdłuż drugorzędnych nerwów leżących kupek. Zapatrywanie O. Heera aprobowali A. Schenk, I. Schmalhausen, Schimper, Saporta i Marion, a jedynie Solms-Laubach, skeptycznie się na nie zapatrywał.

Nie jestem pewny, czy owocowania odrysowane przez O. Heera należą rzeczywiście do tego gatunku, czy też do którego z innych nader podobnych, jakie O. Heer z *Cl. whitbiense* Brongn. identyfikuje. Przyznać należy, że jeden listek odrysowany przez niego (*Beitr. zur Jura-Flora Ostsibiriens* Tab. 21, Fig. 4 b) przypomina znacznie nasz gatunek, od którego może tylko bardziej zaokrąglonemi listkami się różni, ale rysunki inne Heera np. l. c. Fig. 3 i 4 prawdopodobnie należą do gatunku *Cl. tenuis* Brongn. Pomijając tę kwestyję i przypuszczając, że utwory odrysowane przez O. Heera przedstawiają rzeczywiście kupki, to jednak dopóki u jakiejś paproci nie znamy zarodni, oraz ich budowy, nie możemy też oznaczyć jej stanowiska rodzinnego, a coś dopiero rodzajowego. U żadnego zaś z tak nazywanych asplenijów mezozoicznych, których kupki opisuje Schenk (*A. Rösserti*), O. Heer (*A. tenue*, *A. spectabile*), J. Schmalhausen (*A. petruschinense*, *A. tunguscanum*), nie widział nikt w tych „kupkach” zarodni. To jest przyczyną, że wliczyłem nasz gatunek do nerwacyjnego rodzaju *Cladophlebis* wśród paproci „*incertae affinitatis*”; postępowanie to jest, jak sądzę, tembardziej usprawiedliwione, że zupełnie podobny gatunek *Cladophlebis*, odrysowany przez Eichwalda (*Lethaea rossica* Tab. II, Fig. 3) należy do rodzaju *Acrostichites*; toż samo według Nathorstą odnosi się do *Cl. tenuis* Brngn. z warstw angielskich. (Że mezozoiczne gatunki nazywane *Acrostichides* należą przynajmniej w części do rodzaju *Todaea*, udowodniłem na innem miejscu).

Co do oznaczenia gatunkowego, to zgodność okazów grojeckich z rysunkami Brongniarta żadnej nie podlega wątpliwości. Nadto z obejrzenia bardzo licznych okazów wnoszę, że kształt liści, listków i schemat nerwacyjny bardzo nieznacznie tylko ulegają zmianom, wogóle zaś są nadzwyczaj stałe. Wobec tego muszę uważać za chybione zapatrywanie kilku autorów badających azyjatyckie flory jurasowe, którzy gatunek ten za bardzo polimorficzny uważają i wciągają w jego granice zupełnie inne paprocie, od niego z pewnością gatunkowo różne, w pierwszym zaś rzędzie formy podobne do *Cl. tenuis* Brngn. O. Heer i J. Schmalhausen wskutek tak

szerokiego pojmowania tego gatunku zmuszeni byli wyróżnić w nim bardzo liczne odmiany a w pojmowaniu ich nie zgadzają się z sobą. Odmiany te, w części przynajmniej, przedstawiają różne gatunki, których wyróżnienie jest niestety trudne, a wobec niedokładnych, ułamkowych okazów często niemożliwe.

Czy *Cl. whitbiensis* Brongn. była wogóle prócz Anglii gdzieindziej znaleziona, trudno wobec takiego stanu rzeczy stanowczo orzec, widoczna jednak, że paprocie tej grupy dosięgły w okresie jurasowym maximum swego rozwoju.

Cladophlebis (whitbiensis var.) crispata.

Tab. XXII, Fig. 1—2.

A praecedenti differt foliolis lateribus crispatis.

Posiadam z żółtawo-szarej glinki z Grojca kilka okazów paproci podobnej z kształtu i wielkości listków do *Cl. whitbiensis*, ale na pierwszy rzut oka różnej listkami o blaszce nie-płaskiej, ale bardzo znacznie pogiętej i pomarszczonej. Innej różnicy odszukać między nimi nie mogę, a jedyna jaka jest, nie pochodzi wcale ze sposobu tworzenia się odcisku pod uciskiem. Czy ta kędzierzawość liści przedstawia zboczenie teratologiczne, jak w niektórych żyjących roślinach, czy jest cechą zdradzającą odrębność gatunkową, czego przykłady również znamy, nie chcę rozstrzygać. W każdym razie liście musiały mieć dostatecznie sztywną blaszkę, gdy mimo ucisku przez naniesioną glinkę fałdy nie uległy zgnieceniu, ale zachowały swe właściwe im za życia położenie.

Cladophlebis recentior (Phillips).

Tab. X, Fig. 11 b; Tab. XXIII, Fig. 1—2. Tab. XXIV, Fig. 9.

Synonimy. *Pecopteris recentior* Phillips, Geology of Yorkshire pag. 119, Tab. VIII, pag. 15; Bunbury in Quarterly Journal Geol. Soc. London Vol. XIV, p. 246; Zigno, Flora fossilis oolithica I p. 127.

Neuropteris recentior Lindley and Hutton, The fossil Flora of Gr. Britain I p. 195 Tab. 68; Sternberg, Versuch II p. 76; Göppert, Syst. Fl. foss. p. 205; Unger, Gen. et Sp. pl. foss. p. 85.

Cladophlebis recentior Brongn., Tabl. Gen. Vég. foss. p. 105.

Pteris recentior Ettinghausen, Farnkräuter der Jetztwelt, p. 113.

Asplenium recentior Schimper in Zittels Handbuch II p. 100.

Alethopteris recentior Schimper, Traité I, pag. 566.

Folia spectabilia, magna, bipinnata (an tripinnata?), ad 30 cm. lata, rachide mediana ad 4 mm. crassa, inferne irregulariter striata, superne subtus unicarinata, supra plana, glabra. Pinnae confertae, saepe oppositae aut suboppositae, ad 18 cm. longae, ad 40 mm. latae, lineares, apicem versus leviter angustatae, subpinnatifidae, rachide glabra, supra plana, subtus carinata. Foliola conferta, ad 20 mm. longa, ad 7 mm. lata (plerumque circiter 16 mm. longa, ad 6 mm. lata), leviter arcuata, apice obtusa, basi inferius contracta, superius protracta, lateribus integerrimis, margine saepe leviter recurvo, sinibus angustissimis, acutangulis discreta, saepe lateribus inter se tegentia.

Nervus medianus distinctus, leviter arcuatus, nervi secundarii angulis acutis dense egredientes, demum leviter recurvati, bifurcati, sub apice foliolorum unifurcati, ramulis subparallelis, densis, rectis (aut in parte basali foliolorum leviter recurvatis) marginem attingentes.

Lamina foliolorum firma, non coriacea, non hirsuta, sed seriebus granulorum perparvorum subhemisphaericorum, ad 60 μ latorum, inter nervillos densissime dispositis (circiter 6 series granulorum inter ramulos nervillorum) tecta.

Species *Cl. whitbiensi* affinis, differt foliolis majoribus, apice obtusatis, pinnis superioribus plerumque suboppositis aut oppositis.

Znajdowanie się. Gatunek jeden z najpospolitszych w Grojcu, gdzie znajdują się jego odciski w jasno-szarej lub żółtawo-szarej glince, pozbawione zwęglonej ale rozpadłej w pył blaszki

liściowej. Z Poręby mam kilka okruchów, w Mirowie go nie widziałem. Nadto znany jest z okolicy Scarborough w hrabstwie Yorkskim mianowicie z Cloughton i Gristhorpe w nielicznych okazach.

Opis. Liście prawdopodobnie były jeszcze większe, aniżeli u *Cl. whitbiensis*, w każdym zaś razie znacznie szersze od ostatnich. Również znacznie większe były listki. Listki są w dolnej części odcinków liściowych dłuższe niż w górnej, nadto kształt ich ulega zmianom o tyle, że są nieco więcej lub nieco mniej wydłużone, trochę szersze lub węższe, na wierzchołku bardzo lub mniej zaostrzone, znacznie lub mniej znacznie sierpowato zagięte. Z pomiędzy bardzo licznych pomiarów zdjętych z listków pochodzących z różnych części liścia podaję szereg najczęstszych.

Długość listków 13, 13, 13, 14, 14, 15, 15·5, 16, 17, 17, 17, 18, 18, 19, 20.

Szerokość listków 5, 5·5, 6, 5·5, 6, 6, 7, 6, 5, 5·5, 6, 6, 6·5, 5, 6.

Dla ocenienia różnicy od podobnego gatunku *Cl. whitbiense* Brgn. dodaję, że na okazach grojeckich ostatniego gatunku listki pochodzące z dolnej części liścia, tam gdzie osadka środkowa jest 11 mm. szeroka, mają przy samej osadce 9—10 mm. długości, 3—4 mm. szerokości.

Owocowania wśród kilku setek odcisków nie znalazłem.

Stanowisko systematyczne. Oba znane rysunki angielskich okazów *Cl. recentior* są tak niedokładne, nerwacyja ich jest rysowana w sposób tak niestały, że wskutek tego możnaby wątpić, czy na ich podstawie da się coś oznaczyć. Że jednak we wszystkich zresztą szczegółach zgadzają się moje okazy z opisami, a nawet temi niedokładnymi rysunkami Phillipsa oraz Lindleya, przeto oznaczenie gatunkowe można uważać za pewne. Rodzajowo gatunku tego nie oznaczam, ale pozostawiam go, wskutek nieznamości owocowań, w grupie nerwacyjnej *Cladophlebis*. Włączenie do rodzaju *Asplenium* ma — na razie — tyle wartości, ile n. p. włączenie do rodzaju *Pteris*, co zrobił K. Ettinghausen.

Pod dobrą lupą, pod słabymi powiększeniami mikroskopu w świetle odbitem widać na powierzchni między nerwami bardzo drobne brodaweczki na niektórych okazach. Są one za małe, aby mogły odpowiadać zarodniom, ustawione zaś są bardzo gęsto i jednostajnie, tak, że zapewne mogą być śladami zgrubień komórek nabłonka. Znaczenia ich nie znam, bo budowy tych brodawczek, do 60 μ szerokich, spłaszczono półkolistych zbadać, dokładniej nie mogłem.

***Cladophlebis* (recentior Phill. var.) dubia.**

Tab. XXIV, Fig. 1—2.

A *Cladophlebi recentiore* Phill. differt foliolis brevioribus, ad 10 mm. longis, ad 7 mm. latis, ovatis; nervus medianus leviter arcuatus, nervi secundarii angulo acuto egredientes, demum recurvati, recti, infra dichotomo furcati, ramulis parallelis, simplicibus, aut rarius furcatis, sub apice foliolorum dichotomi, supremi (1—2) simplices.

Znajdowanie się. Jedyne okazy posiadam z Grojca.

Opis i stanowisko systematyczne. Prawdopodobnie odmiana *Cl. recentior* Phill., do której zbliża się nerwacyja, ale różni się kształtem listków. Listki stosunkowo bardzo szerokie n. p.

Długość listków 8, 9, 10, 10 mm.

Szerokość listków 6, 7, 6, 6·5 „

Ta odmiana ma z *Cl. recentior* Phill. wspólną chropowatość blaszki liściowej na odcisku. Sprawiają ją liczne, nieregularne a bardzo drobne wypuklinki, które w żadnym razie nie są owocowaniami, ale może jakimiś utworami nabłonka.

***Cladophlebis* sp. (an forma *Cl. recentioris* Phill?)**

Tab. XXII, Fig. 7, 8.

Kilka ułamków liści o listkach z nerwacyi zupełnie do *Cl. recentior* Phill. podobnych, ale innego kształtu. Listeczki te są niemal pod kątem prostym odstające, a nie wzniesione w górę, pod wierzchołkiem zaś zaostrome, a niezaokrąglone. Zresztą nasady listków i kształt osadki liściowej są do *Cl. recentior* Phill. podobne. Listki są do 17 mm. długie, do 5 mm. szerokie, o blaszce, o ile z odcisków sądzić wolno, tęgiej. Mimo podobieństwa nie jestem pewny, czy okazy te istotnie należą do gatunku Phillipsa, dlatego uważam za stosowniejsze na razie je oddzielić, nie nadając im zresztą odrębnej nazwy gatunkowej. Czas pokaże, czy na nią zasługują.

Okazy pochodzą z popielatej glinki w Grojcu.

***Cladophlebis* sp. indetermin.**

Tab. XXIV, Fig. 3—4.

Jedyny a za mały posiadam okaz tego gatunku, aby się odważyć bądź na utworzenie dyagnozy obszerniejszej, bądź utożsamienie go z którym ze znanych gatunków, bądź wreszcie na nadanie mu nowej nazwy gatunkowej.

Liście były dwukrotnie pierzasto sieczne, odcinki pierwszorzędne o listkach naprzemianległych do 20 mm. długich, 5 mm. szerokich, owalno-lancetowatych, skórzastych, o nasadzie nieco od góry zwężonej, od dołu bardzo mało, lub też wcale niezbieżnej, o wierzchołku zaostrom, o krawędziach całobrzegich. Nerw środkowy wydatny, nerwy boczne w części dolnej listków widlasto rozdzielone, o gałązkach prostych, wybitnych, pod ostrym kątem rozbieżnych, do brzegu listka dochodzących. Zatoka oddzielająca listki prawie równowąska ostrokątna, bardzo wąska, tak, że listki dotykają się zwykle brzegiem.

Klukia exilis Phil. ma bardzo podobne listki, ale dwa lub trzy razy mniejsze.

Okaz pochodzi z popielatej glinki z Grojca.

***Cladophlebis* sp. *Thihatchewi* Schmal. similis.**

Tab. XXIV, Fig. 5—8.

An *Cladophlebis Thihatchewi* I. Schmalhausen in *Beitraege zur Juraflora Russlands* pag. 24, Tab. II, Fig. 12, Tab. III Fig. 1—6 sub *Cyathea*?

Folia completa ignota. Rachides pinnarum supra leviter angustissime sulcatae, in specimine unico meo 0.5 mm. crassae, foliola subopposita, tota basi sessilia, erecto patentia, elongato ovalia, apice obtusa, lateribus plane crenulatis. Nervus medianus distinctus, nervi secundarii angulo acuto e mediano egredientes, repetito dichotomi, ramuli leviter recurvati, angulo acuto divergentes, densissimi, marginem attingentes.

Species Cl. Thihatchewi Schmal. simillima, an eadem?; a Dicksoniae lobifoliae Phill. forma crenifolia differt foliolis majoribus, magis erectis, basi non contractis.

Znajdowanie się, opis i stanowisko systematyczne. Jedyny okaz ułamkowy posiadam z Grojca, z miejscowości zawierającej jedynie okrucowe szczątki roślin (także skrzydła chrząszczy). Dalsze badania może wykazać, czy ten gatunek jest rzeczywiście identyczny z gatunkiem *J. Schmal-*

hausena, znanym z basenu Kusnesk na północnym stoku Ałtaju, oraz z nad Peczory na zachodnim stoku północnego Uralu. Okaz mój zgadza się z rysunkami Schmalhausena, ale zaliczanie ich do rodzaju *Cladophlebis* jest raczej śmiało, niż uzasadnione. Z opisów autora widoczne, że nawet nie wiadomo, czy kupki były zachowane na jego okazach; o ich kształcie, o kształcie zarodni nic nie wiemy, wobec czego trudno oznaczyć pokrewieństwo nowej formy paproci z innymi. Co do blaszki liściowej, to przypuszczaćby należało z odcisku, że ona była delikatna, i to jest może różnica z okazami sybirskimi, o których się autor wyraża, że liście miały: „fast lederiger Consistenz.“ Karby na krawędzi są płaskie, o brzegu zdaje się nierównym, ale delikatnie ząbkowanym. Jeden karb odpowiada tej części obwodu liścia, jaką jeden nerw boczny swemi rozgałęzieniami zaopatruje, dlatego jest szersza w dolnej części listka, gdzie nerwy boczne mają często do sześciu gałązek, mniejsza w górnej, gdzie nerwy boczne zwykle tylko raz się rozgałęziają.

Cladophlebis solida.

Tab. XXIV, Fig. 10—13.

Folia magna, bipinnatifida, ad 20 cm. lata, rachide subtiliter striata, ad 5 mm. lata. Pinnae approximatae, alternantes vel suboppositae, erecto patentes; rachides secundariae ad 1.5 mm. crassae, supra planae, subtus carinatae, ad 12 cm. longae. Foliola alternantia, densae, lateribus apicibusque sese tegentia, cordato ovata, integerrima, firma, non crassa, tota basi sessilia, ad 12 mm. longa, ad 5 mm. lata, apice acuta, latere inferiori convexo paullo decurrenti, superiori in angulum rectum cum rachide coeunt.

Nervus medianus arcuatus, basi incrassatus, supra tenuis, ante apicem in nervulos dichotomos solutus. Nervus secundarius inferior primus e rachide (ut in Thinnfeldia) ortus, sequentes e nervo mediano sub angulo perangusto nascentes dichotomi vel in basali parte foliolorum repetito dichotomi, ramuli densi, distincti, ascendendo divergentes, omnes marginem attingentes.

Znajdowanie się. Posiadam z Grojca kilka pięknych płonnych okazów tej paproci w odciskach w glince szarawo-zółtej. Należy ona do rzadziej tam znajdowanych.

Opis. Liście były prawdopodobnie przynajmniej metrowej długości, jak to sądzić można z okazów, których osadka środkowa bardzo wolno się zwężająca jest około 5 mm. szeroka. Szerokość liści bezwątpienia w dolnej ich części przenosiła 20 cm., pojedyncze drugorzędne osadki, nawet w górnej części liścia, mają do 12 cm. długości. Osadki drugorzędne są bardzo gęsto rozmieszczone na głównej, odległość ich wynosi zaledwie 12—14 mm., wskutek czego listki przykrywają się wierzchołkami, a że się zazwyczaj i bokami wzajem kryją, przeto dają powód do charakterystycznego pokroju tej paproci. Z osadki głównej wyrastają boczne pod kątem około 60°. Listki zazwyczaj 7—8 mm. długie, około 4 mm. szerokie są niekiedy do 12 mm. długie, a 5 mm. szerokie; na osadce umieszczone tak gęsto, że od środka nasady jednego do środka drugiego jest zaledwie 3—4 mm. odległości. Blaszka liściowa musiała być sztywna, ale nie tak skórzasta, jak *Thinnfeldia*, z którymi *C. solida* pewne wykazuje podobieństwo w unerwieniu liści. Nerw środkowy odchodzi z osadki pod kątem ostrym, następnie odgina się na zewnątrz, wreszcie łukowato zagina się ku górze i rozdziela się na cieńsze nerwki. W całym przebiegu robi on więc dwa łuki, u dołu wygięty na wewnątrz, u góry wygięty ku obwodowi liścia. Nerwki boczne wybiegają w znacznej liczbie, pod kątem bardzo ostrym z głównego i biegną w górę ku wierzchołkowi, rozwidlając się w dolnej części listka dwukrotnie, w środ-

kowej zwykle na trzy gałązki, w górze raz tylko. Gałązki ich boczne rozchodzą się nieznacznie i tak dobiegają krawędzi listka. Przebieg nerwików skierowany prosto w górę ku wierzchołkowi; a nieodgiętych (jak u innych gatunków rodzaju *Cladophlebis*), stanowi jedną z cech znamionujących ten gatunek. Inne charakterystyczne znamię dają nerwiki boczne wychodzące nie ze środkowego, ale wprost z osadki poniżej nerwu głównego. Szczegół ten przypomina *Thinnfeldyę*. Niekiedy ma ten szczególny nerwik (brzeżny dolny) wspólny początek z nerwem środkowym, zwłaszcza u listków górnych.

Stanowisko systematyczne. Paproć ta przypomina nieco *Cl. tenuis* Schouw in Brongniart *Hist. vég. foss.* Tab. 110, Fig. 3, 4 pag. 322, z warstw brunatno-jurasowych, ale więcej jeszcze *Acrostichites Göppertanus Münster* (n. p. Schenk, *Foss. Flora der Grenzsichten* Tab. V, Fig. 5). Od pierwszej różni się znacznie, mniej od drugiej. Stanowisko rodzajowe jest dla braku owocowań zupełnie nieznanne. Pomieściłem ją w rodzaju *Cladophlebis*, który obejmuje paprocie niewątpliwie bardzo różne, a może mało pokrewne, mimo, że gatunek ten ze względu na nerwację wychodzi poza obręb tego rodzaju, a zbliża się do *Thinnfeldy*.

Cladophlebis aurita nov. sp.

Tab. XX, Fig. 24—26.

Folia (bi-tri?) pinnatifida, rachide medio evidenter longitudinaliter sulcata, glabra, foliolis glabris sessilibus, alternis, patulis, oblongis, obtusis, latere superiori integerrimo, inferiori auricula parva ovata ornato.

Nervus medianus rectus, nervi secundarii foliolorum prope basin furcati, recti, paralleli, nervi secundarii auricularum simplices.

Crassitudo rachidis secundariae ad 1.5 mm., latitudo foliolorum 7—8 mm., long. foliol. ad 25 mm.; long. auricularum 6—7 mm.; latit. auric. 2.5—3 mm., rami nervorum secund. circa 0.75 mm. distantes.

Hab. in argilla cinerea in Grojec prope Cracoviam.

