

Jan Jarosz

## Obecny stan badań nad stratygrafią dewonu i dolnego karbonu w okręgu krakowskim

Der gegenwärtige Zustand der Forschungen über die Stratigraphie  
des Devons und des Unterkarbons in der Umgebung von Krakau

(Z 2-ma tablicami: I i II).

Do ogłoszenia niniejszej rozprawy w obecnej chwili skłaniają mnie następujące względy:

1) Od ukazania się w druku mej pierwszej rozprawy o stratygrafii wapienia węglowego w okręgu krakowskim<sup>1)</sup> upłynęło już 16 lat. Dokładny opis fauny ramieniopławów naszego wapienia węglowego (który już w części ogłosiłem<sup>2)</sup>), poczynione przeze mnie spostrzeżenia oraz publikacje innych autorów, które się ukazały w tym czasie, pozwalają na wnioski, które pragnę ogłosić przed wydaniem dalszych części opisu tej fauny.

2) Po ogłoszeniu mej rozprawy o górnym Famennien w okolicach Dębника<sup>3)</sup> spotkałem się z ustną jej krytyką ze strony poważnych geologów w tym kierunku, że „przynależność warstw, o których mowa w tej rozprawie, do najgórniejszego dewonu (górnego Famennien) jest wątpliwa“. Uważam ten zarzut za nieporozumienie, wynikające z nadmiernego może streszczania się w wyżej cytowanej rozprawie, którego wymagała podczas wojny światowej Polska Akademia Umiejętności od autorów, ogłaszających prace

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1909. Stratygrafia..., str. 43—82.

<sup>2)</sup> J. Jarosz. 1909. Fauna..., str. 185—213; r. 1913, str. 51—87; r. 1914, str. 35—83; r. 1917, str. 63—139.

<sup>3)</sup> J. Jarosz. 1918, str. 85—130.

w jej biuletynie. Przedłożona przeze mnie Akademii obszerna rozprawa w języku polskim nie została wydrukowana ze względów oszczędnościowych, — wydrukowano jedynie krótkie jej streszczenie w biuletynie — sądzę więc, że należy obszernie omówić i uzasadnić tak ważną sprawę, jaką dla geologii okolic Krakowa jest sprawa ciągłości warstw między dewonem i karbonem.

3) Nie uwzględnia się dotychczas podziału stratygraficznego tak górnego dewonu, jak i dolnego karbonu, przeprowadzonego przeze mnie, w podręcznikach tak polskich, jak i zagranicznych<sup>1)</sup> — mimo że ten podział jest niewątpliwie słuszny — może dlatego, że nie zebrałem dotychczas wyników mych badań. Ten brak ma usunąć niniejsza rozprawka.

4) Badania me nad fauną wapienia węglowego okręgu krakowskiego, które ostatecznie posłużyły mi do przeprowadzenia stratygrafii dolnego karbonu tego okręgu, rozpocząłem w roku 1908 w pracowni geologicznej Uniwersytetu Jagiellońskiego pod kierunkiem prof. Wł. Szajnochy, ś. p. prof. J. Grzybowskiemu i dr. K. Wójcika<sup>2)</sup>. W chwili, gdy mija czterdzieści lat od powstania katedry geologii w Uniwersytecie Jagiellońskim, i czterdzieści lat pracy prof. Wł. Szajnochy na tej katedrze, chciałem zestawić wyniki mych badań stratygraficznych nad paleozoikum okręgu krakowskiego, których początek jest ściśle związany z istnieniem tej katedry i z działalnością na niej prof. Wł. Szajnochy.

---

## Część I. Dewon.

### Wstęp.

Dewon okolic Krakowa, badany pobieżnie przez Puscha<sup>3)</sup>, Roemera<sup>4)</sup> i Tietzego<sup>5)</sup>, dokładniej przez Zaręcznego<sup>6)</sup>, doczekał się bardziej szczegółowego opracowania przez Güricha<sup>7)</sup>,

---

<sup>1)</sup> E. Kayser (Lehrbuch der geolog. Formationskunde. 1923, t. I, str. 302) uwzględnił tylko częściowo wyniki mych badań nad stratygrafią dolnego karbonu w okręgu krakowskim; podobnie uczynił W. Friedberg (1923, str. 233).

<sup>2)</sup> J. Jarosz. 1909. Stratygrafja..., str. 1.

<sup>3)</sup> G. Pusch. 1833, t. I, str. 142 i t. d.

<sup>4)</sup> F. Roemer. 1863, str. 708 i t. d.; 1870, str. 36 i t. d. Atlas, tab. III.