Gatunek, jeden z najrzadszych w Grojcu. Blaszka liściowa delikatna, bez śladu włosów. Siedzi na osadce w ten sposób, że nerw środkowy wchodzi do niej nieco poniżej środka podstawy listka. Od nerwu środkowego odchodzi przy samej podstawie ku dołowi nerw silniejszy od innych drugorzędnych. Jestto nerw środkowy uszka, które jest zwrócone skośnie ku dołowi i kryje się swym końcem pod blaszką bezpośrednio niższego listka. Nerwy drugorzędne uszka są równoległe i pojedyncze, nerwy drugorzędne listka rozgałęziają się widlasto zazwyczaj na dwa przy samym nerwie centralnym, rzadziej w odległości 0.5 mm. od niego. Gałązki biegną prosto, są równoległe, zwrócone nieco ku wierzchołkowi listka, dobiegają do krawędzi pod kątem ostrym. Wierzchołek listków tępo zaokrąglony, wierzchołek uszka więcej ostry.

Pomijając obecność uszka na dolnym brzegu każdego listka nasza paproć z kształtu i unerwienia listków jest pośrednia między *Cladophlebis insignis* Lindley et Hutton sp., a *Clad. ligata* Phillips (*Pecopteris whitbyensis* Lindley Hutton non Brongniart). Od pierwszej różni się listkami mniejszemi, od drugiej gałązkami nerwów drugorzędnych równoległemi, prostemi a nie odgiętymi listkami mniej ostro się zwięzającemi. Od obu zaś, i od wszystkich znanych mi mezozoicznych paproci tego typu różni się posiadaniem uszek. Przypominają one podobne utwory

u *Polypodium vulgare* L. var. *auritum* Willd., u której jednak napotykamy je prawie wyłącznie u najniższych odcinków liścia, i to zazwyczaj na górnym brzegu listków, a rzadko na dolnym, jak to jest u *Clad. aurita*.

Cladophlebis insignis.

Tab. XXII, Fig. 9—10.

Pecopteris insignis Lindley et Hutton, The fossil Flora of Great Britain Vol. II, Tab. 106.

Alethopteris insignis Eichwald, Lethaea rossica II, pag. 15, Tab. II, Fig. 6.

C. foliis bi- (an tri-?) *pinnatis*, *rachide* ad 5 mm. *crassa*, *striata*.

Foliola *tenerrima*, 7—9 mm. *lata*, 25—30 mm. *longa*, *alterna*, *basi adnata*, *sinu angusto lineari discreta*, *oblongo lanceolata*, *medio nervo crasso*, *nervulis secundariis furcatis*, *nonnunc bifurcatis*, *ramulis rectis*, *parallelis*. *Rachides secundariae medio longitudinaliter sulcatae*.

Hab. in *argilla dilute cinerea* in *Grojec prope Cracoviam*.

Ten gatunek został znaleziony w piaskowcach żelazistych dolnego bathu w Gristhorpe bay (cfr. Lindley et Hutton l. c.), oraz w Cloughton koło Scarborough (cfr. Leckenby, Oolitic plants p. 76). Okaz odrysowany przez Lindleya i Huttona różni się od grojeckich nieznacznie większymi listkami, liśćmi bardziej lancetowatymi, liczniejszymi i wyraźniejszymi rowkami na osadce. Szczegół ostatni zdaje się zależeć w pewnej mierze od zgniecenia rośliny, dwa poprzednie za małej bywają u paproci wagi, aby jedynie na ich podstawie obie paprocie należycie gatunkowo rozróżnić można było. *Alethopteris insignis* Eichwald, z Kamionki nad Donem w Rosyi posiada liście wielkości grojeckich, a mniejsze od angielskich, z kształtu ich również zgadza się zupełnie z okazami grojeckimi, ale różni się od jednych i drugich unerwieniem, jeżeli wierzyć należy rysunkowi oryginalnemu (Lethaea rossica, Tab. II, Fig. 6 a). Nerwy drugorzędne, które u okazów grojeckich i angielskich rozwidlają się przy samej nasadzie, niekiedy prawie w punkcie wyjścia z nerwu centralnego odcinka i wydają dwie gałązki (u grojeckich wyjątkowo rozwidlają się ramiona niekiedy raz jeszcze) proste i równoległe, u okazów rosyjskich przeciwnie rozwidlają się zazwyczaj w znacznej od nerwu środkowego odległości, a gałązki ich bardzo pospolicie rozgałęziają się powtórnie, ramiona biegną nie prosto i równoległe, ale łukowato odginają się na zewnątrz, wskutek czego kąt, pod jakim napotykają krawędź listka, jest mniej ostry.

Wymiary znanych okazów są następujące:

	Grojeckie.	Angielskie.	Rosyjskie.
Długość listków	25—30 mm.	do 45 mm.	22—30 mm.
Szerokość listków	7—9 "	" 10 "	6.5—9 "
Grubość osadki 1go rzędu	5 "	5 "	4 "
" " 2go "	1.5 "	1.5 "	1.5 "

Od pokrewnych gatunków jurasowych (*Cl. ligata*) i retyckich (*Cl. Roesserti*, *Cl. nebbensis*) wyróżnia się *Cl. insignis* jedynie wielkością listków.

Cladophlebis denticulata A. Brongniart sp.

Tab. XXII, Fig. 3—4 a.

Pecopteris denticulata Ad. Brongniart, Histoire vég. foss. p. 301, Tab. 98, Fig. 1—2.*Neuropteris ligata* Lindley et Hutton Foss. Flora of Gr. Brit. I, Tab. 69.

Schimper wlicza jako synonim do tego gatunku *Pecopteris dentata* Williamson junior in Lindley et Hutton III, Tab. 169 non Brongniart. Rzeczywiście sądząc z rysunku, mało bardzo różnią się one od siebie, ale różnice te podaje już autor „differs from *P. denticulata* in its much smaller size, which varies but little, in the greater strength of the nerves, and in the different arrangement of the basal ones“ l. c. p. 56. Aby uniknąć pomieszania z gatunkiem węglowym *P. dentata* Brong. nadał Presl gatunkowi Williamsona nazwę *Pecopteris Huttoniana* (in Sternberg, Versuch einer Flora der Vorwelt p. 157).

W Grojcu znajdują się paprocie rodzaju *Cladophlebis* o nerwach drugorzędnych pojedynczo widlastych i o brzegu listków ząbkowanym w kilku formach, które może zgadzają się z okazami brunatno-jurasowymi angielskimi, ale od wspomnianych rysunków różnią się w drobnych szczegółach. Jedną z nich nazywam *Cladophlebis denticulata* A. Br., jakkolwiek jest różną nieco od rysunków Brongniarta i Lindleya, ale że posiadam ją w jednym tylko niewielkim okazy, nie chcę robić z niego odrębnego gatunku. Oto jego opis.

Pinnæ pinnatifidæ, rachide tenuissima. Pinnulae lanceolatae rectae, alternæ, basi paullum coadnatae, sinu acutangulo discretæ, lateribus usque ad basin evidenter dense dentatis, 6 ad 7 mm. latae, ad 16 mm. longae. Nervus medianus prope basin arcuato ascendens, superne rectus, distinctissimus, ad apicem foliorum productus, nervi secundarii sub angulo acuto ascendentes, paullo supra nervum medianum furcati, ramis simplicibus divergentibus in marginis dentibus finientibus.

Hab. in argilla dilute cinerea in Grojec prope Cracoviam.

Cienka, sztywna osadka liściowa, listki niemal proste, brzeg ich na całej długości ząbkowany, nerw środkowy pod ostrym kątem odbiegający od osadki, łukowato na zewnątrz zagięty, a następnie aż do wierzchołka listków przebiegający prosto, nerwy drugorzędne stale jednokrotnie widlaste odróżniają ten gatunek od następnego, zauważyć jednak muszę, że na oryginalnym rysunku A. Brongniarta (Tab. 98) osadki drugorzędne są nieco dłuższe, listki zazwyczaj (ale nie zawsze) sierpowato na przód zagięte, nerwy środkowe niekiedy (znowu nie zawsze) niemal od nasady proste. Te zboczenia mogłyby poniekąd zachwiać pewność oznaczenia, gdyby nie okoliczność, że rysunki Brongniarta właśnie co do tych punktów rozmaicie rzecz przedstawiają. Rysunek Lindleya i Huttona (The fossil Flora of Great Britain I, Fig. 69, jako *Neur. ligata*) różni się od naszych okazów znacznie więcej. Brzeg listków jest tam tylko na wierzchołku ząbkowany, listki wybitnie sierpowato wygięte, bardziej się zwężające, nerw ich główny (l. c. Fig. 2) nie dosięga wierzchołka, ale się przed nim rozszczepia, nerwy drugorzędne są często wcale nierozwidłone, niekiedy rozgałęziają się na 2 lub 3 gałązki, które są łukowato odgięte. Z tych powodów powątpiewam, czy słusznie wszyscy bez wyjątku autorowie łączą gatunek Lindleya i Huttona jako synonim z gatunkiem Brongniarta.

Miedzy paprociami żyjącymi *Todea africana* Willd., a także niektóre gatunki rodzaju *Pteris* (*arguta* Vahl, *flabellata* Thunb.) posiadają liście zupełnie podobne.

Owocowania, a tem samem stanowiska systematycznego tego gatunku nie znam.

Cladophlebis Huttoniana.

Tab. X, Fig. 11 d; Tab. XXII, Fig. 13 - 14.

Pecopteris dentata Williamson jun. in Lindl. et Hutt. Flora foss. Gr. Brit. III, p. 55, Tab. 169, non Ad. Brongniart, Histoire vég. foss. I, pag. 346.

Pecopteris Huttoniana Presl in Sternberg, Versuch einer Flora der Vorwelt, p. 157.

Dyagnoza na podstawie okazów grojeckich brzmi:

Cl. foliis bi- (an tri-?) pinnatis, rachide crassa, parum tortuosa, medio distincte longitudinaliter sulcata, pinnis ascendentibus, inferioribus superioribusque alternis, pinnulis alternis, approximatis, lanceolato acutis, falcatis, sinu acutangulo discretis, apicem versus denticulatis, prope basin integerrimis. Nervus medianus falcatus, sub apice furcatus; nervi secundarii furcati aut saepe (in pinnulis superioribus) simplices, divergentes, apicem versus arcuati.

Pinnulae prope basin ad 7 mm. latae, ad 13 mm. longae.

Hab. in argilla dilute cinerea in Grojec prope Cracoviam.

Okazy grojeckie łączą z angielskimi znanymi z Gristhorpe bay i Cloughton koło Scarborough, mimo że różnią się od rysunku oryginalnego osadką główną liścia i osadkami drugorzędnymi nieco powyginanymi, odcinkami liścia pierwszego rzędu nawet w wierzchołkowej jego, części wybitnie naprzemianległymi (nie naprzeciwnieległymi lub prawie naprzeciwnieległymi). Zresztą zgadza się kształt liści i listków na rysunku angielskim i okazach grojeckich zupełnie.

Od okazów grojeckich Cl. denticulata Ad. Br. różni się wybitnie sierpowato zagiętymi listkami, nie tak gęsto i licznie ząbkowanymi, osadkami znacznie szerszemi, lekko pociętymi.

Wierzchołki odcinków pierwszorzędnych liścia nie są wcinane do samej osadki ale płyciej, a nawet bardzo bliskie końca listki wykazują delikatne ząbki na swym brzegu.

Cladophlebis Bartoneci.

Tab. XXII, Fig. 11—12; Tab. XXIII, Fig. 3—7.

Speirocarpus Bartoneci Stur in Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1888, p. 107.

Folia bipinnata, ad 50 cm. lata, supra 1 m. longa, rachide crassa, supra profunde sulcata, subtus plana, inferne ad 8 mm. lata. Rachides secundariae suboppositae aut alternantes ad 1.5 mm. latae, supra sulcatae, subtus planae.

Foliola leviter convexa, margine parum recurvato, lineari lanceolata, patentia aut erecto patentia, indistincte arcuata, lateribus integerrimis, parallelis, sub apice subito angustata, obtusata, aut marginibus magis recurvatis, lanceolata, apicibus acutis; sinu acutangulo angusto discreta, basi superius leviter protracta, inferius indistincte contracta, non dilatata.

Nervus medianus distinctus, leviter arcuatus apiceque angustatus, nervi secundarii distincti, angulo circiter 60° egredientes, prope basin furcati, ramuli recti paralleli, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ mm. remoti, marginem attingentes.

Rachis primaria inferne supra subtusque, superne superficie inferiori, rachides secundariae subtus, laminae foliolorum superficie inferiori pilis distinctis, validis, irregulariter dispositis hirsutae. Pili rachidum densissimi, foliolorum minus densi, $\frac{2}{3}$ —1 mm. remoti. Superficies superior foliolorum pilis destituta.

Species Cl. ligatae Phill. (Cl. whitbiensis Lindl. and Hutton II, Tab. 134) affinis, differt pinnulis laminisque hirsutis, ramulis nervorum secundariorum parallelis non divergentibus.

Znajdowanie się. Jeden z najpospolitszych gatunków paproci w glince szarej i żółtawej, oraz w piaskowcu leżącym z domieszką glinki niżej w Grojcu. W Porębie bardzo rzadki, w Mirowie nie widziałem tego gatunku.

Opis. Znamionują ten gatunek owłoszenie osadek i dolnej powierzchni listków, płaska ale zawsze widoczna wypukłość blaszek liściowych, nerwy drugorzędne w nasadzie się rozwidlające o gałązkach prostych, równoległych. Wskutek takiej budowy różnią się od siebie znacznie odciski górnej i dolnej powierzchni liścia. Odciski górnej powierzchni mają listki wklęsłe, a na nich niema ani śladu włosów, osadki podłużnym grzebykiem ozdobione, i są tak podobne do odcisków *Cl. nebbensis* Brongn. z warstw retyckich w Szwecyi, że można je z sobą pomieniać. Odciski zaś powierzchni dolnej przedstawiają listki wypukłe, wskutek licznych odcisków grubych włosów punktowane, osadki liściowe są tu płaskie, gęsto owłoszone. Porównanie odcisku dolnego i górnego tego samego okazu wykazuje, że należy on do jednej rośliny, inaczej sądziłby można, że pochodzą z dwu różnych gatunków.

O stosunku długości do szerokości listków sądzić można z następującego zestawienia:

Długość listków 17, 19, 22, 24, 27, 27, 29, 31 mm.

Szerokość „ 5, 5, 5, 6, 5.5, 6.5, 6, 6 „

Listki w $\frac{2}{3}$ dolnych częściach są zwykle prawie równowąskie, a ich krawędź górna dobiegając do osadki wybiega łukowato ku górze, krawędź dolna jest albo również łukowato ku górze zagięta albo dobiega pod kątem prostym do osadki, po której nigdy nie zbiega. Zatoka międzylistkowa ostrokątowa, bardzo wąska, ale stosunek ten na odciskach jest często wskutek mechanicznego rozerwania niewidoczny, listki zaś gwałtownie rozsunięte.

Nerwy drugorzędne są, jak wyżej nadmienilem, zwykle przy samej nasadzie rozwidlone ich gałązki pojedyncze, proste, równoległe. Czasem jednak rozwidlenie następuje w pewnej odległości od nerwu środkowego, niekiedy zaś gałązki nerwów bocznych są w dolnej części listków tu i owdzie jeszcze raz rozwidlone.

W ułożeniu włosów na blaszce nie mogłem się porządku dopatrzeć. Zwykle widoczny jest włos w punkcie rozwidlenia nerwu bocznego, inne na gałązkach tego nerwu, ale znajdują się też włosy rozmieszczone, o ile to na pewno z odcisków stwierdzić można, i między nerwami.

Znajdują się odciski liści o osadkach gęsto owłoszonych, o listkach zaś posiadających bardzo rzadkie włosy, a nawet o osadkach rzadko owłoszonych, a niektórych listkach bez żadnego włosu. Takie okazy są rzadkie, a przy niedokładnem oglądaniu można je oznaczyć jako *Cl. nebbensis* Brongn. Przedstawiają one formy skąpo owłoszone, jakie napotykamy u bardzo wielu włochatych liści, zwłaszcza u osobników w cieniu żyjących.

Stanowisko systematyczne. Gatunek zbliżony do *Cl. ligata* Phill. (*Cl. whitbyensis* Lindley et Hutton) oraz do *Cl. nebbensis* Brongn. *Cladophlebis ligata* Phillips (*Geology of Yorkshire* I, p. 153, Tab. VIII, Fig. 14; *Pecopteris whitbiensis* Lindley and Hutton II, Tab. 134, pag. 145) przypomina bardzo nasz gatunek. Taż sama u obu wielkość i kształt listków, także położenie odcinków drugorzędnych liścia niemal przeciwległe, nerwy drugorzędne przy nasadzie rozgałęzione, gałązki pojedyncze, zatoki między listkami ostrokątne, wszystko sąto wspólne cechy, wobec czego nie wachalibyśmy się uznać rośliny grojeckiej za identyczną z angielską, gdyby nie to, że o obecności włosów autorowie angielscy nic nie wspominają, a gałązki nerwów drugorzędnych rysują nieco odgięte, gdy u naszych są one proste. Ponieważ jednak flora oolitu angielskiego opracowana i wydana jest bardzo niedostatecznie, przeto nasuwa się wątpliwość, że różnica wspomniana jest może niedokładnością rysunku, a do braku wzmianki o włosach może dał powód sposób unerwienia. Porównanie oryginalnych okazów zdoła może stwier-

dzić zgodność tych dwu gatunków. Retycki gatunek *Cl. nebbensis* różni się również brakiem włosów.

Owłoszona paproć z jurasowych warstw rosyjskich opisana przez Schmalhausena (*Beiträge zur Juraflora Russlands*) jako *Asplenium whitbiense* różni się od naszej nerwami drugorzędnymi dwukrotnie widlastymi.

Gatunek nazwany na cześć p. F. Bartoneca, inspektora górniczego i hutniczego dóbr hr. A. Potockiego, który na roślinne skamieliny w glince grojeckiej zwrócił szczególniejszą uwagę, a materiałem tam zebranych, najhojniej mnie obdarzał.

Cladophlebis cfr. *nebbensis* Brngnt.

Tab. XXII, Fig. 5—6.

Posiadam kilka okruchów liści zebranych w glince grojeckiej, które są do *Cl. Bartoneci* Rac. podobne, ale nie można na nich wykryć ani śladu włosów na dolnej powierzchni blaszki liściowej. Jest ona dwukrotnie pierzasta, o osadkach drugorzędnych do 1·2 mm. szerokich, z wierzchu rowkowanych, listkach do 25 mm. długich, do 7 mm. szerokich. Listki co do nerwacyi zgadzają się zupełnie z okazami *Cladophlebis nebbensis* Brongn. odrysowanymi przez A. G. Nathorsta (*Bidtrag till Sveriges fossila flora* pag. 16—20, Tab. II, III). Czy istotnie do tego należą gatunku, czy są formą nagą *Cl. Bartoneci* Rac., czy wreszcie formą drobnolistną *Cl. insignis* L. et H., tego rozstrzygnąć przy skąym mym materjale nie umiem.

Cladophlebis subalata.

Tab. X, Fig. 11 c; Tab. XXIV, Fig. 14—16.

Folia bipinnata, pinnae ad 14 cm. longae, ad 25 mm. latae, pinnatifidae, rachides secundariae tenues, ad 1 mm. latae, supra distincte sulcatae, subtus longitudinaliter striatae.

Pinnulae ad 16 mm. longae, ad 3·5 mm. latae, supra minores, lanceolato acuminatae, apice acutae, leviter arcuatae, erecto (angulo 30—45°) patentibus, basi superius protracta, inferius decurrenti, basi confluentes, sinu obtusangulo discretas, lateribus integerrimis. Nervus medianus distinctus, ad apicem foliolorum excurrens, rectus aut leviter flexuosus, nervi secundarii angulo acuto egredientes, demum recti aut leviter recurvati, prope basin furcati, in suprema parte foliolorum simplices, ramuli simplices, in infima parte foliolorum saepe dichotomi.

Lamina foliolorum firma (an coriacea?) glabra.

An forma sterilis Osmundae Sturii Rac.?

Foliola Todeae africanae simillima, sed integerrima, magis acuta.

Cladophlebis argutula Heer (sub *Asplenio*) differt foliolis magis patentibus, sinu acutangulo discretis.

Znajdowanie się. Gatunek w Grojcu nierzadki, ale zwykle w drobnych okruchach, co zdaje się świadczyć o znacznej kruchości liści tego gatunku.

Opis. Pokrój tego gatunku nader charakterystyczny wyróżnia go od wszystkich gatunków nerwacyjnej grupy *Cladophlebis* Brngnt. Listki siedzą na osadzie nasadą rozszerzoną, górna ich krawędź wybiega łukowato ku górze i łączy się z dolną wyżej leżącego listka zbiegającą łagodnie ku dołowi. W ten sposób powstaje zatoka o dnie zaokrąglonem, dosyć szeroka. Dno tej zatoki utworzone jest nie przez osadkę, ale przez blaszkę liściową, która w tem miejscu powstaje ze zlania się blaszek nadległych listków, czyli że osadka liściowa jest skrzydlata.

Blaszka liściowa, o ile z odcisków pozbawionych zwęglonej kory sądzić można, była silna, sztywna, mimoto nerwy drugorzędne są bardzo wyraźne, musiały więc w naturze znacznie pod blaszką wystawać.

Owocowań nie znalazłem na tych liściach, ale ponieważ prawie zawsze w ich sąsiedztwie można znaleźć okruchy owocostanów z *Osmunda grojecensis* Rac., więc jest możebne, że ta ostatnia paproć jest tylko przekształconą owocującą formą z *Clad. subalata* Rac. *Clad. denticulata* Brgn. odróżnia się od naszego gatunku brzegiem ząbkowanym liścia.

Pecopteris Brongn.

Dwa gatunki z gliniek ogniotrwałych, jakie zmuszony jestem włączyć do grupy nerwacyjnej *Pecopteris* Brngnt. wskutek nieznamości ich owocowań, różnią się zanadto od licznych paproci, które złączyłem pod nazwą *Cladophlebis* Brngnt., abym je razem z niemi mógł umieścić.

Pecopteris patens.

Tab. XXV, Fig. 1.

Folia tripinnata (an quadripinnata?) ad 12 cm. lata, rachide mediana ad 1.5 mm. lata, supra sulcata, pinnis primariis alternantibus, patentibus, circa 20 mm. remotis, ad 6 cm. longis, 2.5 cm. latis, pinnatis, lanceolatis, apice acutis. Rachides secundariae ad 1 mm. latae, supra sulcatae. Pinae secundariae alternantes, densissimae, lateribus contingentes, lanceolato acuminatae, apice acutae, rectae, ad 14 mm. longae, ad 5 mm. prope basin latae, sinu angustissimo discretiae, prope basin profunde pinnatae, medio dentatae, sub apice fere integerrimae.

Nervus medianus tenuis, rectus, ad apicem excurrans, nervi secundarii angulo acuto egredientes, basales ramulis circiter 2 simplicibus ornati, superiores unifurcati, ramuli recti.

Laciniae infra ad 3 mm. longae, ad 1.5 mm. latae, apice acutae, lateribus integerrimis, sinu acutangulo angusto discretiae, basi contiguae.

Lamina folii glabra tenuis.

Species *Pecopt. serratae* Lindley et Hutton (Geol. of Yorkshire II, Tab. 148, = *Pec. Lindleyana* Schimper, Traité III, p. 498 pro parte!, an *P. exiliformis* Geyler, Ueber fossile Pflanzen aus der Juraformation Japans p. 226, Tab. XXX, Fig. 1 a?) similis, differt pinnis primariis magis patentibus, pinnis secundariis confertis, sinu angusto discretis, brevioribus, sub apice fere integerrimis. *A. Klukia* (*Pecopteris*) *acutifolia* L. H. differt pinnis secundariis brevioribus et nervulis secundariis.

Znajdowanie się. Jedyne okaz posiadam z popielatej glinki w Groju.

Opis i stanowisko systematyczne. Gatunek do *Pec. serrata* L. H. bardzo zbliżony, ale różny wymiarami, mianowicie stosunkiem długości do szerokości drugorzędnych odcinków liścia, które u *P. patens* są krótsze, ale stosunkowo grubsze, zwężone ostro, gdy u *P. serrata* są niemal równowąskie, a nadto oddalone od siebie, gdy w gatunku grojeckim stykają się bokami.

Pokrewieństwo naturalne zupełnie nieznanne.

Nerwy drugiego rzędu wychodzą z głównego pod kątem ostrym. Z nich podstawy liścia najbliższe oddają na prawo i na lewo po jednej gałązce (czyli razem gałązki), wraz z nerwkiem 3=, gdy dalsze od podstawy oddają tylko 1 gałązkę brzezną, czyli są widlasto dzielne.

***Pecopteris decurrens* Andrae.**

Tab. XXIV, Fig. 19—20.

Synonimy: *Cyatheites decurrens* Andrae, Fossile Pflanzen Siebenbürgens und Banates pag. 33, Tab. VII, Fig. 4, in Abhandlungen der geol. Reichsanstalt Bd. 2, 1855.

Pecopteris obtusifolia Schimper, Traité T. I, pag. 536.

Folia bipinnata. Pinnae primariae ad 20 mm. latae,.... longae, rachides secundariae ad 1 mm. latae, supra evidenter anguste sulcatae. Pinnae secundariae alternantes, lanceolatae, apice acutae, prope basin pinnatilobatae, medio minus profunde lobatae, sub apice fere integerrimae, ad 14 longae, ad 4 prope basin latae. Lobuli sinu angusto, acuto discreti, apice rotundato obtusi, lateribus integerrimis, ad 1.5 mm. lati, lobulus pinnularum infimus decurrens.

Nervus lobulorum medianus rectus, ad apicem excurrens, nervuli secundarii erecto patentes, simplices, in foliolis inferioribus furcati, tenues.

Folia Klukiae exili Phill. sp. similia, differunt pinnulis secundariis pinnato lobatis non pinnato sectis, lobulo infimo decurrente. P. patens Rac. differt lobulis apice acutis, infimis non decurrentibus.

Znajdowanie się. Kilka małych okazów posiadam z popielatej glinki w Grojcu.

Opis. Do przytoczonej dyagnozy pozostaje mi dodać, że okazy moje są bardzo niezupełne, a tem samem i znajomość tej paproci niedokładna. Odciski górnej powierzchni liścia (a tylko takie posiadam) wykazują, że blaszka liściowa była delikatnie wypukła i bynajmniej nietęga, może mniej, aniżeli u Klukia exilis Phill. Chociaż wyznaczyć należy, że ocena tęgości blaszki z odcisków samych może wypaść zupełnie błędnie. Nerwy wyglądają delikatnie, czego przyczyną może być to, że widzimy je na odcisku górnej powierzchni liścia; że u gatunku Andraego są one z góry mało widoczne, podał sam autor. Nerwki drugorzędne rzadko tylko się rozwidlają, zwykle są pojedyncze. Może pochodzi to stąd, że mam tylko wierzchołkowe kawałki liści, a może zdradza się w ten sposób gatunkowa różnica od *Cyatheites decurrens* Andrae?. Zbieżność listków bardzo wydatna, a nie sprawia jej rozgniecenie osadek liściowych, ale jest naturalna. Na setkach okazów zupełnie podobnej Klukia exilis Phill. sp. nie napotkałem jej nigdy, nawet na okazach w tym samym kamieniu zawartych.

Stanowisko systematyczne. Pokrewieństwo w systemie naturalnym zupełnie nieznane. Nazwa rodzajowa nadana przez Andraego bynajmniej nie wyraża pokrewieństwa z dziś żyjącymi *Cyatheami*. Od P. patens Rac. prócz szczegółów podniesionych wyżej różni się także bardzo wybitnym rysem, jaki P. patens Rac. posiada, t. j., że podsadowy listek górny każdej osadki jest większy, aniżeli podsadowy dolny. Czy zaś grojecki gatunek jest identyczny z gatunkiem dolno-lijasowym ze Steyerdorfu, podejrzewam z wszelką słusnością, ale pewny nie jestem. Gatunek Andraego, nie najlepiej odrysowany, jest do dziś dnia nieco tajemniczy. Schenk (Die fossile Flora der Grenzschichten) mówi o nim tylko, że posiada błonę tęgą, a podobieństwo widzi między nim a *Dichopteris obtusiloba* Schenk, lub *Pecop. concinna* Presl.

Nervatio Sphenopteridis.

Sphenopteris Ad. Brongn.

Sphenopteris pulchella.

Tab. XXIV, Fig. 17—18.

Folia (an segmenta foliorum pinnatifidorum?) pinnatisecta, rachide mediana tenuissima, ad 0.5 lata, subtus rotundato convexa, flexuosa. Foliola inferiora medianis minora, cordata, ad 3 mm. longa et lata, basi infra supraque contracta, apice obtusa, lateribus integerrimis vel margine inferiori crena una plana subauriculata, valde remota ornato, sinus interfoliolaris ad 2 mm. latus. Lamina crassa, coriacea.

Nervus primarius rectus, secundarii pauci, infimi furcati, apicales simplices, indistincti, immersi.

Folia fertilia ignota.

Species foliolis Platyzomati microphylo Br. similis, a Gleichenia Rostafinskii differt foliolis paullo majoribus, magis remotis. An Gleicheniaceae?

Znajdowanie się. Jedyny okaz zebrałem w Porębie w ciemnoszarej glince. Jest on 6 cm. długi, a 6 mm. szeroki. Dalsze poszukiwania wykryją zapewne okazy owocujące, dziś gatunek ten za mało jest znany, aby można cokolwiek o jego pokrewieństwie powiedzieć.

Sphenopteris sp. (argutae L. et H. similis).

Tab. XXV, Fig. 3—5.

An *Sphenopteris arguta* Lindley et Hutton, The fossil flora of Great Britain, Vol. III, p. 168.

Kilka drobnych ułamków zebranych w Mirowie, o blaszce powleczonej żółtawą blaszką wodorotlenku żelaza, zgadza się zupełnie z oryginalnym rysunkiem tak dalece, że różnic dopatrzeć się nie mogę. Sąto jednak kawałki za małe, wyłącznie wierzchołkowe, a sądzę, że wierzchołki listków wielu paproci zupełnie tak samo wyglądać mogą. Dlatego stawiam przy nazwisku gatunkowem znak zapytania.

Sphenopteris arguta L. et H. znana jest ze Scarborough w hrabstwie Yorku.

Sphenopteris sp. (argutae L. et H. et hymenophylloidi Brongn. similis).

Tab. XX, Fig. 21—22.

Okaz jedyny z Grojca tego gatunku różni się od *Hymenophyllites blandus* Rac. i *Dicksonia Heerii* Rac., jest zaś prawdopodobnie identyczny ze *Sphenopteris hymenophylloides* Brongn. Inne okazy tamże zebrane (Tab. XXV, Fig. 10—11; 22—23) przypominają bardzo *S. crenulata* Brongn. z angielskiego oolitu. Identyfikowania tych gatunków zaniechałem wobec niekompletnej znajomości roślin krakowskich, a niezbyt dobrych rysunków okazów angielskich.

Do paproci opisanej wyżej jako *S. aff. hymenophylloides* podobna jest inna, z której jednak również posiadam jedyny okaz, ale różni się listkami bardziej wydłużonemi, a węższemi aniżeli u tamtej, dłuższymi zaś aniżeli u *Dicksonia Zaręczyńi* Rac. Rysuję ją na Tab. XXV, Fig. 6. Posiadam ją z Grojca.

Aby ściślej oznaczyć te gatunki rodzaju *Sphenopteris*, którym nie nadaję obecnie nazwisk, należy posiadać o wiele bogatszy materyjał, aniżeli ja posiadam. Oznaczenie i nazywanie takich okruchów płonnych sprawia jedynie zamięszanie w systematyce fytopaleontologicznej, które Phillips w trzecim wydaniu swej geologii hrabstwa Yorku w obrębie tego rodzaju nerwacyjnego posunął do wysokiego stopnia.

Equisetaceae.

1. *Equisetum Renaulti* nov. sp.

Tab. XXVII, Fig. 1—14.

E. culmo elongato, gracili, simplici vel raro simpliciter ramoso.

Internodia cylindrica, 1·3 mm. ad 6 mm., plerumque 5 mm., sub spicis ad 1·5 mm. crassa, ad 40 mm. (plerumque circiter 25 mm.) longa, carinis inconspicuis, humillimis, apice rotundatis 10—12 longitudinaliter striata, in superiore parte saepe discis parvis ornata.

Disci rotundati, 1—1·5 mm. lati, medio laeves, ambitu crenis 10—12 ornati.

Vaginae cylindricae, culmo adpressae, 2·5—3·5 mm. longae, dentibus 10—12 ornatae. carinis humillimis valleculisque longitudinaliter striatae.

Dentes elongato triangulares, acute lanceolati, 2—3 mm. longi, ad basin 0·7—1 mm. lati, medio carinati.

Spicae ovaes, 1·5^{mo} diametro longiores, apice rotundatae, ad 6 mm. latae, 8—10 mm. longae. Disci sporangiferi hexagonales, 0·7—1·0 mm. lati, isodiametrici vel nonnunquam paullo elongati.

Hab. in Grojec.

E. Renaulti posiadam w kilkudziesięciu okazach odcisniętych na jasnej glince z Grojca. Sąto wyłącznie pędy nadziemne, zupełnie na odcisku spłaszczone, zazwyczaj 5 mm. szerokie, dość często zaledwie 1·3—2 mm., bardzo rzadko do 6 mm. szerokie. Międzywęźła najpospoliej około 25 mm. (22, 25, 28), rzadziej zaledwie 10 lub do 40 mm. długie. Pierwsze widzialne ¹⁾ międzywęźle gałązki bocznej zaledwie 5 mm. długie. Na międzywęźlach nie widać śladów owłoszenia, są więc nagie, żeberkami podłużnymi zaledwie wystającymi (10—12) pokryte. Żeberka mało widoczne (często na odciskach zresztą dobrze zachowanych niewidoczne) oddalone od siebie o 1 mm. Pędy nadziemne zdaje się, że normalnie nie wykształcają gałązek bocznych, posiadam bowiem tylko jeden okaz, na którym poniżej pochwy liściowej wyrasta jedna gałązka.

Żeberka, na międzywęźlach mało wystające, są na pochwie i na ząbkach liściowych znacznie wyraźniejsze, na pochwach przedzielane rowkami biegnącymi wzdłuż szwów. Ząbki ostro lancetowate. Tuż pod nasadą pochwy, a więc nieco poniżej miejsca, w którym była diafragma oddzielająca międzywęźle od leżącego wyżej, można zauważyć bardzo często, chociaż nie zawsze, małe (1—1·5 mm. średnicy), koliste, nieco pod powierzchnię międzywęźla zagłębione krążki. Nie widziałem ich więcej jak jeden na jednym międzywęźlu. Środek ich jest zupełnie gładki, na obwodzie biegnie płytki rowek, którego brzeg zewnętrzny jest delikatnie karbowany. Karby (10 do 12 na całym obwodzie krążka) są mniej więcej tak głębokie, jak szerokie.

¹⁾ W rzeczywistości jestto międzywęźle gałązki drugiej; pierwsze nie wychodzi u skrzypów na zewnątrz. (Porównaj E. Janczewskiego: Badania nad rozwojem pączka u skrzypów str. 21, Tab. VIII, Fig. 9).

Tarczki podobne, o brzegu zazwyczaj promienisto-prążkowanym, zauważono już oddawna u niektórych (nie wszystkich) kopalnych skrzypów. O. Heer uważał je za znamionujące rodzaj *Phyllothea*, czemu stanowczo przeczy znajdowanie się ich u *E. Renaulti*, które należy niewątpliwie do rodzaju *Equisetum* L. Co do ich znaczenia morfologicznego nie ma zgody między paleontologami.

Zwrócił na nie uwagę poraz pierwszy Phillips u gatunku oolitowego angielskiego, który z tego powodu nazwał *E. laterale* (*Geology of Yorkshire* Tab. X, Fig. 13; *Lindley et Hutton, Fossil flora of Great Britain* Tab. 186; *Calamites lateralis* Zigno, *Flora fossilis oolithica*, pag. 46—47, Tab. II, Fig. 3). Posiadają je nadto *Eq. rajmahalense* Oldham (*Fossil Flora of the Rajmahal series* Tab. II), *Eq. Münsteri* (Schenk, *Die fossile Flora der Grenzschiehten zwischen Keuper und Lias* Tab. II, III), *Phyllothea sibirica* Heer (*Juraflora Ostsibiriens* Tab. IV). Nie na międzywęźlu odcisnięte, ale luźnie leżące na kamieniu odnalazł je G. Saporta u *E. Münsteri* (*Paleontologie française* Tom I, Tab. XXIX, Fig. 8), O. Heer u *E. liasinum* (*Urwelt der Schweiz* Tab. IV, Fig. 10), Eichwald u *E. Socolowskii* (*Lethaea rossica* Tom I, Tab. XIII, Fig. 11, oraz Schmalhausen, *Beiträge zur Juraflora Russlands* Tab. I, Fig. 4, l. k.), wreszcie K. Andrae u pewnego gatunku liasowego w Steyerdorf w Banacie, który on niewłaściwie *E. laterale* (non Phillips), a ja *E. banaticum* nazywam (*Fossile Flora Siebenbürgens und Banates* Tab. VI, Fig. 1—5, str. 31).

Niektórzy paleontologowie, jak Lindley, Schimper, Schmalhausen, uważają te krążki za diafragmy węzłów łodygowych skrzypów, uwolnione przez gnicie i rozplaszczone wewnątrz łodygi, inni, jak Schenk, za blizny, w których boczna gałązka odpadła z pędu starszego. Z zapatrywaniem ostatniem zgodzić się nie można z kilku powodów. I tak u *E. Renaulti* nie napotykamy nigdy śladów gałęzi wychodzących i mniemanych blizn, które jednak musiałyby być wobec bardzo dokładnego odcisnięcia się grojeckich roślin w glinie. Napotykanie u niektórych gatunków izolowane krążki (*E. Socolowskii*, *Münsteri*, *liasinum*, *banaticum*=*laterale* Andrae non Phillips) przemawiają za pierwszym przypuszczeniem, bo trudno, jak to Schimper (*Handbuch der Paleontologie* II, pag. 163) zauważył, wyobrazić sobie izolowane blizny, a wreszcie położenie krążków niekiedy (*Phyll. sibirica* Heer) zbyt oddalone od pochew liściowych przemawia przeciw obecności gałęzi bocznej w takiej od liści odległości.

Miedzy łodyżkami tego skrzypu i w związku z niemi napotkałem w Grojcu kilka dobrze zachowanych kłosów, które posiadają zwyczajną budowę tego rodzaju. Kłosa są wzniesione ponad nasadę najwyższej pochwy około 3 mm., owalne, zaokrąglone w wierzchołku, mniej więcej półtora razy dłuższe od swej szerokości. Okółkowo ustawione tarczki z zarodnikami są dobrze zachowane, 6 kątne, zwarte bokami, a kłos utworzony z 6—7miu pięter tak przekształconych listków. Ilości zarodni na jednej tarczy nie mogłem porachować.

Obecność dobrze zachowanych międzywęźli, a przedewszystkiem kłosów, nie pozwala nam wątpić, że ten gatunek grojecki należy do żyjącego dziś jeszcze rodzaju *Equisetum* L. Rodzaj to zresztą od grojeckich gliniek wiele starszy, bo z warstw retyckich znamy owocujące *E. Münsteri*, z kajprowych również owocujące *E. arenaceum*, a nawet trudno wątpić, że dolnotryjasowe olbrzymie *E. Mougeotii* o nieznanem owocowaniu jest prawdziwym skrzypem.

Gatunkowo wyróżnia się dostatecznie *E. Renaulti* od znanych skrzypów. *E. banaticum* (= *E. laterale* Andrae non Phill.) jest kilkakrotnie grubszy, a jego diafragmy 6—10 razy szersze. Pewne podobieństwo istnieje między skrzypem krakowskim a *Equisetum Bunburyanum* Zigno (*Flora fossilis oolithica* Tab. III, Fig. 2, 4) ze średniego oolitu Włoch północnych, ale ostatni ma pochwy nieco wydęte, ząbki bardzo krótkie, tak długie jak szerokie. Dalsze rysunki (Zigno l. c. Tab. IV, V) przedstawiają łodygi kilkakrotnie grubsze od pierwszych. A. G. Nathorst

(Om de växförande Lagren i Skanes kolförande bildningar) znalazł w dolnej warstwie średniego retu szwedzkiego skrzyp, który nazwał *E. gracile*. Skrzyp ten znaleziony w trzech okazach, nie jest jeszcze opisany, a jedynie uprzejmości p. Nathorsta zawdzięczam, iż mogę tu podać wiadomość, że jakkolwiek do *E. Renaulti* bardzo podobny, różni się dostatecznie od niego krótkością ząbków pochwy.

Equisetum remotum.

Tab. XXVII, Fig. 15–16.

Culmus, vaginae foliaque ignota. Spicae fructiferae elliptico cylindricae, diametro quadruplo longiores, ad 18 mm. longae, 5 mm. latae. Stipes medianus spicae longitudinaliter tenuissime striatus, ad 0.8 m. latus. Folia fructifera verticillata; verticilli remoti, ad 3 mm. distantes, oligophylli. Stipelli tenuissimi, ad 1 mm. longi, apice in discum hexagonum, isodiametricum, ad 1.2 mm. latum ampliati. Disci subtus sporangiophori, sporangia plurima ovato cordata, ad 0.6 mm. longa.

An forma *Equiseti Renaulti* Rac. verticillis fructiferis remotis, spicis oblongo cylindricis diversa?

Znajdowanie się. Posiadam jeden tylko okaz z popielatej glinki w Grojcu. Jestto całkowity kłós zachowany w odcisku górnym i dolnym, ale bez łodyżki, na której wyrósł. Natomiast obok zaraz na tym samym kamieniu są odcisnięte łodyżki skrzypu do 2 mm. szerokie, podłużnie prążkowane, podobne jak u *E. Renaulti*, które może należą do tego gatunku. Jest więc prawdopodobną rzeczą, że jeżeli *E. remotum* wyróżnia się gatunkowo od *E. Renaulti* Rac., to zapewne część odcisków łodyg, jakie zaliczyłem do ostatniego gatunku, należy do opisanego *E. remotum* Rac., które zaś z nich, oraz czem się łodygi tych dwu gatunków różnią, wykażą późniejsze badania.

2. *Equisetum blandum.*

Tab. XXVI, Fig. 3–4; Tab. XXVII, Fig. 17–27.

*Equisetum Unger*i Raciborski in „O obecnym stanie badań etc.“, an Unger? (in Beiträge zur Flora der Vorwelt: Naturwissenschaftliche Abhandlungen herausgegeben von W. Haidinger Band IV, 1851, pag. 90, Tab. VIII, Fig. 3, sub *Equisetite*).

E. caule in ectypo depresso centim. 0.7—3, plerumque circiter 1.5 lato, internodiis 2—3 raro ad 4) centim. longis, carinis carentibus.

Vaginae culmo adpressae circa 8 mm. longae, dentibus anguste lanceolatis 12—28 ornatæ. Dentes 4 ad 10 mm. longi, acute lanceolati, prope basin 0.9 ad 1.2 mm. (plerumque 1 mm.) lati, sinu acute rotundato discreti, carinis centralibus carentes. Membrana commissuralis supra ad 1 mm. lata, sulcis longitudinalibus duobus ornata, anguste lanceolata.

Internodia, vaginae dentesque striis subtilissimis parallelis, (circiter 15 in 1 mm. latitudinis internodii) striata.

Disci diaphragmatici orbiculares rotundato convexi, 4—7 mm. lati, medio aream 1—2 mm. latam laevem includentes, marginem versus striis radiantibus crassis, 14 ad 20 ornati.

Hab. in Mirów prope Alwernia.