<sup>5)</sup> E. Tietze. 1888, str. 124 i t. d.

<sup>6)</sup> St. Zaręczny. 1888, str. 47 i t. d.; 1889, cz. II, str. 1-35; 1894, str. 34-39.

<sup>7)</sup> G. Gürich. 1903, str. 127-164 [1-38].

który badał dewon tych okolic od r. 1894 do 1903, a w r. 1903 wydał monograficzną pracę o nim.

G. Gürich odnalazł w dewonie okręgu krakowskiego trzy piętra, t. j.: górne piętro dewonu środkowego (Givetien), dolne piętro dewonu górnego (Frasnien) i dolną część (poziom) górnego piętra dewonu górnego, t. j. dolny Famennien, nie znalazł zaś górnej części (poziomu górnego), t. j. górnego Famennien.

W mej pracy o stratygrafii wapienia węglowego w okręgu krakowskim<sup>1)</sup> wykazałem konieczność przyjęcia, że nad dolnym Famennien, znalezionym przez Güricha w Pałkowej górze i na Żbiku, znajdują się warstwy ze skamielinami górnego Famennien (np. „w stokach Pałkowej góry“), a nad nimi piętro wapienia węglowego z gatunkiem *Spirifer tornacensis* De Kon.

W r. 1905 wydał Gürich pracę pod tytułem: „Eine Stromatoporide aus dem Kohlenkalke Galiziens“, w której określił dokładnie miejsce znajdowania się karbońskiej, według niego, rafy stromatoporowej z jego nowym gatunkiem *Stromatoporella Cracoviensis*. Owa rafa stromatoporowa (Tab. I, 15) położona jest według Güricha „na północny wschód od Dębника, na krawędzi między płasko wznoszącą się wyżyną ku Żarnówce, a stromo i głęboko wcinającą się doliną Raclawki, na górnym brzegu lasu, pokrywającego stoki między Rokiczany (Tab. I, 10, 14) a Żarnówczanym dołem<sup>2)</sup> (Tab. I, 11, 16).

Tak dokładne określenie położenia tej rafy pozwalało na łatwe i pewne odnalezienie jej, zwłaszcza, że w pobliżu nie znajdują się żadne inne skałki. W wapieniach owej rafy stromatoporowej odnalazł G. Gürich „resztki spiryferów, których się nie dało użyć jako dowodu przeciw wiekowi dewońskiemu“. W silnie rozłożonych partjach wapienia, „raczej więcej dolomitu, tworzącego po rozkładzie sypki piaskowiec dolomitowy“, znalazł G. Gürich „resztki spiryferów, wyraźnie zachowanych („in deutlicher Erhaltung“), i silnie uszkodzoną skorupę brzusznią okazu *Productus*, która, według niego, mogła należeć jedynie do gatunku *Productus*

---

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1909. Stratygrafia..., str. [80-81] 38-39.

<sup>2)</sup> Miejscowa ludność nazywa te „doły“ różnie. Niektórzy nazywają np. „Żarnówczanym dołem“ górne rozgałęzienie „Rokiczanego dołu“ (Tab. I, 10, 14), biegnące ku Żarnówce, natomiast „Żarnówczanemu dołowi“ (Tab. I, 11, 16) nadają nazwę „Łączanego dołu“. W pracy niniejszej nazywam — podobnie jak Gürich — „Łączanym dołem“ (Tab. I, 12) jedynie górne, zachodnie rozgałęzienie „Żarnówczanego dołu“ (Tab. I, 11, 16).

*sublaevis* De Kon. Resztki spiriferów oznaczył G. Gürich, chociaż z zastrzeżeniem („mit Vorbehalt“), jako *Syringothyris cuspidata* Mart. i jako *Spirifer tornacensis* De Kon., „gdyby istniała forma tego gatunku z wysoką area („eine cuspidate Form“)\", zaznaczając przytem, że jego *Spirifer tornacensis* przypomina w pierwszej chwili gatunek *Spirifer tenticulum*.

Skład fauny tej rafy, na podstawie określeń G. Güricha, wydał mi się nieprawdopodobny, gdyż gatunków *Syringothyris cuspidata* Mart. i *Spirifer tornacensis* De Kon. nie spotyka się w naszym wapieniu węglowym w tych samych warstwach, w których znachodzi się *Productus sublaevis* De Kon.