E. Duvallii Sap. (Paléontologie française 2^e série T. I, pag. 248—252, Tab. XXX, Fig. 1—4) differt dentibus brevioribus, „sinubus obtusissimis vel linea recta ab alterutro separatis.“

Okazy zebrane przeze mnie w nieznacznej ilości na hałdach kopalni glinki ogniotrwałej w Mirowie są lichy zachowane. Znajdowały się one w miękkiej białej siwej lub żółtawej łupkowej glince, która długi już czas leżała na powierzchni, popękała i tak rozmiękla, że nie podobna było otrzymać większego dobrze zachowanego okazu. Może uda się to w przyszłości, skrzyp ten bowiem jest w Mirowie pospolity.

Szerokość łodyg i ilość listków wolnych na pochwach zmienna w znacznych granicach n. p.

Szerokość łodygi.	Ilość liści w okółku.	Długość pochwy.	Długość ząbków.	Szer. ząbków u nasady.
7 mm.	12 mm.	4.5 mm.	4 mm.	0.9 mm.
15 „	22 „	7 „	8 „	1 „
18 „	28 „	8 „	10 „	1—1.5 „

Całych międzywęzli mam bardzo mało, długość ich waha się między 2 a 3 cm., zdaje mi się jednak, że bywała ona znacznie większą; znajdowałem bowiem odciski międzywęzli, najprawdopodobniej do tego gatunku należących, znaczniejszych rozmiarów, ale bez pochew.

Na międzywęzłach nie widać gołym okiem żadnych prążkowań odpowiadających podłużnym żebrom (carinae) lub 'dolinom (valleculae). Natomiast już przy słabych powiększeniach dostrzedz można mnóstwo podłużnych kreseczek równoległych, jednostajnie wystających i gęstych. Przebiega ich około 15 na szerokości jednego milimetra międzywęzła, pochwy lub ząbków. Zdaje się przeto, że budowa anatomiczna naszego skrzypu była nieco odmienną od żyjących obecnie.

Budowa pochew liściowych bardzo charakterystyczna dla tego gatunku jest taka, jaką opisał G. Saporta u E. Duvalii Sap. Mianowicie nie widzimy na pochwie żeber podłużnych, natomiast błonka spajająca razem pojedyncze odcinki pochwy nie jest równa, ale przedstawia się jako trójkąt bardzo wydłużony oparty podstawą o zatokę śródząbkową, zwążający się ku dołowi i kończący wierzchołkiem ostrym na dolnej krawędzi pochwy. Na powierzchni tego wąskiego lancetowatego trójkąta biegną dwie listewki od podstawy do wierzchołka, a powierzchnia cała nie jest płaska, ale rowkowato wgłębiona. Podobną rzecz odrysował u E. Duvalii Saporta (l. c. Fig. 4 a).

Ząbki liściowe do 10 mm. długie są lancetowato wydłużone, oddzielone od siebie zatoką ostro i wąsko zaokrągloną, zazwyczaj wydają się gołemu oku zupełnie gładkie, niekiedy dostrzedz można przy ich brzegach i równoległe do nich w małej bardzo odległości biegnące dwie kreski łączące się — o ile mi się zdaje — z listewkami błonki spajającej odcinki pochwy.

Pokrewieństwo. Gatunek nasz jest może identyczny z E. Ungerii K. Ettinghausen (l. c. pag. 90) opisanym z lijasowych pokładów Austrii niższej, z Hinterholz koło Weidhofen. Oba jednak rysunki Ettinghausena (l. c. Tab. VIII, Fig. 3, 4) przedstawiają tak niedokładne okazy że stwierdzenie tożsamości gatunkowej z gatunkiem grojeckim jest niemożliwe. Wprawdzie do oznaczenia każdego skrzypa wystarcza jedno międzywęzle, ale na najlepszym rysunku Ettinghausena Fig. 3 jest ono pozbawione ząbków, na Fig. 4 widać ząbki tylko rozgniecione z góry bez pochwy. O charakterystycznej dla naszego gatunku błonce spajającej pochwę nie mówi nic K. Ettinghausen, ani jego rysunki. Innym podobnym gatunkiem jest E. veronense z piętra batońskiego północnych Włoch (Zigno, Flora fossilis formationis oolithicae Vol. I, pag. 64—65, Tab. VI, non Pollini!). Ten ma wprawdzie zazwyczaj ząbki znacznie krótsze, n. p. Fig. 2, 4, 5, 6, ale na Fig. 1 są one tej wielkości, co u naszego gatunku. Błonka jednak spajająca jest zupełnie gładka (połów. Fig. 4 i figurę u G. Saporty l. c. Tab. XXX, Fig. 6 a). Jeżeli powiększone rysunki u Zigna i Saporty tego gatunku są wierne, to jest on stanowczo różny od naszego.

Największe pokrewieństwo z mirowskim wykazuje brunatno-jurasowy gatunek *E. Duvalii* Sap. Różnice nie są zbyt wielkie, ale, jak sędzę, wystarczające, aby te dwa skrzypy gatunkowo rozdzielić. Mianowicie pojedyncze odcinki pochwy przegradzane błoną komisuralną są u gatunku naszego 0.9 do 1 mm., wyjątkowo do 1.5 mm. szerokie, u gatunku francuskiego są one szersze, 1.5--2 mm. szerokie. Zatoka oddzielająca ząbki bardzo tępo jest zaokrąglona u gatunku Saporty, często dno jest ograniczone linią prostą, a skutkiem tego ząbki wieńczące pochwę stosunkowo odległe od siebie, gdy u *E. blandum* zatoka ta jest wąsko zaokrąglona, a ząbki bardzo gęste i stosunkowo znacznie (niemal dwakroć) dłuższe, niż u *E. Duvallii* Sap.

E. Duvallii znalezione zostało koło wioski Liquisse na wyżynie Larzac w warstwie słodkowodnej leżącej pod piętrzem oxfordzkim o *Ammonites biplex*, a nad dolomitami i krzemienistymi wapieniami dolnego oolitu, razem z ciekawą fauną błotną i lądową. Z pewnem prawdopodobieństwem można mu przypisać wiek batoński.

Phyllothea (?) leptoderma.

Tab. XXVII, Fig. 32—36.

Caulis elongatus, raro simpliciter ramosus, articulatus, ad 65 mm. crassus. Articuli distincti saepe tumidi. Internodia cylindrica, aut apicem basinque versus incrassata, longitudinaliter tenuiter striata, striis circiter 10 in 1 mm. latitudinis.

Folia verticillata, linearia, ad 2 mm. lata, ad 8 (et plus) mm. longa. tenuiter striata (striis 12—16), basi conjuncta. Vagina ad 3 mm. longa.

Hab. in Grojec et in Poręba.

W pokładach glinki grojeckiej spotykamy bardzo obficie między paprociami łodygi pokaźnej grubości skrzypu o powierzchni międzywęzli widzianej gołym okiem niemal gładkiej, rzadziej nieco podłużnie pofałdowanej. Żeberka (*carinae*) zupełnie na nich nie widać. Ściana tych międzywęzli, o ile można sądzić z okazów zwęglonych zachowanych w szarej glince w Porębie, była bardzo delikatna i krucha, łatwo pękająca na wielokątne kawałki. Cienka powłoka węglowa na nich jest kilka razy cieńsza, niż na odpowiedniej grubości międzywęzłach zwęglonych *Schizoneura hoerensis* w Grojcu. Wewnątrz międzywęzli jama środkowa była bardzo obszerna, jak tego dowodzą liczne odciski tej jamy ograniczone diafragmami. Międzywęzła były walcowate, ale prawie stale, choć niezawsze jednako wybitnie, w węzłach rozszerzone. Stosunek długości do szerokości międzywęzła był niestały, n. p.

Long. internodii: 60 mm., 65, 75, 110, 120.

Crass. internodii: 10 „ 30, 17, 32, 70.

Prążkowanie podłużne widzialne zazwyczaj dopiero przy kilkakrotnem powiększeniu. Kreski są słabo wystające, równoległe, bardzo równe, przypada ich około 100 na 10 mm. szerokości. Przy silniejszym powiększeniu widzimy nadto, że przestrzenie międzykreskowe nie są gładkie, ale podzielone przegródkami mniej więcej równoległymi na małe prostokąty, szeregami nad sobą stojące, nieco szersze od własnej wysokości. Budowę taką błony można wysledzić na wielkich nawet powierzchniach odcisków, czy ona jednak zależy od szczegółów anatomicznych, lub czy jest jedynie produktem procesu fosylizacji, nie umiem rozstrzygnąć. Ostatnia możliwość nie jest wykluczona, a mianowicie może być przyczyną jednostajne pękanie błony na wspomniane prostokąty, a potem wciskanie się plastycznej glinki w powstałe w ten sposób szczelinki, natomiast żyjące skrzypy nie mają nigdy budowy anatomicznej, któraby mogła wytłómaczyć te szczegóły odcisków.

Jakkolwiek na zewnętrznej lub wewnętrznej powierzchni międzywęzli nie widzimy ani śladu żeberk zdradzających przebieg wiązek włóknonaczynnych, to jednak na samych węzłach widzimy pewne szczegóły tutaj się odnoszące. Mianowicie na odcisku zewnętrznym węzła, jeżeli ten jest dobrze zachowany, widać z obu stron linii węzłowej nieco wgłębionej w kamieniu, po jednym szeregu półkol odwróconych podstawami od linii węzłowej, czołami jej dotykających, a ustawionych tak, że półkola jednego szeregu stykają się nasadami, a półkola obu szeregów stykają się czołami na samej linii węzłowej. Przestrzenie trójkątno ząbkowate między półkolami jednego szeregu są, podobnie jak linia węzłowa, nieco wgłębione w odcisku (t. j. w naturze wystają na zewnątrz łodygi). W ten sposób linia węzłowa ozdobiona jest obustronnie szeregiem ostrych ząbków, które podobnie jak półkola są naprzeciwległe.

Jeżeli prawdziwe jest przypuszczenie, że wystające na zewnątrz ząbki są śladami żeberk, u tego gatunku zanikowo wykształconych i zaledwie koło węzła widocznych, to w takim razie wiązki włóknonaczynne pod żeberkiem przebiegające są u tego gatunku w obokległych międzywęzłach nie naprzemian, ale naprzeciwległe, co jest jednym ze znamion rodzaju *Phyllothea* u roślin skrzypowatych.

Drobnych blizn, okółkowo koło linii węzłowej ułożonych nie napotkałem nigdy u tego gatunku, a tylko wyjątkowo pojedyncze wielkie, koliste, 10 do 16 mm. szerokie blizny odpowiadające rozgałęzieniom bocznym.

Mimo pospolitości tego gatunku udało mi się znaleźć tylko jeden okótek liściowy. Nie jest on zachowany zupełnie dobrze, mianowicie nie widać na nim końców pojedynczych liści, w każdym razie jest bardzo ciekawy. Na widzialnej połowie okółka jest 14 listków, to znaczy, że cały złożony był z około 28 listków, przy szerokości węzła około 18 mm. Listki są nasadą zrosłe w wąską pochwę (do 3 mm. wysoką), wyżej są wolne, równowąskie, ostrokątowymi zatokami oddzielone, około 2 mm. szerokie, do 8 mm. długie, a zapewne znacznie dłuższe, ale ich końce nie są na tym okazie widoczne. Na listkach tych widać podłużne równoległe prążkowanie, podobne jak na łodydze; kresiek biegnie na jednym liściu 12 do 16.

Brak dobrych okazów sprawia, że mamy co do opisanego gatunku niektóre wątpliwości. Jednakże wspomniany okótek liściowy skłania nas do zaliczenia go do rodzaju *Phyllothea* Brongn. Trudno bowiem przypuścić, żeby przedstawiał on 'skrzyp o przypadkowo poroździeranej, lub *Schizoneurę* o niezupełnie rozdartej pochwie wobec tego, że pochwa jest równowysoka. Za zaliczeniem naszych okazów do tego rodzaju przemawia opisana wyżej budowa węzłów charakterystyczna dla *Phyllothea* Brongn.; natomiast nie widać na tym okazie zwykłego u *Phyllothea* kielichowatego zagięcia listków ku górze.

Dotychczas opisano około 18 gatunków tego rodzaju, zdaje mi się jednak, że liczba ta da się zredukować do nieco mniejszej. *Equisetum laterale* Phill. zdaje się podług rysunku Zigna (l. c. Tab. III, Fig. 3) należeć do rodzaju *Schizoneura*, gatunki *Ph. ramosa* M'Coy i *equisetiformis* M'Coy są podług O. Feistmantla (Ueber die geol. und paleon. Verhältnisse des Gondwana-Systems in Tasmanien pag. 624) identyczne z *Ph. australis* Brongn. Co do innych, to *Ph. Bronghiartiana* Zigno i *Ph. equisetiformis* Zigno pochodzą z formacji batońskiej Włoch północnych, *Ph. sibirica* Heer z nad Amuru, oraz liczne sybirskie gatunki *Schmalhausena* (*Ph. deliquescens*, *Socolowskii*, *Szczurowskii*, *striata*, *paucifolia*, *stellifera*, *equisetoides*) pochodzą z brunatnego jura; *Phyll. concinna* Ten.-Woods (Fossil flora of Australia, Tab. VI, Fig. 9) i *Ph. carnosa* Ten.-Woods (l. c.) z mezozoicznych warstw Australii, *Ph. indica* Bunb. z mezozoicznych warstw indyjskich oraz *Ph. australis* Brong. znana z wielu miejscowości Australii i Tasmanii, gdzie jednak ma się znajdować w warstwach różnego wieku zarówno paleozoicznych (perm), jak i mezozoicznych.

Od tych wszystkich wyróżnia się gatunkowo Ph. (?) leptoderma.

Owocowanie Phyllothea opisał i odrysował jedynie Schmalhausen (Beitraege zur Juraflora Russlands). Okazy jego nie były wprawdzie dostatecznie dobre, wskazują jednak, że Phyllothea od skrzypów dziś żyjących bardzo odbiegła i zbliżała się (mimo zrosłych nasadą liści) raczej do paleozoicznych kalamitów. W glinkach ogniotrwałych nie odnalazłem śladu owocowań tego gatunku.

Schizoneura hoerensis (Hisinger) Schimper.

Tab. XXVI, Figura 9, Tab. XXVII, Figura 28—31, 37—43.

Calamites hoerensis Hisinger, Lethaea suecica Suppl. II. p. 5, Tab. XXXVIII, Fig. 8. Schenk, Flora der Grenzschiechten pag. 12, Tab. VII, Fig. 1.

Calamites Gimbeli Schenk, Flora der Grenzschiechten, pag. 10, Tab. I, Fig. 8—10.

Calamites Lehmannianus Göppert, Ueber die fossile Flora der mittleren Juraschichten in Oberschlesien, Tab. I, Fig. 1—3; Römer, Geologie von Oberschlesien, Tab. XIII, Fig. 2—3.

Schizoneura hoerensis Schimper, Traité de paléontologie végétale I, pag. 283.

Schizoneura hoerensis Nathorst, Floran vid Höganäs och Helsingborg pag. 9, Tab. I, Fig. 1—4; Helsingborg Tab. I, Fig. 5; Floran vid Bjuf pag. 24—26, Tab. X, Fig. 6—8.

? *Calamites* sp. Römer. Geologie von Oberschlesien, pag. 207.

? *Calamites Lehmannianus* Stur in Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1888. pag. 106.

Rodzaj *Schizoneura* Schimper obejmuje kilka gatunków bardzo zbliżonych budową łodygi do skrzypów, ale różnych liśćmi za młodu zrosłymi w pochwę, później pękającymi aż do nasady, tak, że łodyga posiada w węzłach okółki wolnych liści. Owocowań żadnego z tych gatunków nie znamy, a tem samem rzeczywistego ich pokrewieństwa określić nie możemy.

Gatunki rodzaju *Schizoneura* żyły w starszych formacjach mezozoicznych. Najlepiej zachowane okazy znamy z pstrego piaskowca Wogezów (*Sch. paradoxa*) i z tryasowych pokładów indyjskich (lower Gondwana-System), nadto spotykamy je obficie w kajprze (*Sch. Meriani*) oraz recie (*S. hoerensis*). W brunatno jurasowym okresie napotykamy ostatnie gatunki tego rodzaju w Anglii, mianowicie tutaj należy podług rysunku Zigna (Tab. III, Fig. 3) *Equisetum laterale* Phill., a nadto A. G. Nathorst znalazł w Cloughton Wyke koło Scarborough okazy *Schizoneura* niedające się odróżnić od *Sch. hoerensis* (Öfvers. of Kongl. Vet. Ak. Stockholm 1880, Nr. 5).

Schizoneura hoerensis (His.) Schimper, którego bogatą synonymikę podałem wyżej, jest nie do odróżnienia podobna do *Sch. Meriani*, gatunku pospolitego w dolnym kajprze (Brongniart, Histoire de vég. foss. p. 115, Tab. XII, Fig. 13; Heer, Vorwelt der Schweiz pag. 55; Schimper, Traité de pal. vég. Tab. XV), a że, jak już wspomniałem, gatunek do niej zupełnie podobny, jeśli nie identyczny, odkrył Nathorst w oolicie angielskim, posiadał on więc wiek bardzo rozległy.

W Grojcu znajduje się *Sch. hoerensis* bardzo pospolicie w niektórych miejscowościach. W jednym punkcie warstwa dwudziestocentymetrowa szarego łupku zawiera niemal same odciski tego gatunku nagromadzone w ogromnej ilości. Są to łodygi, liście i korzenie. Ale mimo to okółki dobrze zachowane liści, które są niezbędnie potrzebne do należytego oznaczenia rodzajowego, są tu, jak w innych miejscowościach, bardzo rzadkie.

Brak mi okazów większych, aby mógł coś stanowczego powiedzieć o stosunku szerokości do długości międzywęźli w różnych częściach tego samego okazu, podaję tu tylko wymiary, jakie w tym celu zebrałem z oddzielnych międzywęźli.

Long. internodii: 12 mm., 12, 15, 17, 20, 30, 32, 35, 35, 40, 40, 46, 50, 70, 80, 80.

Latit. internodii: 2·5 „ 4, 4, 1·5, 19, 25, 1·5, 17, 70, 6, 7, 8, 35, 18, 20, 26.

Grubość łodygi waha się między 1·5 a 70 mm. na odciskach spłaszczonych. Międzywęzła, zazwyczaj na całej długości równoszerokie, są niekiedy w węzłach nieco rozszerzone, n. p. międzywęzła w węzłach 10 mm. jest w środku zaledwo 7 mm. szerokie, lub w węzłach 25, w środku 20 mm. Zjawisko to nie zawsze się zdarza i może przypisać je należy większej wytrzymałości węzłów na ucisk boczny podczas procesu fosylizacji. Podobnie, jak u większości roślin skrzypowatych, i u tego gatunku inaczej wygląda odcisk zewnętrzny, a inaczej wewnętrzny, czyli odcisk pustej jamy środkowej międzywęzła. Wewnętrzny odcisk międzywęzła jest wybitnie żeberkowany; żeberka wyraźne i dość wysokie, zaokrąglone, biegną w odległości nieco mniejszej od milimetra od siebie (zazwyczaj przypada ich 10 na 8 milimetrów szerokości); pod lupą można bardzo dobrze widzieć delikatne, gęste prążki, jakie zarówno na nich, jak na międzywęzłach rynienkach podłużnie biegną. Na linii węzłowej żeberka nie przechodzą z jednego międzywęzła na drugie (jak to rysuje Roemer), ale owszem żeberka międzywęzła niższego kończą się między nasadami żeberk międzywęzła wyższego, bądźto zupełnie regularnie w środku rynienek, bądź nie w środku w przypadkach, gdy ilość żeberk obokległych międzywęzła nie zgadza się z sobą. N. p. na węzle rozgraniczającym dwa międzywęzła 10 mm. szerokie, może z jednej strony kończyć się 8, z drugiej zaczynać 10 żeberk, naturalnie położenie ich wtedy nie będzie wzajem dokładnie międzywęzłowe.

Odcisk zewnętrzny łodygi w największej liczbie przypadków nie wykazuje tak wybitnych żeberk, jak środkowy, ale natomiast prążkowanie jest bardzo wyraźne. Niekiedy cała łodyga wygląda jakby sfaldowna podłużnie, fałdy płaskie zaokrąglone lub wypukłe są 2—6 mm. szerokie, na fałdach dopiero widać żeberka i prążki. Takie okazy, o fałdach dość nieregularnie szerokich, są wcale pospolite w Grojcu; odrysował je Schenk (*Die fossile Flora der Grenzsichten* Tab. VII, Fig. 1).

Obok linii węzłowej napotykamy pierścień dość wielkich, eliptycznych blizn wydłużonych w kierunku podłużnym międzywęzła. Są one około 2 mm. długie, 1—1·2 mm. szerokie, a stoją dość gęsto tak, że na 10 mm. szerokiej linii węzłowej naliczyć ich około 5 możemy. Czy są to blizny po odpadłych liściach, czy ślady pączków zastojujących, nie wiem; wielkość ich jednak i gęstość rozmieszczenia jest na różnych odciskach różna. Czy różnice specjalne co do tego mają znaczenie dla systematyki, czy też cecha ta waha się w obrębie jednego gatunku, nie umiem rozstrzygnąć, i dlatego podaję odpowiednie dane.

U większości okazów grojeckich przypada na szerokość 100 milim. 50 blizn, ale u niektórych okazów blizny są nieco rzadsze i mniejsze, tak, że na 100 mm. szerokości przypada ich zaledwo 33, u jednego zaś nader gęste około 95 do 100 na 100 mm.

U okazów z Bjuf (w Szwecyi) (cfr. *Nathorst Floran vid Bjuf* Tab. X, Fig. 8) rozmieszczenie blizn zgodne jest z podaniem dla zwykłych okazów grojeckich: wynosi ono 50—65 na 100 mm. szerokości.

Inaczej u okazów z dolnych warstw z Höganäs (cfr. *Nathorst Floran vid Höganäs* Tab. I, Fig. 1). U tych blizny są już nieco gęstsze; na 100 mm. przypada ich 65 do 70.

U okazów z warstw retyckich Frankonii (cf. *Schenk Flora der Grenzsichten* Tab. 1. Fig. 10) blizny są jeszcze gęstsze i nadto znacznie zaostrome w wierzchołku. Przypada ich 90—100 na 100 mm. szerokości węzła.

Na okazie z Wilmsdorf odrysowanym przez F. Roemera (*Geologie von Oberschlesien* Tab. 13. Fig. 2) węzły są bardzo rzadkie, (25 na 100 mm.), co jednak zapewne pochodzi od niefortunnego zachowania okazu, rozmieszczenie bowiem blizn na nim jest bardzo nieregularne.

Podobną zmienność napotykamy i u *Schizoneura Meriani* Brg. Okaz *Schimpera* (*Traité paléon. veget. Tab. XV, Fig. 1*) wykazuje 32—40 blizn na 100 mm. powierzchni, inny jego okaz (l. c. *Fig. 2*) blizn 55—60 na 100 mm.; piękny rysunek A. Schenka (*Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation Tab. VII, Fig. 3*) 75 blizn na 100 mm.

Ułożenie systemu mechanicznego tkanek oraz wiązek włóknonaczynnych było prawdopodobnie u tego gatunku podobne, jak u skrzypów dziś żyjących. Wnosić tak można z bardzo częstych odcisków przed skamienieniem zgniłych międzywęźli i węzłów. Procesowi gnicia naturalnie najsilniej oparły się wymienione wyżej tkanki, to jest wiązki włóknonaczynne z leżącą na nich pokrywą tkanki twardzielowej, a natomiast przegradzające je tkanki asymilacyjne rynienek mogły najłatwiej ulegć zupełnemu zniszczeniu. Widzimy w takich przypadkach z międzywęźla tylko szereg równowązkich zwęglonych, równoległych a poddzielanych pasemek. Na linii węzłowej dostrzedz możemy, że każde takie pasemko, odpowiadające przebiegowi wiązki włóknonaczynnej, rozwidla się na dwa krótkie w bok odchodzące ramiona, z których każde łączy się z odpowiednim ramieniem rozwidlonych obokległych wiązek, a z miejsca anastomozy wychodzi wiązka przebiegająca do niżej leżącego międzywęźla. Jest to przebieg wiązek włóknonaczynnych charakteryzujący nasze skrzypy. Prostota i symetria anastomoz jest naruszona w tych przypadkach, o jakich wspominałem wyżej, gdy ilość żeberk (wiązek włóknonaczynnych) międzywęźli obokległych nie jest taka sama. Wtedy zygzakowata linia anastomoz węzłowych nie jest regularną, a nawet zachodzą pojedyncze przypadki, że żeberko dolnego międzywęźla przypada na przedłużenie odpowiedniego żeberka międzywęźla wyżej leżącego. Przebieg wiązek wyróżnia łatwo rodzaj *Schizoneura* od tak do niego podobnych często okazów międzywęźli rodzaju *Phyllothea*, gdzie żeberka, podobnie jak u *Bornia radiata*, przebiegają z jednego międzywęźla na drugie (cfr. Schmalhausen, *Beitraege zur Juraflora Russlands Tab. IX. X Fig. 12, VII, Fig. 1; I, Fig. 2*).

Oprócz wspomnianych drobnych blizn ułożonych pierścieniowato pod linią węzłową napotykamy niekiedy, obok tej linii pojedyncze wielkie blizny. Zdaje mi się, że odpowiadają one rzadkim u tego gatunku odpadłym rozgałęzieniom bocznym. Są one 12 do 20 mm. wysokie, 8 do 12 mm. szerokie, owalnego kształtu.

Listki wąskie, wolne, nieco zwężające się, w wielkiej ilości można widzieć rozrzucone w łupku, ale bardzo tylko rzadko w związku z międzywęźlem. Posiadam zaledwo dwa takie okazy, w obu międzywęźle jest cienkie (3—4.5 mm.), krótkie (12—14 mm.), liście wąskie (0.7 do 1 m.) tylko w części dolnej zachowane, zresztą ukryte w kamieniu, nieco ku górze zwrócone. Ilość ich na wspomnianych międzywęźlach może wynosić 8—10 w jednym okółku (nie są tak dobrze zachowane, aby liczbę ściśłą podać można).

Razem z łodygami i liśćmi gatunku *Schizoneura* napotykamy odciski, które tylko za ich korzenie można uważać. Są to na odcisku tasiemki 3—4 mm. szerokie, zwężające się, bez przewężeń, ale na powierzchni małymi bliznami, nieregularnie rozrzuconymi pokryte. Blizny są to ślady korzeni bocznych, które gęsto na wszystkie strony od korzenia odbiegają, w nasadzie są do 1.5 mm. szerokie, zwężają się ku wierzchołkowi i dochodzą długości 5—20 mm.

W łupku szarym ze *Schizoneurą* napotykałem często szczególne kłosa, o których mnie-małem początkowo, że stanowią owocowanie tego skrzypu. Że jednak nie zdołałem na żadnym okazie zauważyć ich łączności z łodygami danego skrzypu, a one same nie są tak dobrze zachowane, aby z ich budowy wnosić można stanowczo o ich należeniu do danej grupy roślin, opisuję je oddzielnie.

Schizoneura hoerensis (His.) Schimp. została odnaleziona w licznych punktach ziemi. W kilku miejscowościach Skanii w Szwecji (z Höganäs posiadam piękne okazy od Dra

A. Nathorsta) odnaleźli ją Hisinger i Nathorst (l. c.); liczne miejscowości wymienia A. Schenk (l. c. pag. 11) z okolic Bamberg, Forchheim, Kulmbach i Bayrutu we Frankonii, z Sühlbeckerberg koło Sühlbeck i z Teufelskirche koło Salzgitter w Hanowerze, z Langenbrücken i Malsch w Wielkiem Księstwie Badeńskiem. W sferosyderatach około Kluczborka na Śląsku górnym (Goeppert, Roemer l. c.); Rapozeira w Poturgalii (Heer O. Contributions à la flore fossile du Portugal p. 1.). Są to wszystko miejscowości piętra retyckiego, w którym nasz gatunek był bardzo pospolity. Gdy jednak zwrócimy uwagę na niezwykle podobieństwo jego z Sch. Meriani, gatunkiem kajprowym, oraz znajdowanie się (podług Nathorsta) w oolitowych warstwach Anglii, to przyznać musimy, że do oznaczenia wieku geologicznego obecność tego gatunku nie może się wiele przyczynić.

Oprócz miejscowości wspomnianych wyliczają, za przykładem A. Schenka, Schimper i Nathorst piaskowce w Seinstedt, z których D. Brauns (Der Sandstein bei Seinstedt unweit des Fallsteins und die in ihm vorkommenden Pflanzenreste p. 59) podał Arundinites priscus (Tab. XV, Fig. 1) oraz Ar. dubius (l. c. Fig. 2). Nie jest wprawdzie niemożliwą rzeczą, żeby oba wspomniane rysunki przedstawiały Schiz. hoerensis, muszą jednak zwrócić uwagę, że na niektórych miejscach w Grojcu są szczątki liści olbrzymich sagowców, które wyglądają zupełnie podobnie do rysunku Braunsa.



OBJAŚNIENIE TABLIC.



Tablica VI.

Fig. 1—6. *Danaea microphylla*. Rac.

Fig. 1—4 w wielkości naturalnej, fig. 5—6 powiększone. Fig. 1, 2, 4, 5 przedstawiają górną powierzchnię listków płonnych, fig. 3, ułamek sporofyllu, fig. 6, dolną powierzchnię sporofyllu, z równoległymi synangiami i licznymi okienkami zarodni.

Fig. 7, 9—16. *Osmunda Sturii*. Rac.

Fig. 7—9, 11, 12, wielkości naturalnej, inne powiększone. Fig. 10 przedstawia sposób wyrastania zarodni na sporofyllu, zarodnie wyrastają z pojedynczych punktów, w których są skupione w wyraźne sori. Fig. 13—16 przedstawiają pojedyncze zarodnie. Fig. 14 zarodnia pęknięta, widziana z przodu, stomium niewyraźne, otwór wypełniony gliną. Na fig. 13, 15, 16, widoczna sieć komórkowa ściany zarodni, pod wierzchołkiem tejże (w fig. 15 pod szczytem otworu, zaznaczonego na tej figurze zatoką w środku górnej części rysunku) grupa komórek zanikowego pierścienia.

Fig. 8. *Osmunda* sp. (cfr. tekst str. 163).

Fig. 17—20. *Todea Williamsonis* (Brong.) Schenk. (Porównaj tekst str. 158).

Fig. 21. *Osmunda microcarpa* (cfr. str. 163).

Fig. 22—27. *Todea princeps* (tekst str. 160).

Fig. 28—31. *Cycadopteris heterophylla* (cfr. str. 210).

Tablica VII.

Fig. 1, 3. *Palaeohepatica Rostafinskii* Rac. (cfr. str. 152).

Fig. 2. Nieoznaczalny okruch, nieco kształtem do poprzedniego podobny, lecz grubszy, zapewne aflebia lub przylistek jakiejś paproci.

Fig. 4, 5, 6 c, 7, 8. *Todea* sp. Gatunku tego w tekście nie opisałem. Znam go z nielicznych okruchów. Od *T. princeps* różny, ale do rodziny *Osmundaceae* niezawodnie należy.

Fig. 10—12, 18. *Klukia acutifolia*. cfr. str. 168.

Fig. 13, 14, 17. *Klukia exilis*. str. 165.

Fig. 16. *Klukia Phillipsii*. str. 169.

Tablica VIII.

Fig. 1—3, 7, 8, 9. b. *Klukia exilis*. cfr. str. 165.

Fig. 6. *Klukia exilis parvifolia*. str. 167.

Fig. 4, 5. *Klukia Phillipsii*. str. 169.

Fig. 9. *Ctenis densinervis*. str. 202.

Tablica IX.

Fig. 1, 2. *Klukia exilis*. str. 165.

Fig. 3, 4. *Alsophila polonica*. str. 171.

Fig. 5—11. *Gonatosorus Nathorstii*. str. 173.

Fig. 12. *Dicksonia Zaręcznyi*. str. 175.

Tablica X.

Fig. 1. *Gonatosorus Nathorstii*. str. 173.

Fig. 2—4. *Dicksonia ascendens*. str. 177.

Fig. 5, 6 a, 7—11 a, 12—14. *Dicksonia Heerii*. str. 174.

Fig. 15, 16. *Thyrsopteris Murrayana*. str. 180.

Tablica XI.

Fig. 1—7. *Dicksonia lobifolia*. str. 177.

Fig. 7 b. *Osmunda Sturii*. str. 160.

Tablica XII.

Fig. 1—3, 5—6. *Dicksonia lobifolia Phillipsii*. str. 177.

Fig. 4. *Dicksonia lobifolia crenifolia*. str. 180.

Fig. 7—16. *Dicksonia Zaręcznyi*. str. 175.

Fig. 17—21. *Thyrsopteris Murrayana*. str. 180.

Fig. 22—24. *Lacopteris mirovensis*. str. 182.

Tablica XIII.

Fig. 1—2. *Lacopteris mirovensis*. str. 182.

Fig. 3—9. *Lacopteris Phillipsii*. str. 183.

Fig. 10—14. *Microdictyon Woodwardii*. str. 184.

Fig. 15—21. *Gleichenia Rostafinskii*. str. 185.

Tablica XIV.

Fig. 1—2. *Dictyophyllum* sp. W tekście nie wspomniane, znalazłem jedynie kilka okruchów, nie przedstawiających botanicznego interesu.

Fig. 3—4. *Dictyophyllum exile*. str. 191.

Fig. 5—10. *Dictyophyllum cracoviense*. str. 189.

Fig. 12, 21—24. *Hymenophyllites* (?) *blandus*. str. 189.

Fig. 13—16, 18—20. *Hymenophyllites* (?) *Zeilleri*. str. 187.

Tablica XV.

Fig. 1—14. *Davallia Saportana*. str. 192.

Tablica XVI.

Fig. 1. *Ctenis Zeyschneri*. str. 202.

Tablica XVII.

Fig. 1. *Otenis Zeyschneri*. str. 202. Dolna część liścia.

Fig. 2—5. *Otenis Potockii* Stur. str. 196.

Tablica XVIII.

Fig. 1. *Otenis asplenioides*. str. 195.

Fig. 2. *Otenis remotinervis*. str. 201.

Fig. 3—7. *Otenis Potockii*. str. 196.

Tablica XIX.

Fig. 1. *Otenis cracoviensis*. str. 200.

Fig. 2—3. *Otenidiopsis minor*. str. 205.

Fig. 4—7. *Otenidiopsis grojecensis*. str. 204.

Fig. 8. *Thinnfeldia major*. str. 208.

Fig. 9—15. *Thinnfeldia rhomboidalis*. str. 206.

Tablica XX.

Fig. 1—2. *Thinnfeldia rhomboidalis*. str. 206.

Fig. 3—6. *Thinnfeldia* (?) *haiburnensis*. str. 209.

Fig. 7—8. *Taeniopteris* aff. *obtusae*. str. 212.

Fig. 9—10. *Taeniopteris* cfr. *vittata*. str. 213.

Fig. 11—12. *Taeniopteris* cfr. *stenoneuron*. str. 212.

Fig. 13—18. *Sagenopteris Goeppertiana*. str. 214.

Fig. 19—20. *Sagenopteris Phillipsii*. str. 214.

Fig. 21—22. *Sphenopteris* sp. str. 230.

Fig. 23. *Klukia exilis*.

Fig. 24—26. *Cladophlebis aurita*. str. 222.

Tablica XXI.

Fig. 1—2, 8—10. *Cladophlebis whitbyensis*. str. 215.

Fig. 3—4, 5, 7. *Thinnfeldia rhomboidalis*. str. 206.

Fig. 6. *Thinnfeldia major*. str. 208.

Tablica XXII.

Fig. 1—2. *Cladophlebis whitbyensis crispata*. str. 218.

Fig. 3—4. *Cladophlebis denticulata*. str. 224.

Fig. 5—6. *Cladophlebis* cfr. *nebbensis*. str. 227.

Fig. 7—8. *Cladophlebis* sp. str. 220.

Fig. 9—10. *Cladophlebis insignis*. str. 223.

Fig. 11—12. *Cladophlebis Bartoneci*. str. 225.

Fig. 13—14. *Cladophlebis Huttoniana*. str. 225.

Tablica XXIII.

Fig. 1—2. *Cladophlebis recentior*. str. 218.

Fig. 3—7. *Cladophlebis Bartoneci*. str. 225.

Tablica XXIV.

Fig. 1—2. *Cladophlebis recentior dubia*. str. 219.

Fig. 3—4. *Cladophlebis* sp. ind. str. 220.

Fig. 5—8. *Cladophlebis Thihatchewi*. str. 220.

Fig. 9. *Cladophlebis recentior*. str. 218.

- Fig. 10—13. *Cladophlebis solida*. str. 221.
 Fig. 14—16. *Cladophlebis subalata*. str. 227.
 Fig. 17—18. *Sphenopteris pulchella*. str. 230.
 Fig. 19—20. *Pecopteris decurrens*. str. 229.

Tablica XXV.

- Fig. 1—2. *Pecopteris patens*. str. 228.
 Fig. 3—5. *Sphenopteris arguta*. str. 230.
 Fig. 6. *Sphenopteris* sp. str. 230.
 Fig. 7, 12—13. *Sagenopteris Goeppertiana*. str. 214.
 Fig. 8, 14. *Dicksonia lobifolia*. str. 177.
 Fig. 9. *Davallia Saportana*. str. 192.
 Fig. 10, 11, 16—18, 22—23. *Sphenopteris* sp. str. 230.
 Fig. 15. Kłacz paproci.
 Fig. 19—21. *Gleichenia Rostafinskii*. str. 185.
 Fig. 25. *Laccopteris Phillipsii*. str. 183.

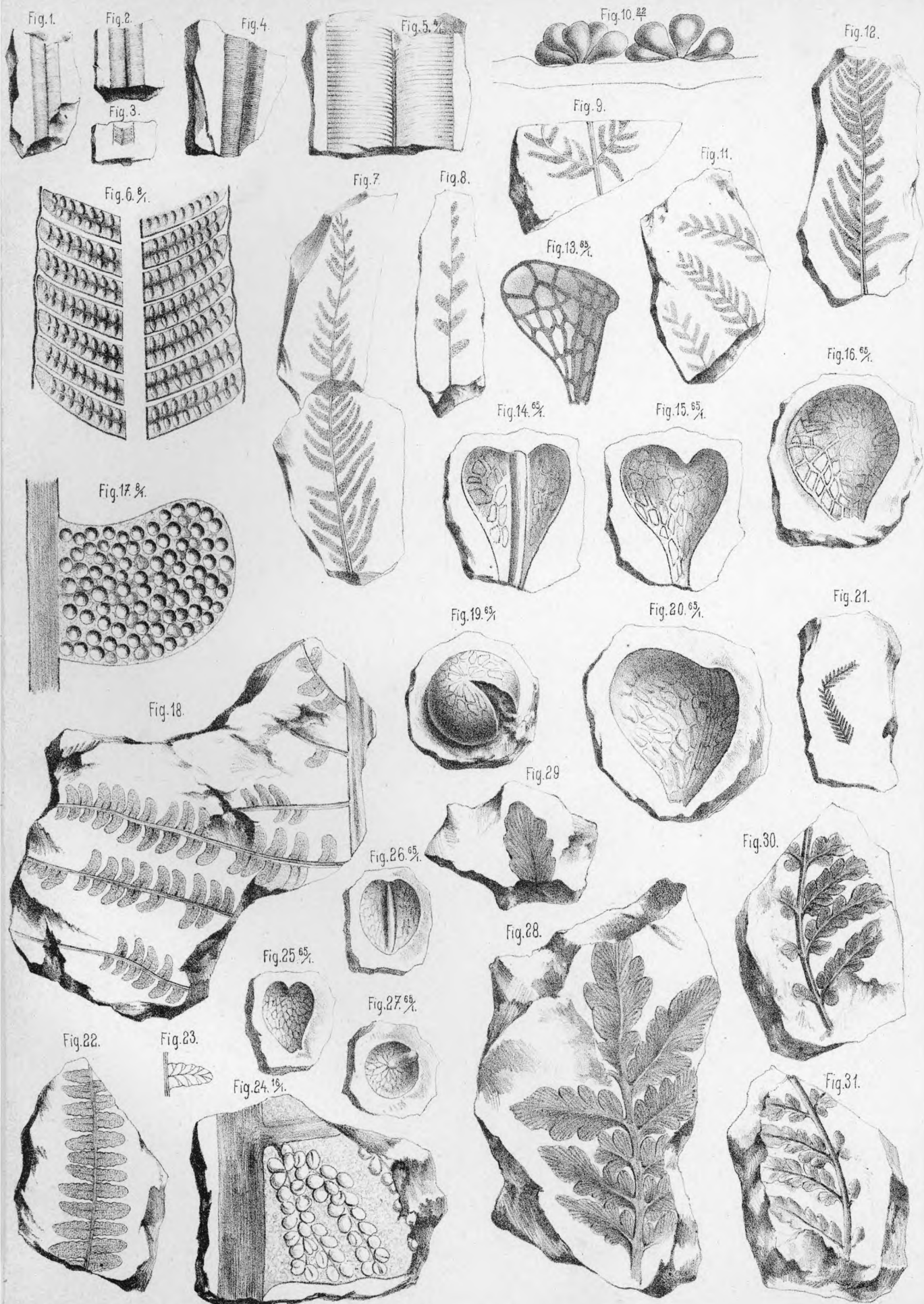
Tablica XXVI.