Badając dolny karbon okręgu krakowskiego, musiałem również zająć się z obowiązku badacza karbonu stromatoporową rafą, według Güricha karbońską, mimo że owe skały, wśród których znajduje się ta rafa stromatoporowa przedtem uważałem za dewońskie. Dokładne zbadanie fauny rafy stromatoporowej przekonało mnie, że tak moje poprzednie twierdzenie <sup>1)</sup> o istnieniu w okolicy Dębника (np. na stokach Pałkowej góry) górnego Famennien, jak i przypuszczenie co do dewońskiego wieku rafy stromatoporowej oraz warstw, wśród których ona się znajduje, są słuszne <sup>2)</sup>.

### Opis miejscowości.

Położenie rafy stromatoporowej, o której wspomniałem wyżej, jest dokładnie określone w opisie G. Güricha <sup>3)</sup>, przytoczonym z jego pracy o gatunku *Stromatoporella Cracoviensis* Gür., jak również w dołączonej do niniejszej rozprawy: „mapce odsłonięć dewonu i wapienia węglowego w okolicy Krzeszowic“ (Tab. I).

Wapienie stromatoporowe na stromych stokach między Ro-

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1909, Stratygrafia..., str. 38-39.

<sup>2)</sup> Przyczynę faktu, że Gürich podał niezgodny z rzeczywistością skład fauny tej stromatoporowej rafy, upatruję albo w tem, że badacz ten posiadał wskutek pobieżnego tylko przeszukiwania wapieni tej miejscowości jedynie ułamkowe okazy skamielin, które mogły spowodować błędne oznaczenia, albo też w tem, że nabywał okazy od ś. p. kamieniarza Andrzeja Maciejowskiego (Das Devon v. Dębnik..., str. 2), który często mieszał miejscowości pochodzenia skamielin. Wobec wielkiego niekiedy podobieństwa, pod względem petrograficznym, wapieni z tych skałek do wapienia węglowego z niektórych okolicznych łomów, takie mylne podanie miejscowości mogło również wprowadzić Güricha w błąd.

<sup>3)</sup> G. Gürich. 1905, str. 1.

kiczany a Żarnówczanym dołem, które w wielkiej części powstały dzięki wyżej wymienionej stromatorze, schodzą ku południowemu wschodowi na przedłużeniu swego biegu do Rokiczanego dołu (Tab. I, 14) i nikną w prawym brzegu tego dołu, w stokach t. zw. „Bardo“, wskutek czego nie można ich (przynajmniej dotychczas) śledzić dalej. Ku północnemu zachodowi schodzą one do Żarnówczanego dołu (Tab. I, 16) i, ukazując się na lewym jego brzegu, zajmują w dalszym ciągu strome stoki części t. zw. „Łączki“, a w północno-wschodniej części Łączki przed „dołem Józefa Pałki“<sup>1)</sup>, wchodzą pod wapień węglowy, mianowicie pod jego poziom z gat. *Productus burlingtonensis* Hall i *Spirifer tornacensis* De Kon., leżący zgodnie na tych górnodewońskich warstwach, do których należą skałki stromatorowe.

Poziom z gat. *Productus burlingtonensis* i *Spirifer tornacensis* zajmuje odtąd górną i środkową część „dołu Józefa Pałki“ i, przechodząc ku północy przez dół, ukazuje się jeszcze raz tuż za domem Kaspra Góreckiego (obecnie Piotra Klocka), w częściowo już zasypanym łomie.

Z wapieniami węglowymi, należącymi do wyżej wspomnianego poziomu, stykają się tu wszędzie warstwy wapienia węglowego z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon. (Tab. I, 25, 26), widoczne w skałkach, otaczających młyn Olszówki w Paczółtowicach (skąd pochodzą najpiękniejsze okazy ostatnio wymienionego gatunku), oraz części t. zw. Łączki<sup>2)</sup>.

Wapień, tak w skałkach stromatorowych, jak i w równoległych warstwach z Rokiczanego i Żarnówczanego dołu tudzież ze stoków Łączki, posiada prawie wszędzie jednolite własności zewnętrzne: jest jasno szary, tylko gdzieniegdzie (zwłaszcza w głębiej stratygraficznie leżących warstwach) ciemniejszy, mniej wyraźnie krystaliczny, czem głównie różni się zewnętrznie od leżącego nad nim wyraźniej krystalicznego, często krynoidowego i ciem-

---

<sup>1)</sup> Dół ten należy obecnie kolejno od dołu do góry do: Piotra Kaczmarczyka, Antoniego Zmazzy, Piotra Klocka, Andrzeja Mitki, Stanisława Klocka, Antoniego Pałki i Józefa Klocka.