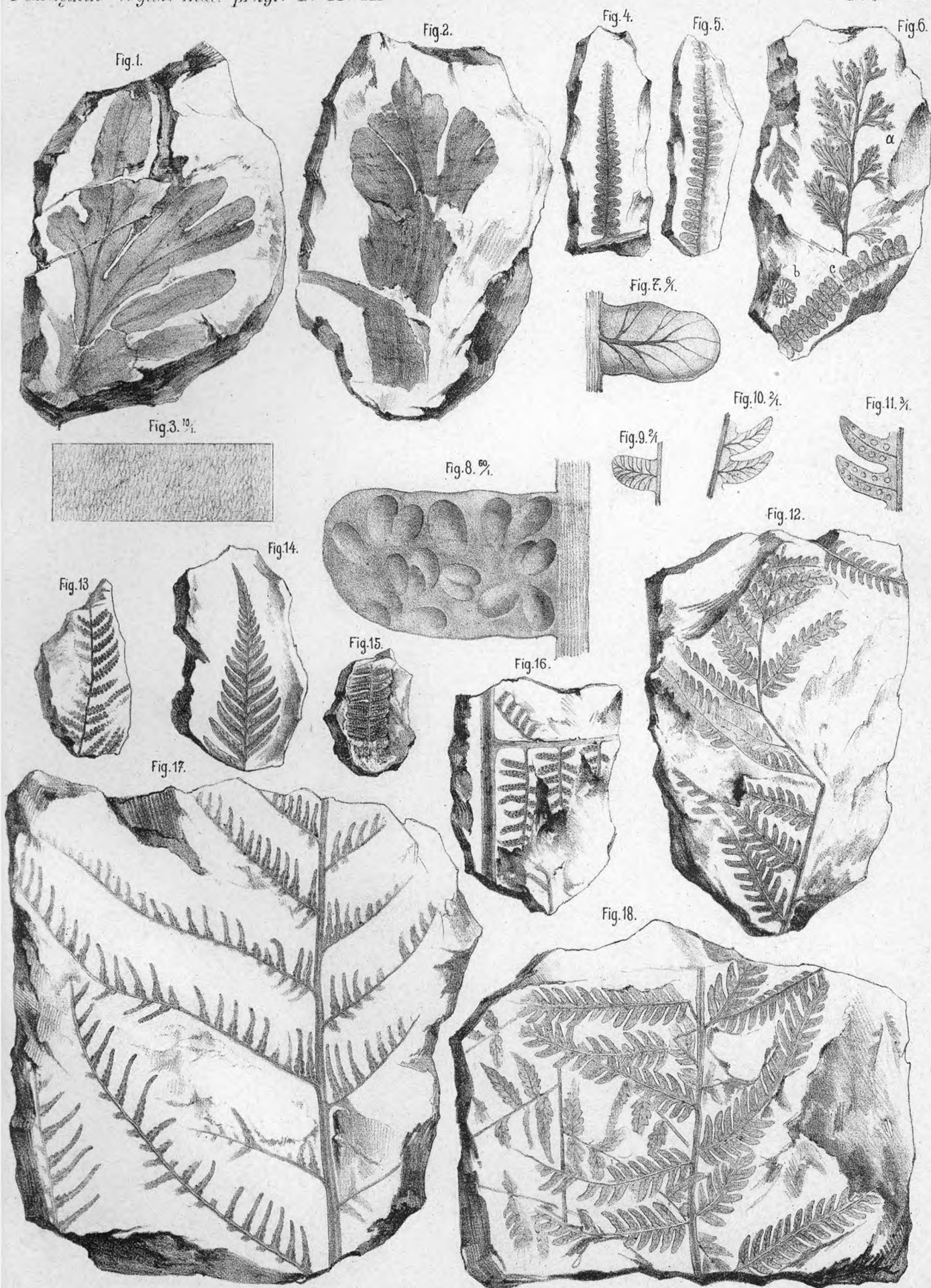
- Fig. 1. *Klukia exilis*. str. 165.
 Fig. 2. *Klukia exilis parvifolia*. str. 167.
 Fig. 3—4. *Equisetum blandum*. str. 233.
 Fig. 5—6. *Lycopodites cracoviensis*. Fig. 5, wielkość naturalna, fig. 6 w powiększeniu. Ponieważ nie znam owocowania ani budowy pędów, więc mimo dychotomicznych rozgałęzień, może okaz odrysowany przedstawiać równie dobrze mech liściasty, jak widłak. Nerw środkowy liści jest dobrze widoczny.
 Fig. 7—8. Ogonki liściowe paproci.
 Fig. 9. *Schizoneura hoerensis*. str. 237.

Tablica XXVII.

- Fig. 1—14. *Equisetum Renaulti*. str. 231.
 Fig. 15—16. *Equisetum remotum*. str. 233.
 Fig. 17—27. *Equisetum blandum*. str. 233.
 Fig. 28—31, 37—43. *Schizoneura hoerensis*. str. 237.
 Fig. 32—36. *Phyllothea* (?) *leptoderma*. str. 235.







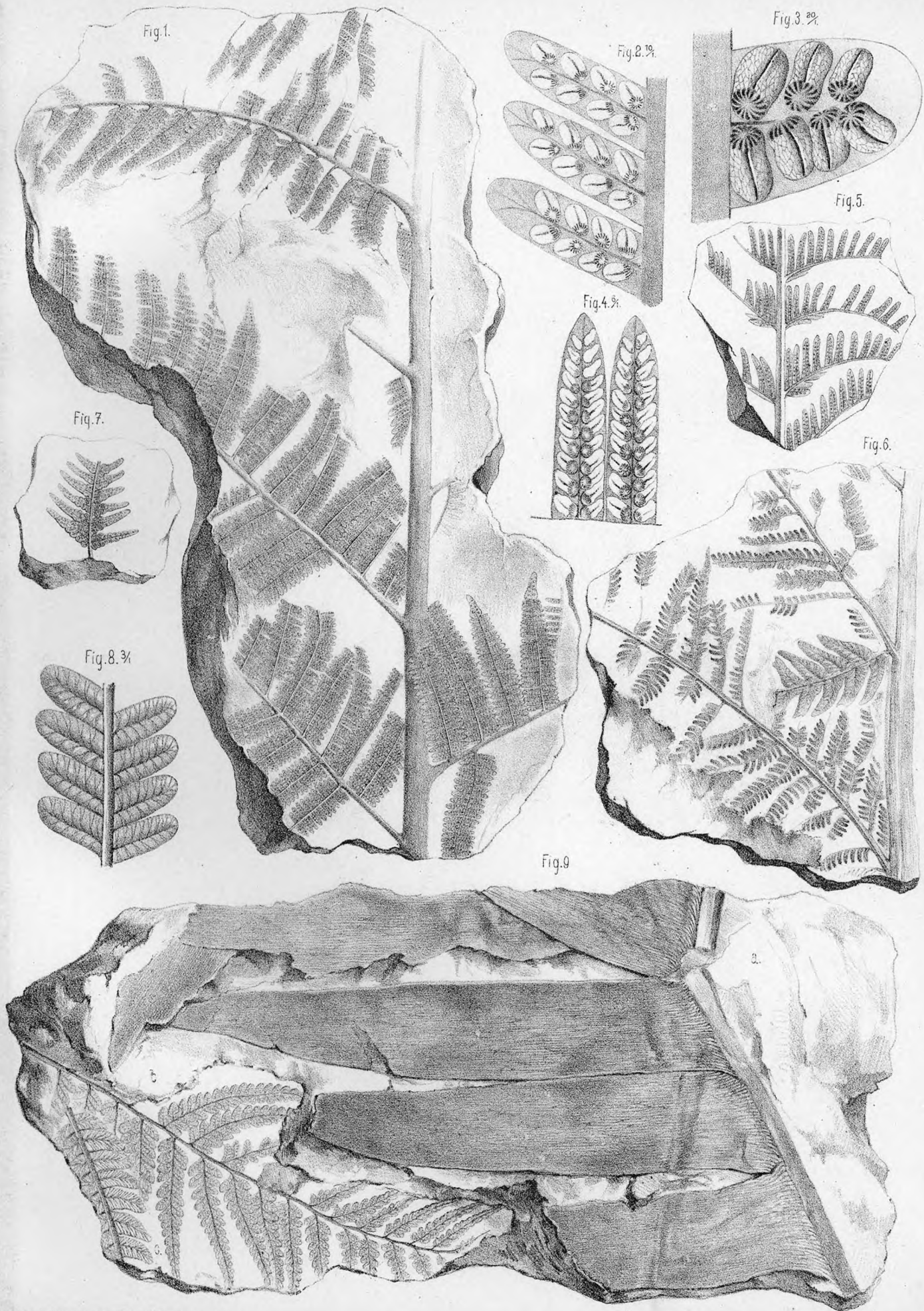


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 5.



Fig. 8.



Fig. 9. $\frac{3}{4}$



Fig. 11.



Fig. 6. $\frac{1}{2}$



Fig. 7. $\frac{1}{2}$

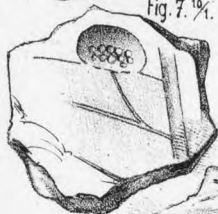


Fig. 4.

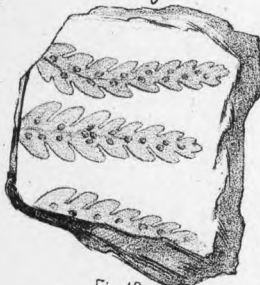


Fig. 12.



Fig. 10.



Fig. 3. $\frac{3}{4}$

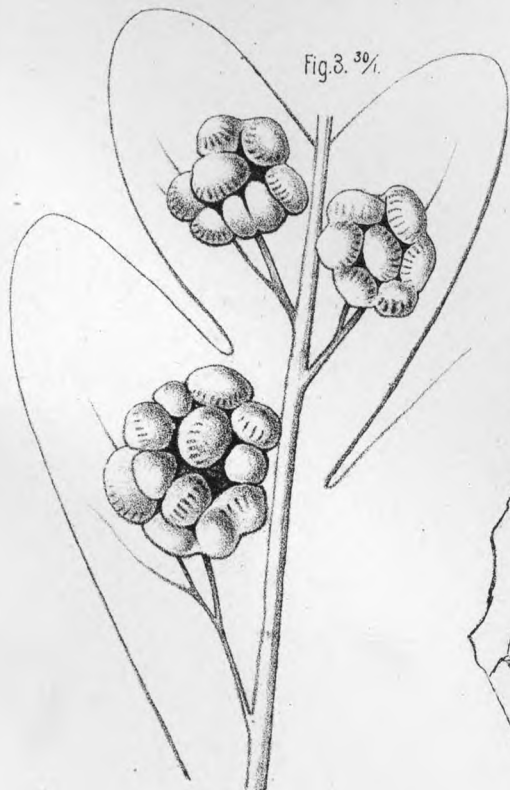




Fig.1.

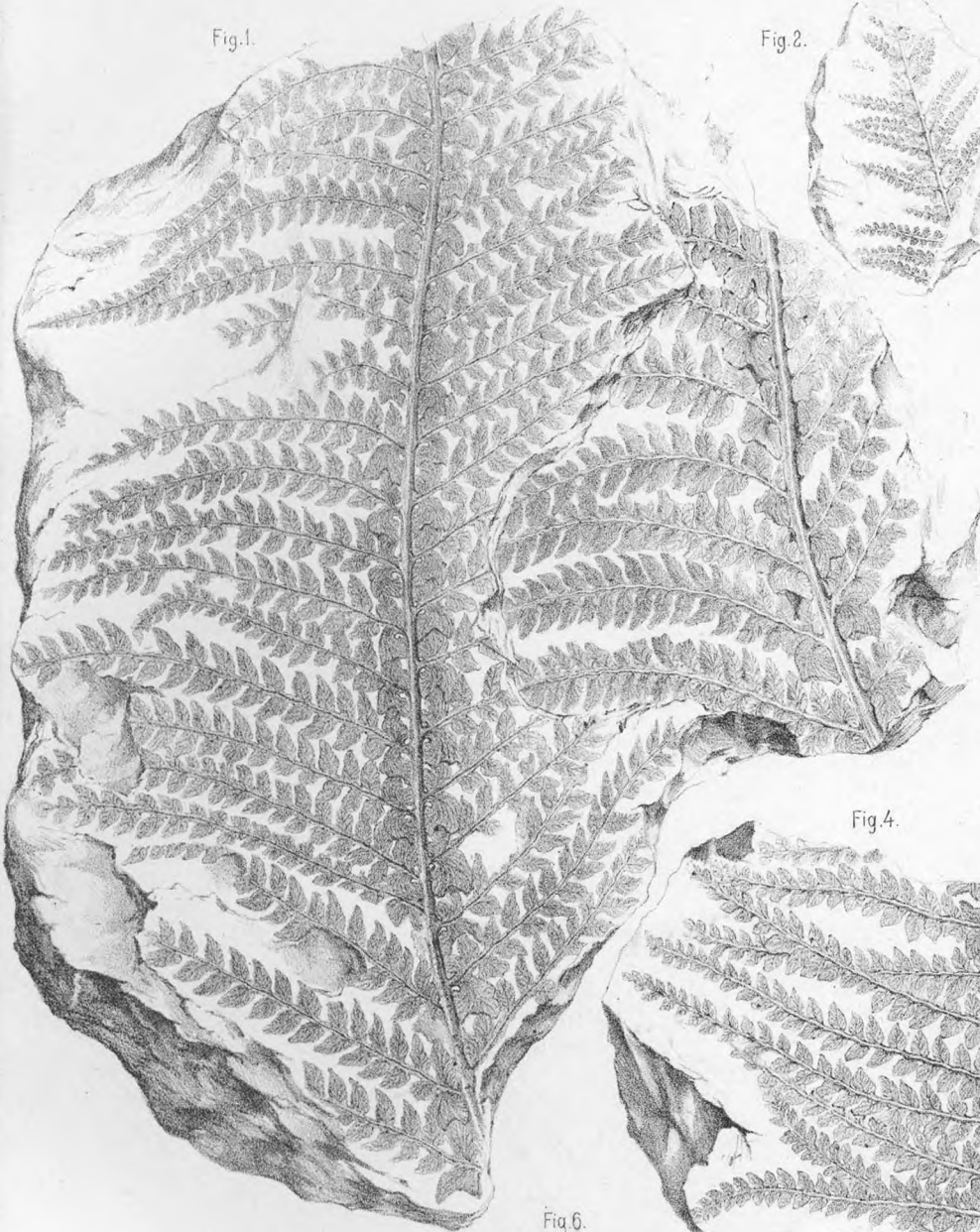


Fig.2.



Fig.3.



Fig.4.

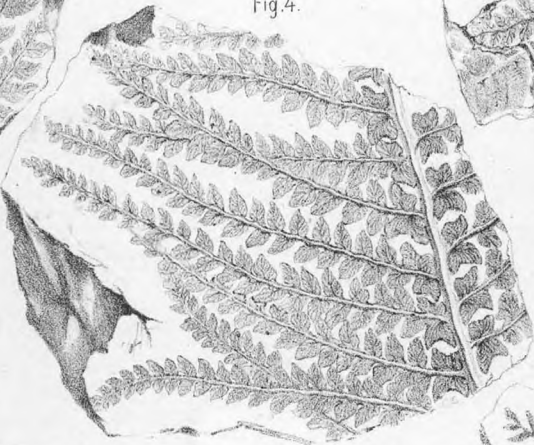


Fig.5.



Fig.6.

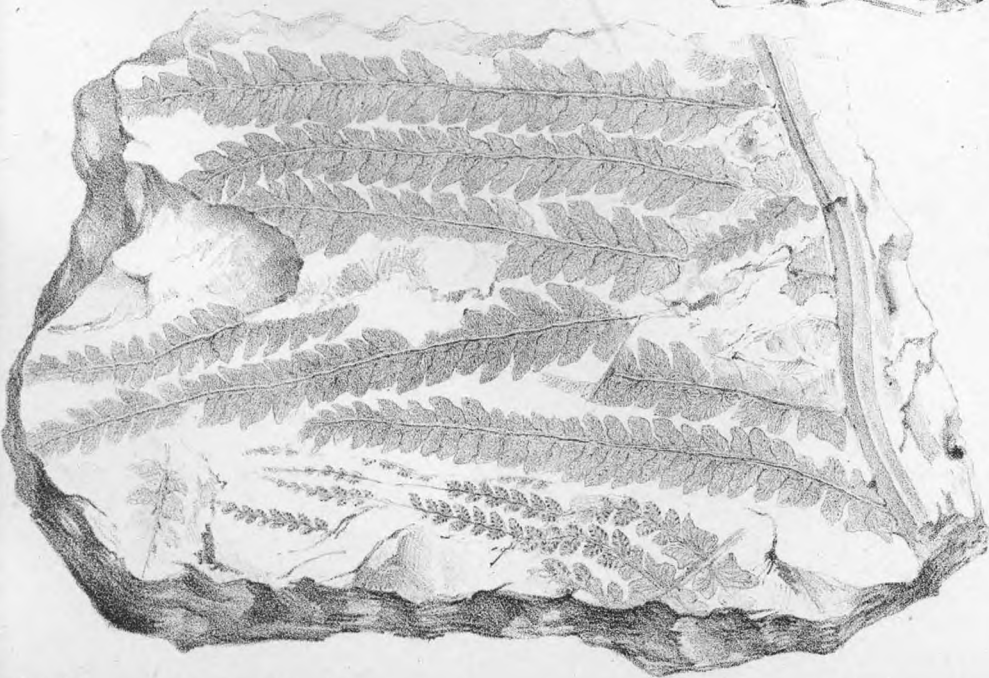
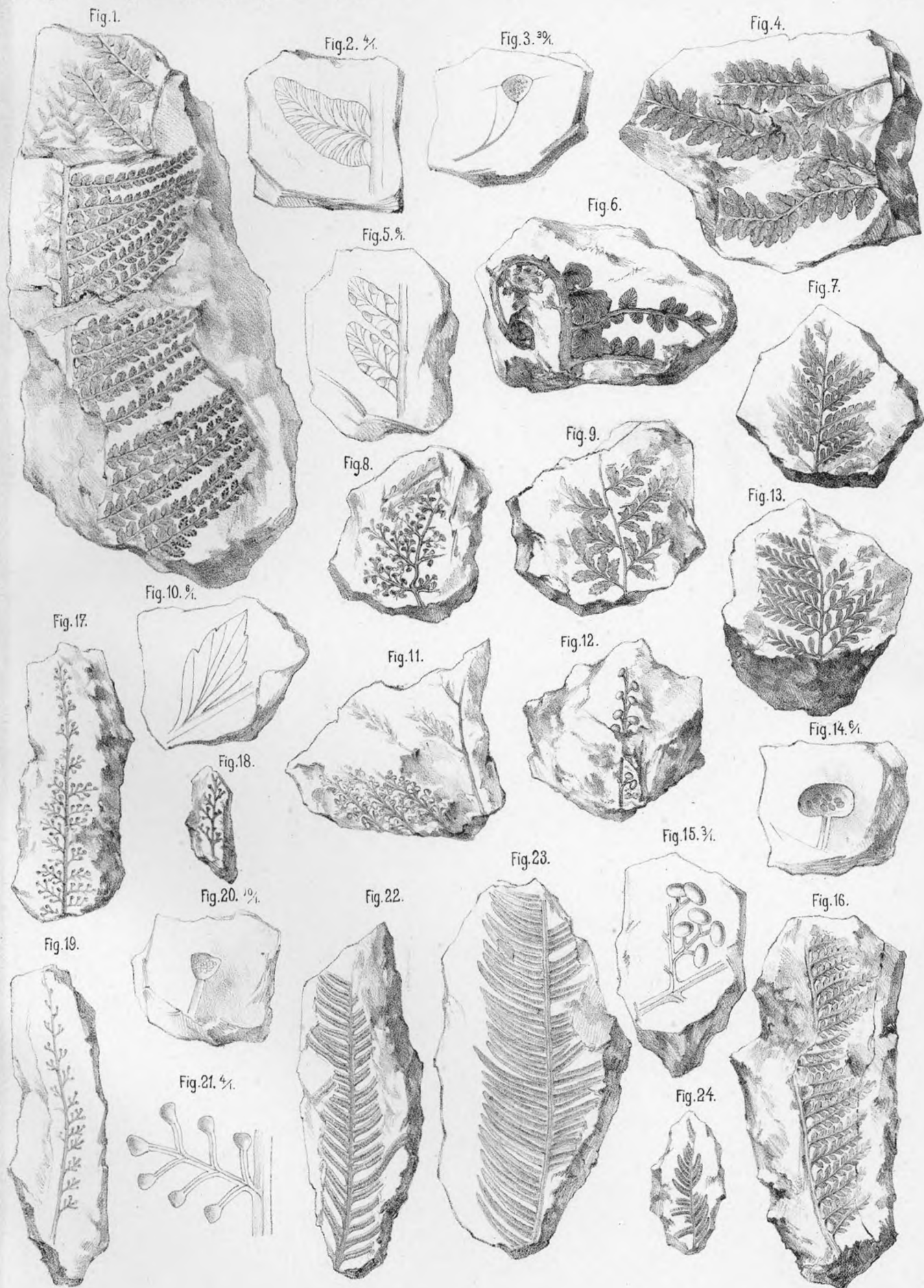
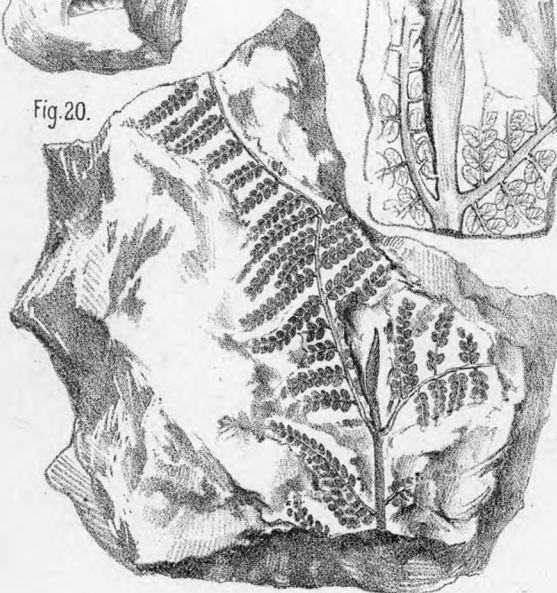
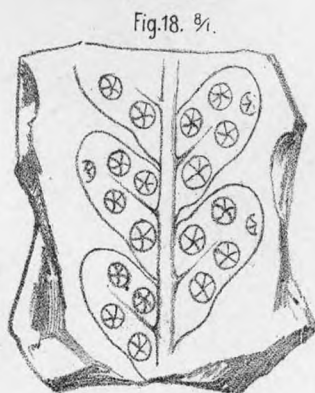
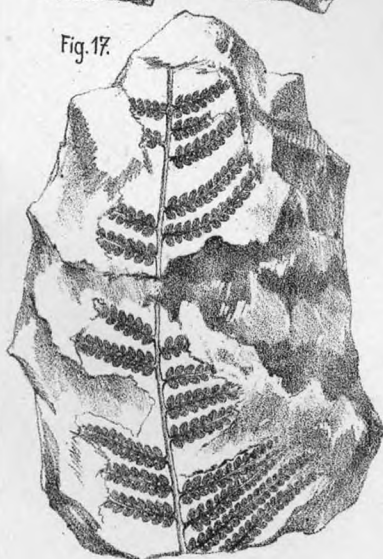
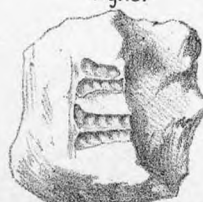
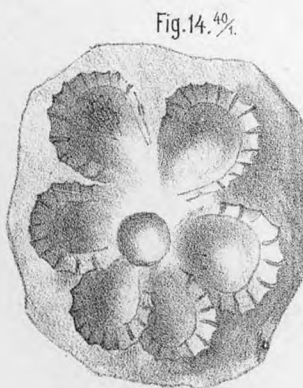
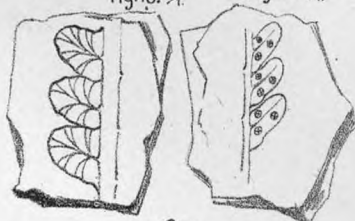
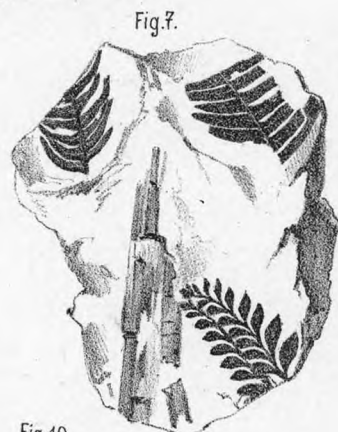
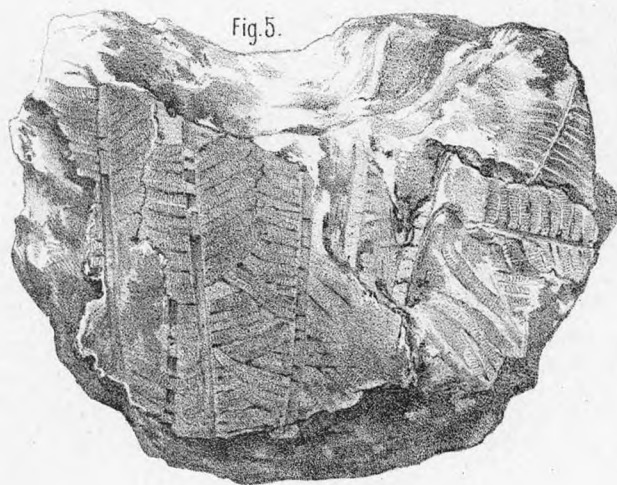
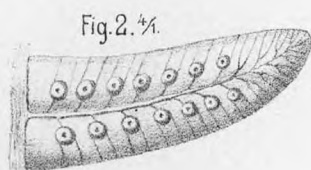
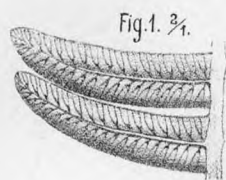


Fig.7.







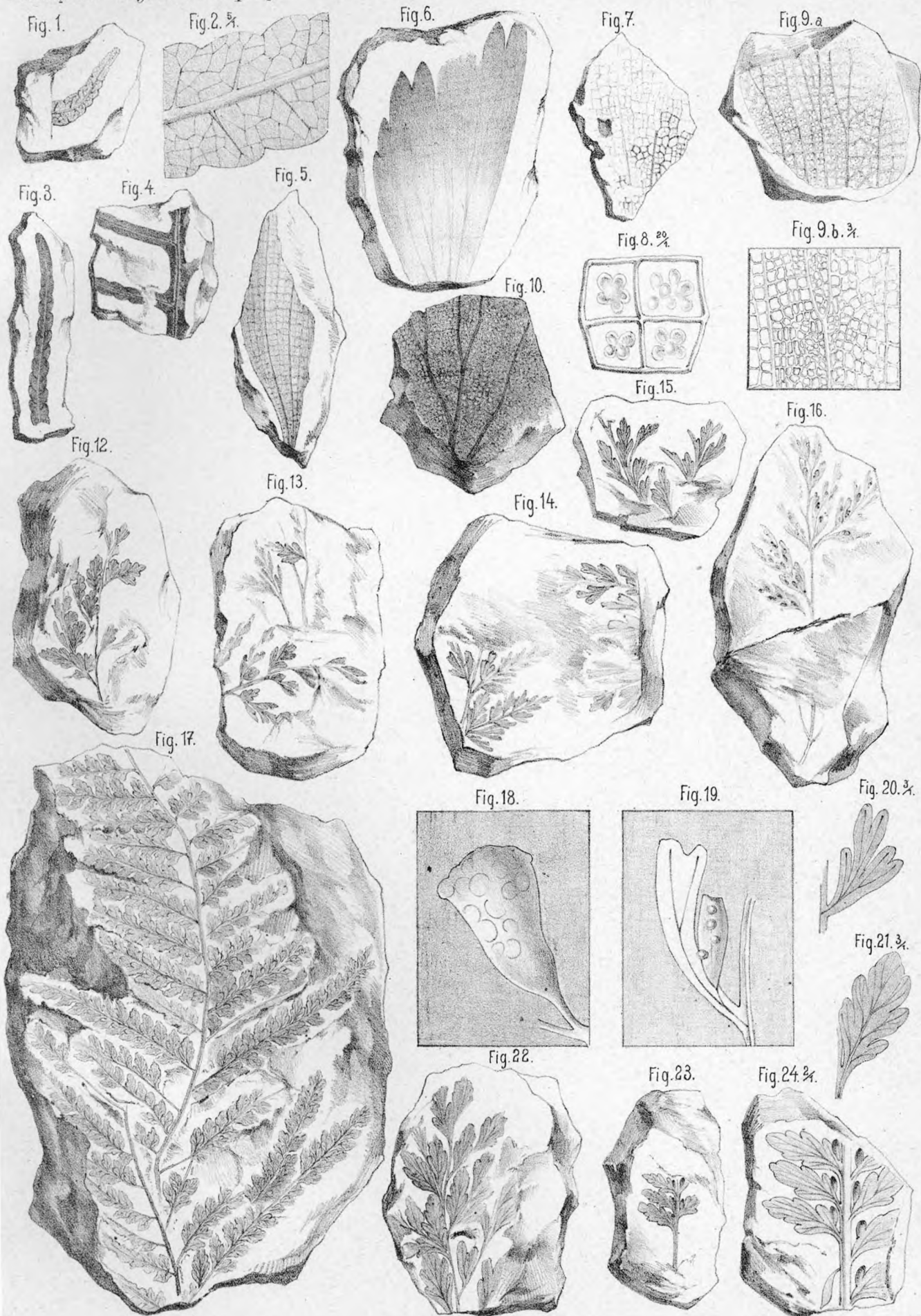




Fig. 2.

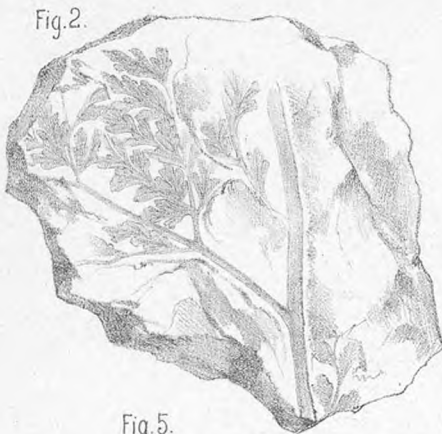


Fig. 3.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7. $\frac{3}{4}$.



Fig. 4.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 9. $\frac{1}{4}$.

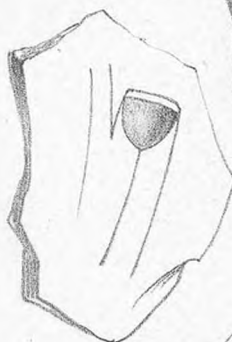


Fig. 8. $\frac{3}{4}$.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 12.



Fig. 1.

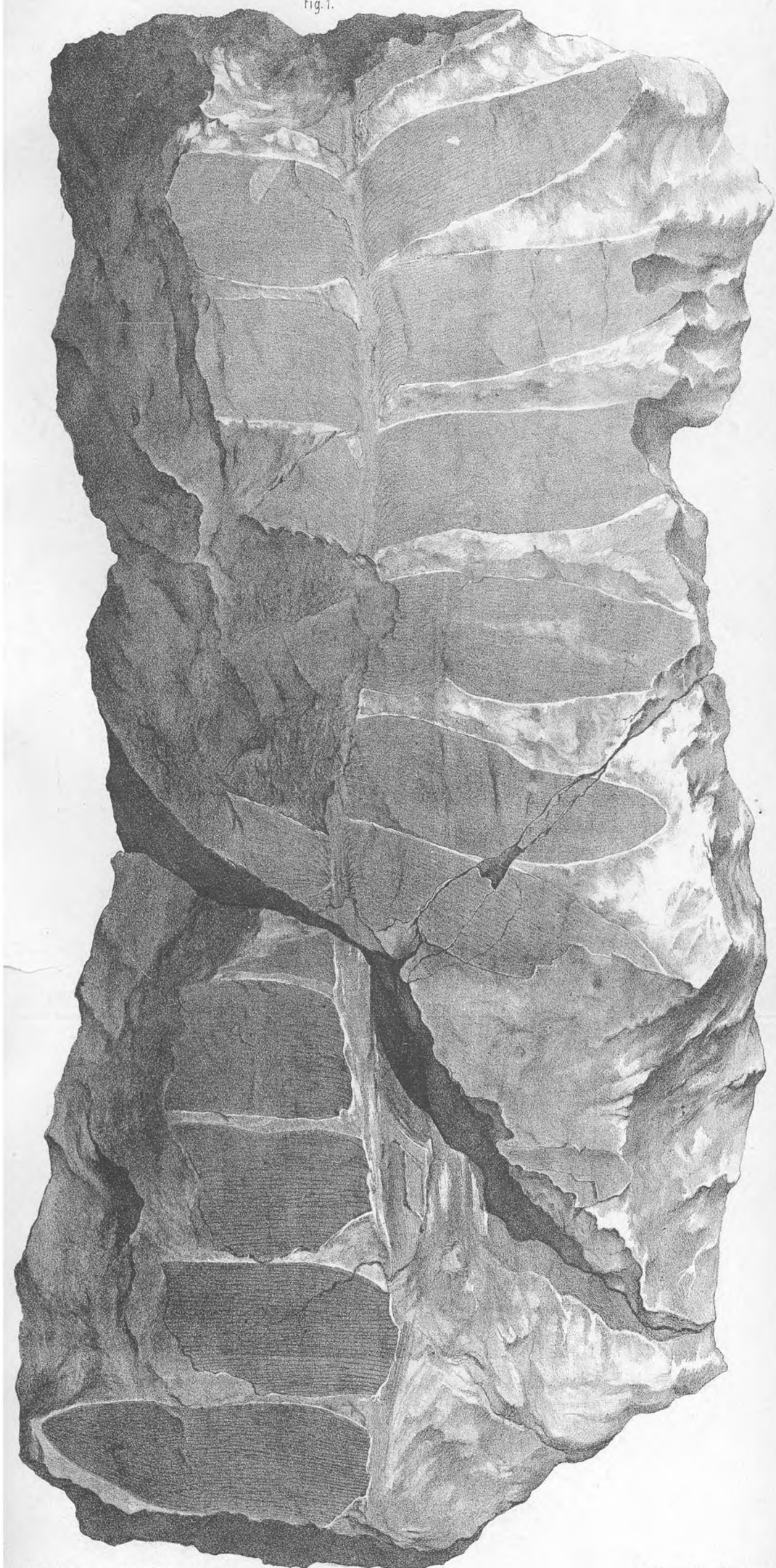


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

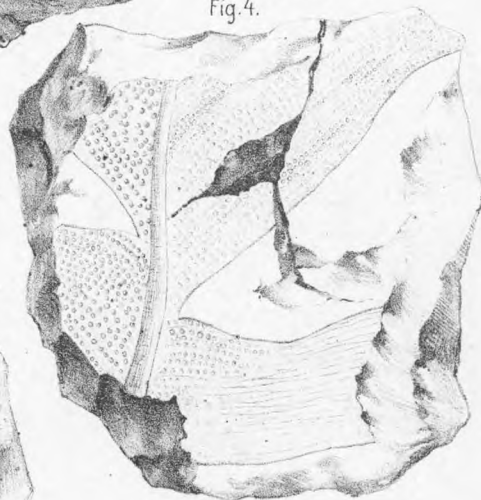


Fig. 5.



Fig.1.

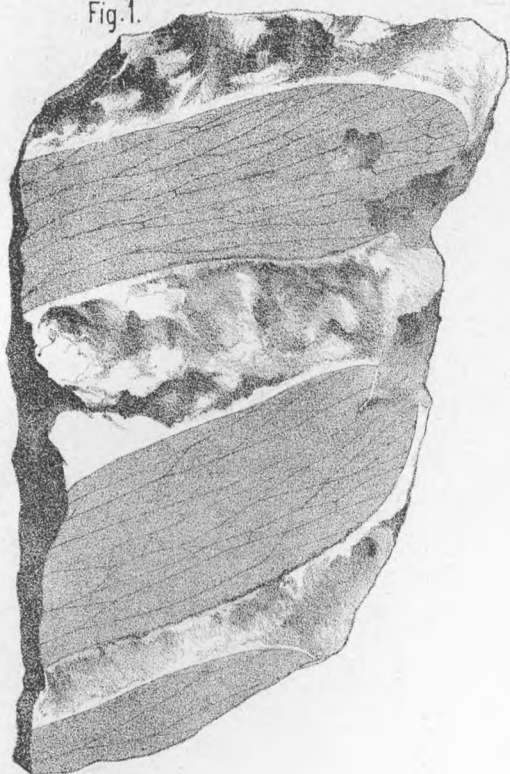


Fig.2.

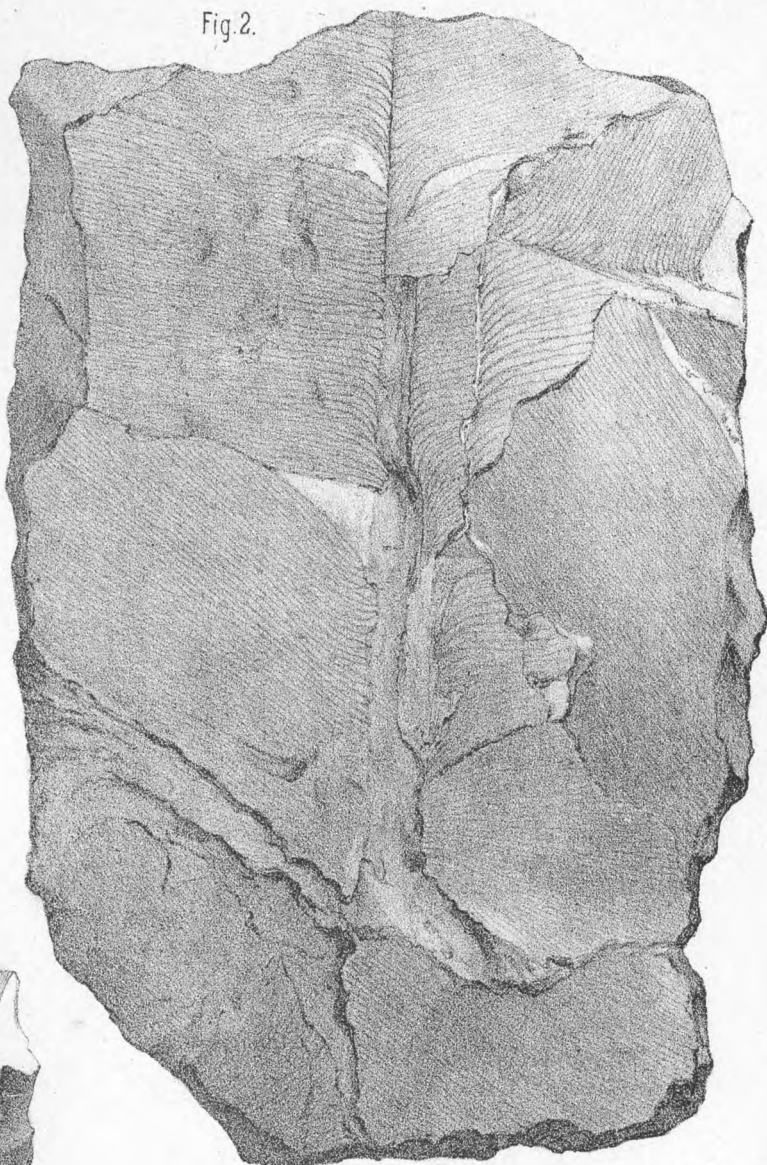


Fig.3. ½.



Fig.4.



Fig.5.

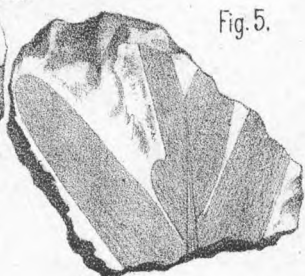


Fig.6. ¾.

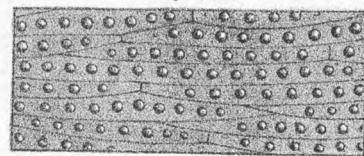


Fig.7. ¾.



Fig.1.

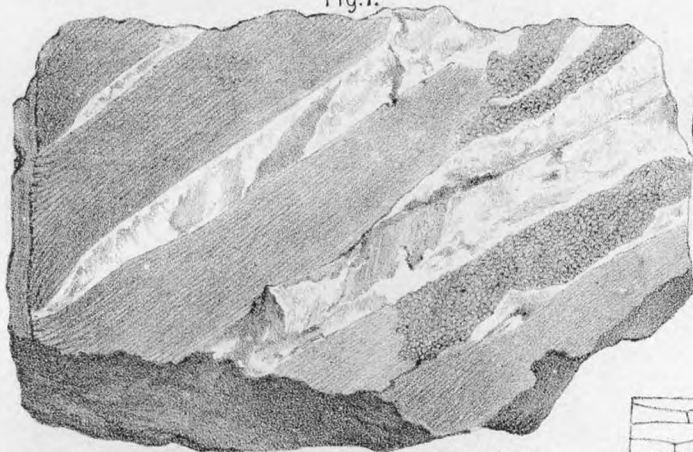


Fig.2.

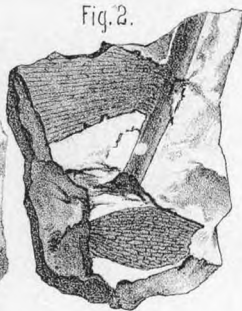


Fig.3. $\frac{3}{4}$.

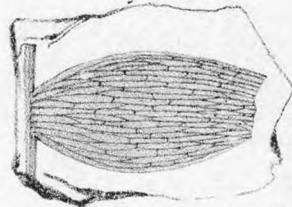


Fig.7.

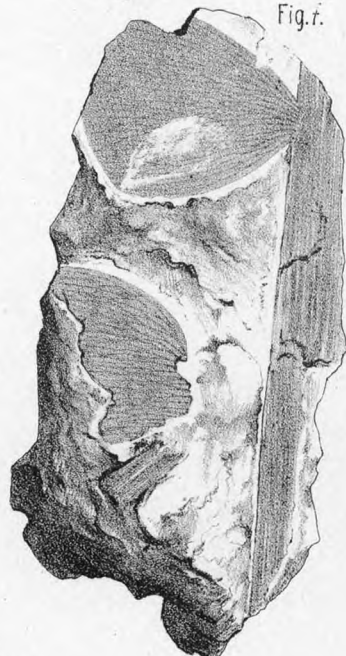


Fig.5. $\frac{6}{4}$.



Fig.6. $\frac{10}{4}$.



Fig.10.



Fig.11.a.



Fig.12.b.



Fig.15.



Fig.13.



Fig.14.



Fig.9.



Fig.8.



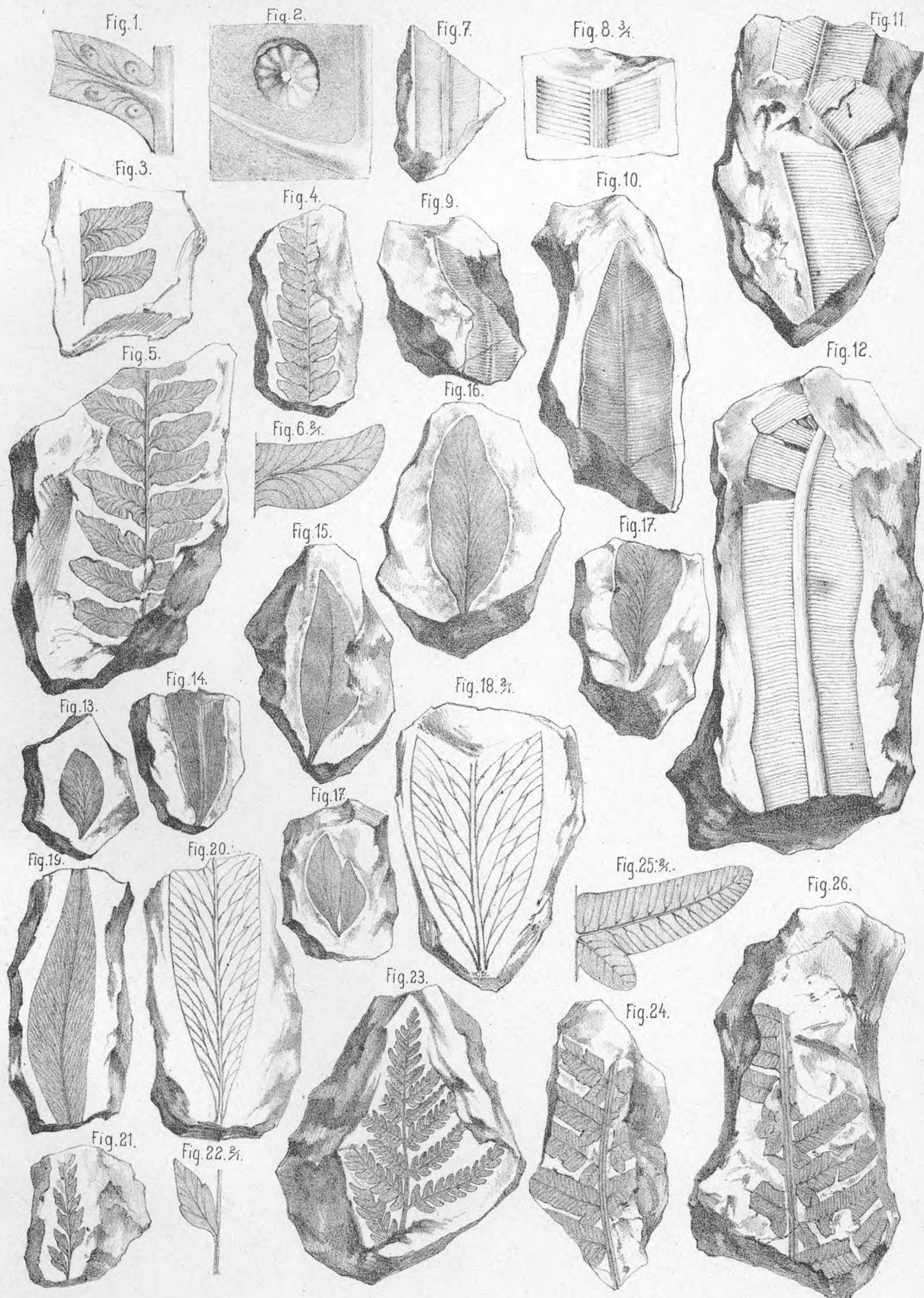


Fig.1.



Fig.2.



Fig.7.



Fig.6.



Fig.5.



Fig.8.

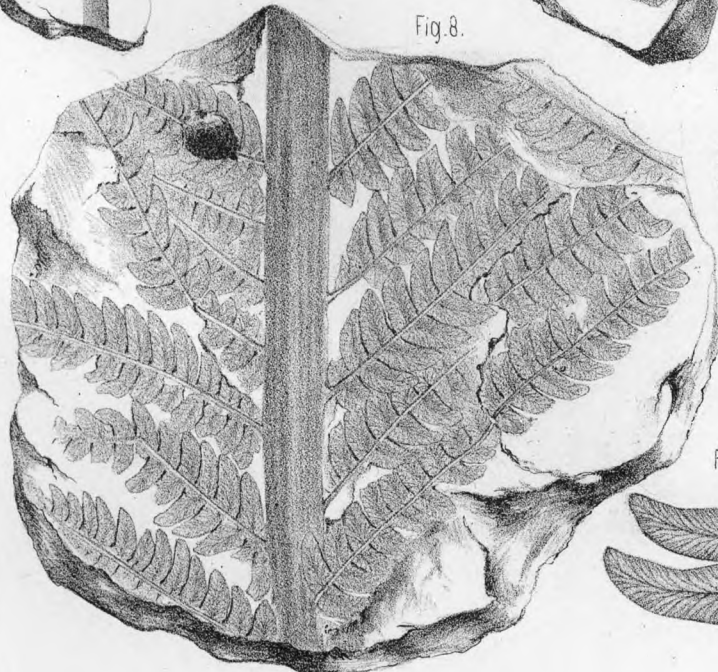


Fig.9.

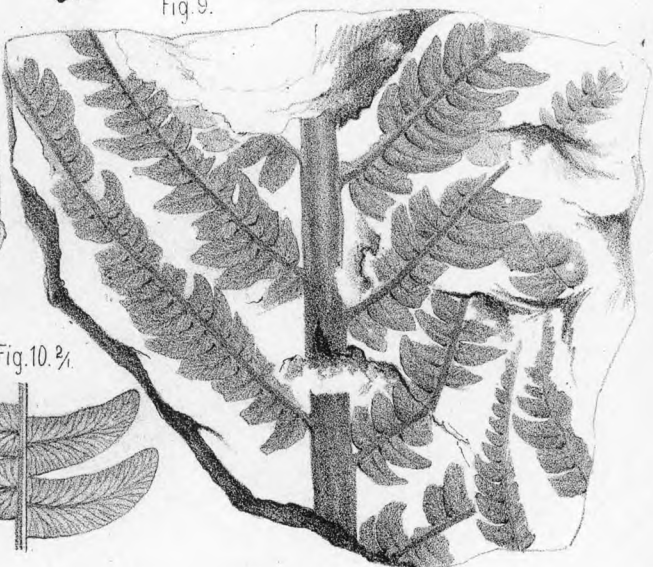


Fig.10. 2/3



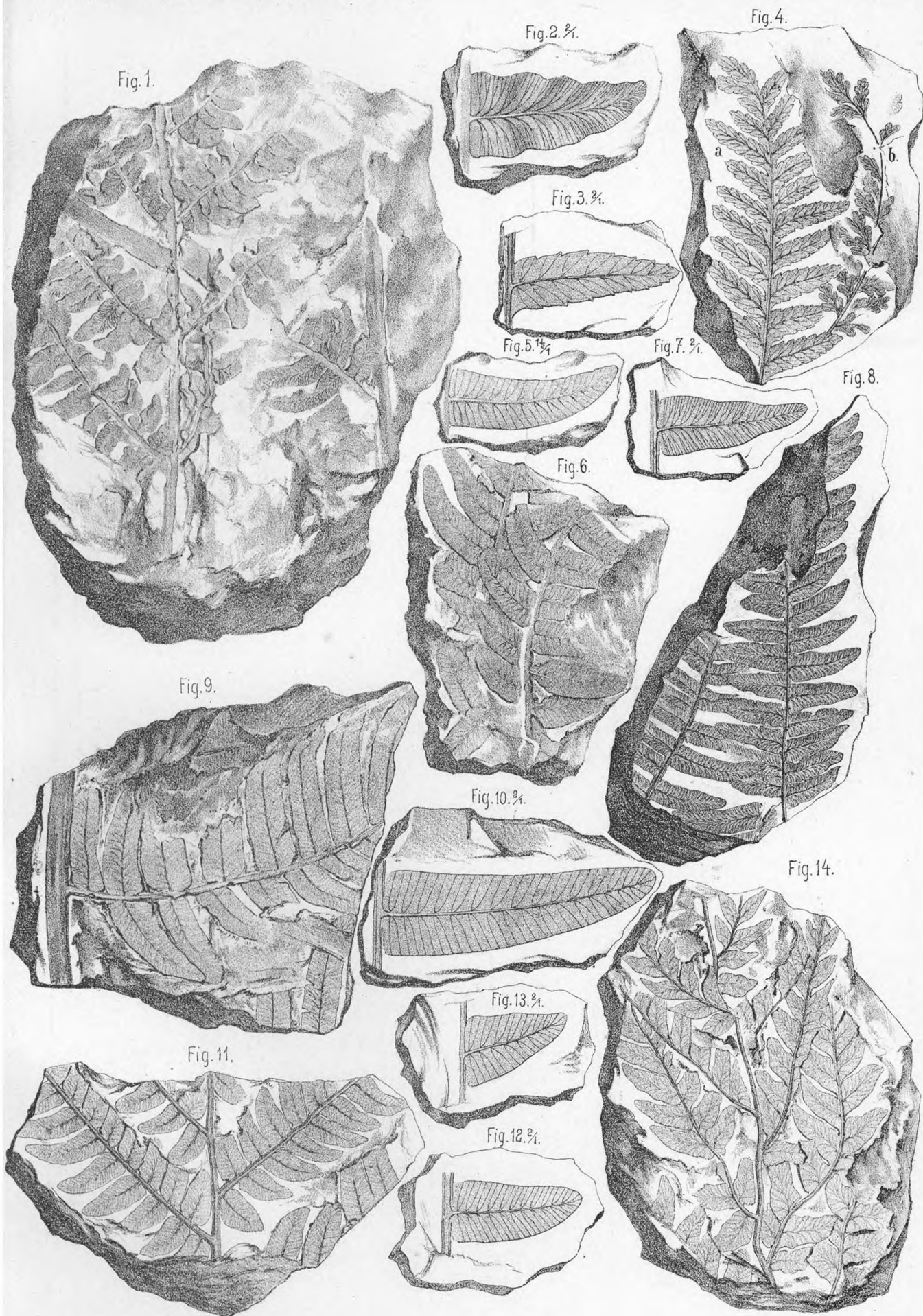


Fig. 1a.



Fig. 3.

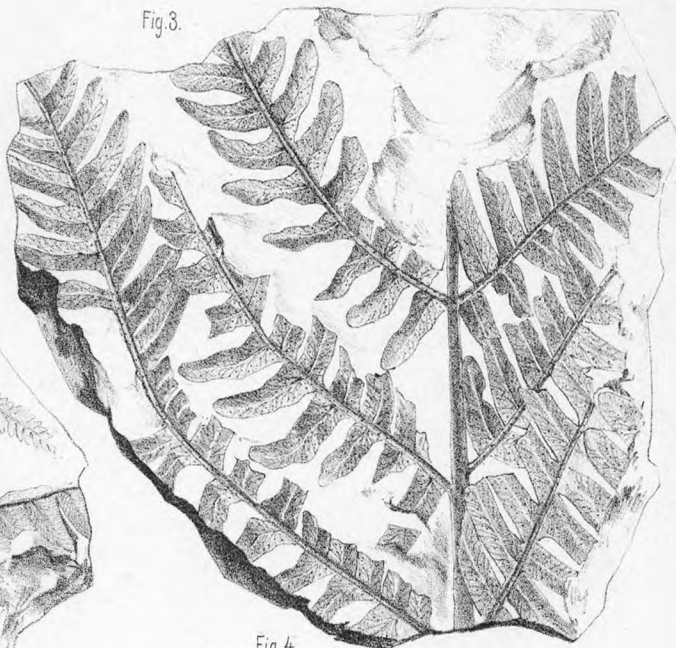


Fig. 4.



Fig. 2. 1/2.

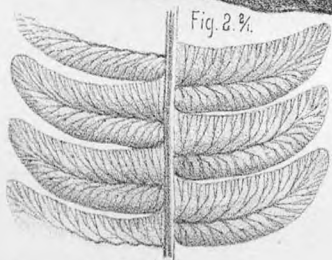


Fig. 5.

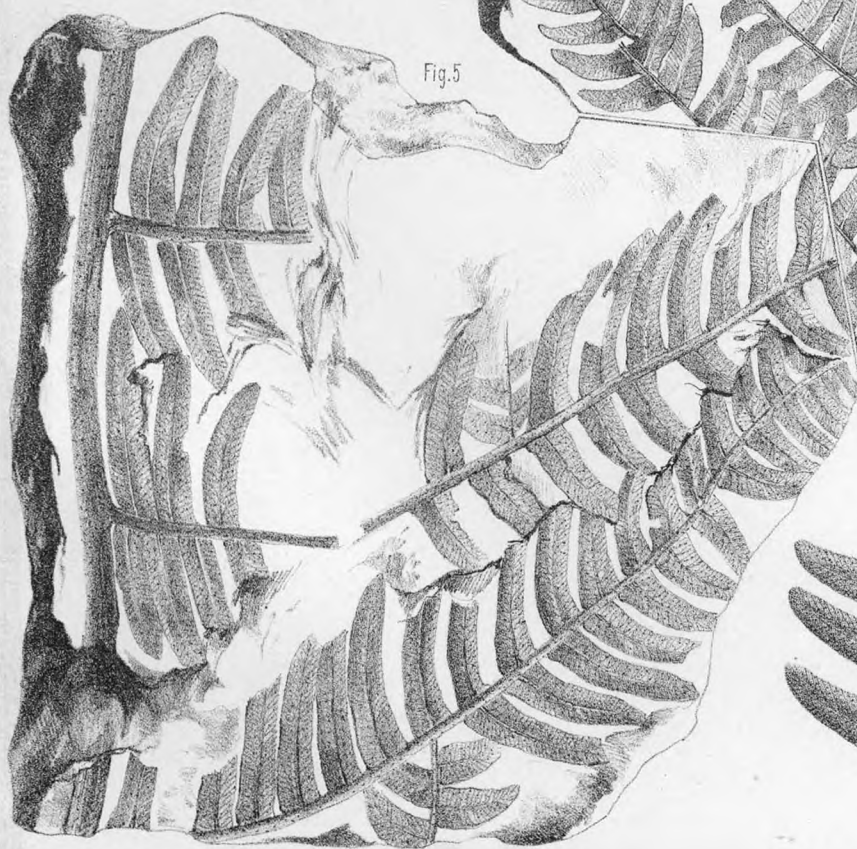


Fig. 6. 1/2.

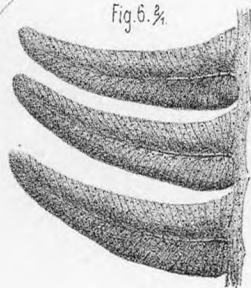
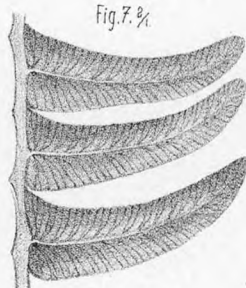
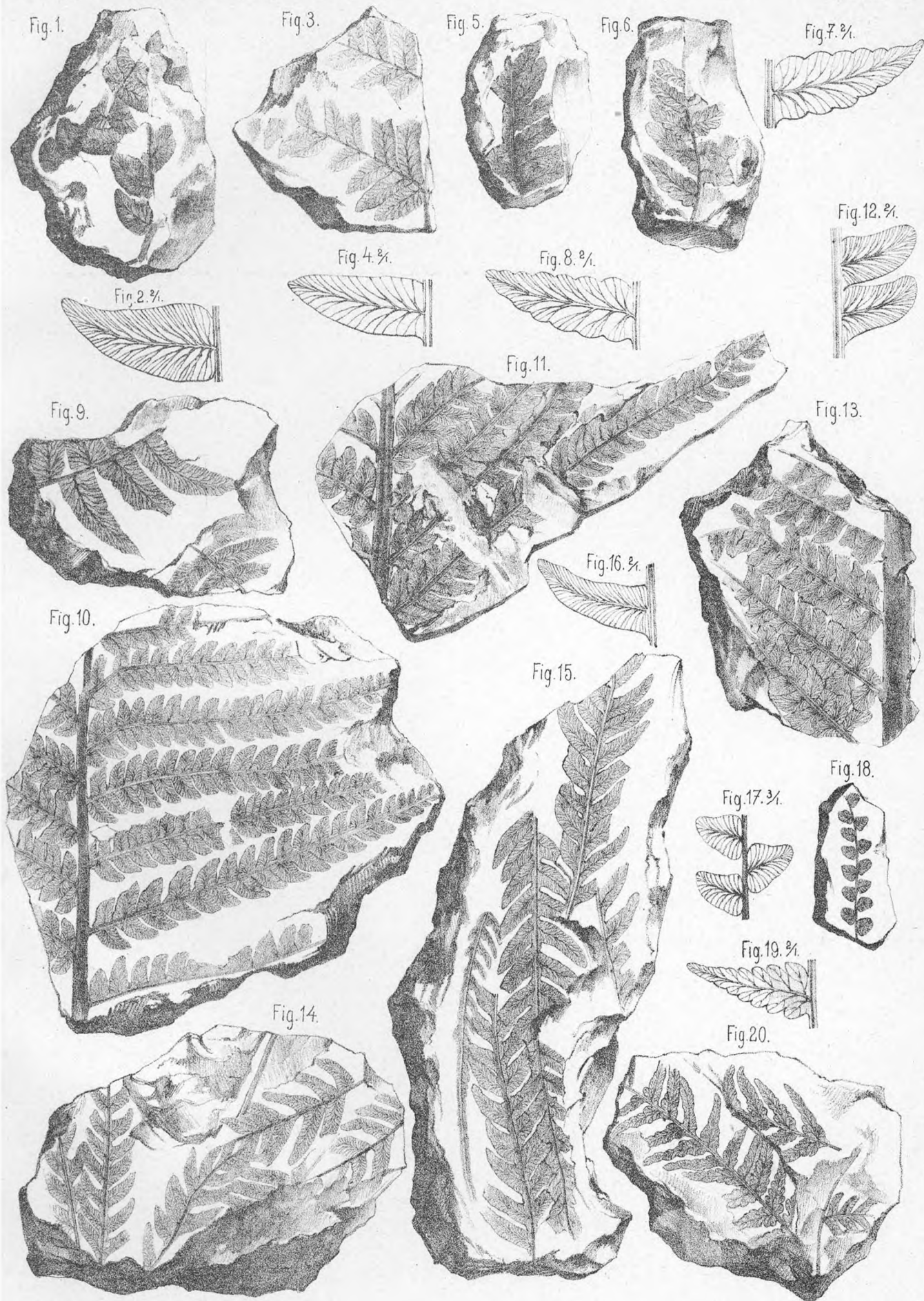


Fig. 7. 1/2.





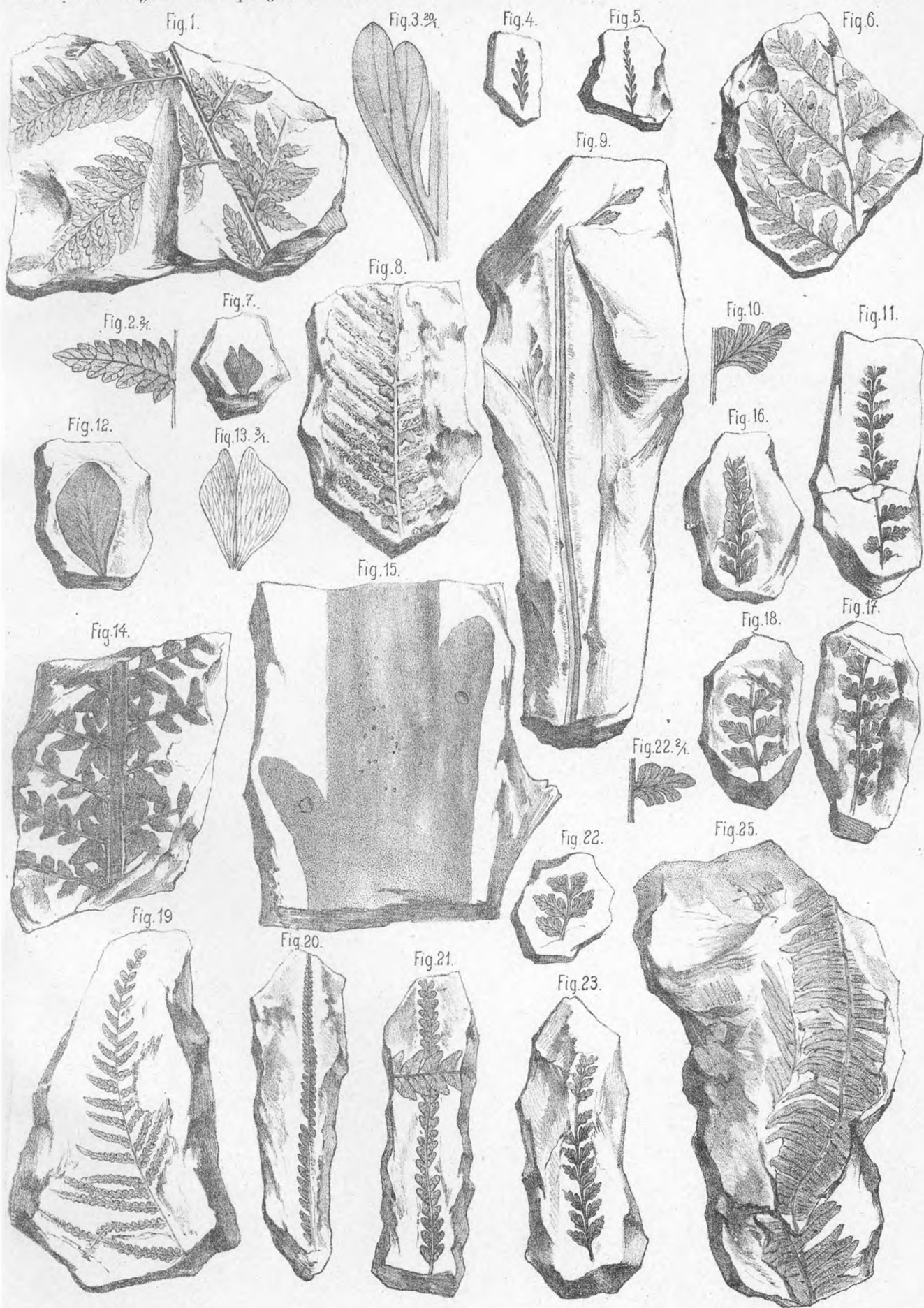


Fig.1.

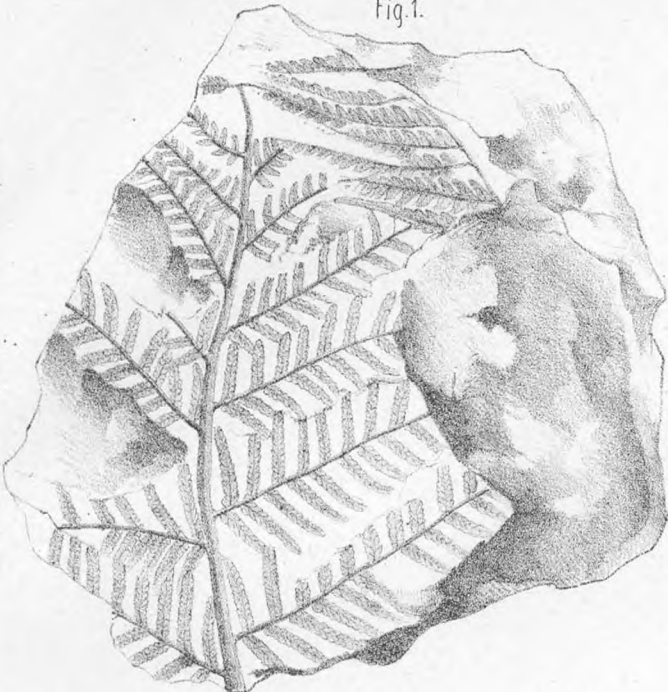


Fig.2.



Fig.3.



Fig.5.



Fig.6.1.



Fig.7.

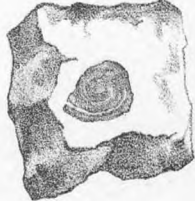


Fig.4.



Fig.8.



Fig.9.