<sup>2)</sup> Fakt, że niema tu warstw wapienia węglowego z gat. *Spirifer tornacensis* i *Productus margaritaceus* Phill., odpowiadających pod względem położenia stratygraficznego wapieniom z „łomów przy granicy“ w dolinie Szklarki i z „łomu Roemera“ w dolinie Raclawki, należy prawdopodobnie przypisać zniknięciu (zapadnięciu się) tych warstw na linii uskoku, o czem mówić będą niżej, we „wnioskach tektonicznych“ niniejszej pracy.

niejszego, (ciemno zielono-szarego lub czarniawego) wapienia poziomu z gat. *Productus burlingtonensis* i *Spirifer tornacensis*.

Od niżej odeń leżących warstw z „Pałkowej góry“ tudzież z Żarnówczanego i Rokiczanego dołu różni się przedewszystkiem tem, że nie jest marglisty i tem, że łatwiej widocznie ulega wietrzeniu, tworząc wtedy sypki piaskowiec dolomitowy („den mürben Dolomitsandstein“), opisany z rafy stromatoporowej przez Güricha. Ów zwietrzały piaskowiec dolomitowy nie burzy się wcale pod działaniem 10% HCl, lecz skała, z której zwietrzenia powstał, burzy silnie.

Wapień opisywanych warstw jest najbardziej podobny zewnętrznie do pewnych naszych wapieni z karbońskiego poziomu z gatunkiem *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon. Często jest, przynajmniej zewnętrznie, prawie identyczny i stąd wynika wielka trudność przeprowadzenia u nas granicy między dewonem a karbonem tam, gdzie poziomy z gat. *Spirifer tornacensis* nie ukazują się na powierzchni w odkrywkach, jak to ma miejsce w wielu punktach doliny Raclawki<sup>1)</sup>, gdzie na granicy między najgórnijszym dewonem a karbońskim poziomem z gatunkiem *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon. nie zdołałem wyśledzić najstarszych warstw karbońskich z gatunkiem *Spirifer tornacensis* De Kon.

Opis innych odkrywek górnego dewonu, o których wspominałem niżej, będzie podany w „części stratygraficznej“ niniejszej pracy.

### Część stratygraficzna.

Według dotychczas znalezionych okazów, fauna skałek stromatoporowych między Rokiczany a Żarnówczany dołem w okolicy Dębniaka składa się z 11 gatunków, a 12 form, względnie odmian. Oto wykaz form szczegółowy<sup>2)</sup>:

1. *Stromatoporella Cracoviensis* Gür.,
2. *Orthotheses (Schelwienella) crenistria* Phill.,
3. *Productus suprafamenniensis* n. sp.,
4. „ (*Productella*) *praelongus* Sow.,
5. „ „ n. sp.,

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1903, str. [35].

<sup>2)</sup> J. Jarosz. 1918, str. 90-107, tab. 7 i 8.

6. *Strophalosia* (?) *productoides* Murch., sp.<sup>1)</sup>
7. *Spirifer Verneuili* Murch. { *Spir. Verneuili* Murch. *typ.*,  
var. *tenticulum* Vern.,
8. „ (*Reticularia*) *simplex* Phill.,
9. „ (*Martinia*) *glaber* Mart.,
10. *Rhynchonella* (*Terebratuloidea*) *pleurodon* Phill.,
11. „ (*Camarophoria*) *brachyptycta* Schnur.<sup>2)</sup>

Do cech, bardzo charakterystycznych (pod względem faunistycznym) dla tych skałek stromatoporowych, które uderzają każdego, kto dokładniej bada ich faunę, należą, obok masowego znajdowania się w nich gatunku *Stromatoporella Cracoviensis* Gür., przede wszystkim: 1) występowanie w wielkiej obfitości dwóch gatunków spiryferów, mianowicie: *Spirifer (Reticularia) simplex* Phill. i *Spirifer Verneuili* Murch., jako formy szerokiej z ostro zakończonymi skrzydłami (*Spirifer Verneuili* Murch. *typ.*) i formy z wysoką płaską albo prawie płaską areą (*Spirifer Verneuili* Murch. var. *tenticulum* Vern.). — 2) Występowanie wielkiej obfitości okazów rodzaju *Productus*, względnie *Productella*, zwłaszcza gatunków: *Productus suprafamenniensis* n. sp.<sup>3)</sup>, i *Productus (Productella) praelongus* Sow., a nadto okazów gatunku *Strophalosia (Productella) productoides* Murch. sp.

*Spirifer (Reticularia) simplex* Phill. jest gatunkiem wyłącznie dewońskim i ma prawdopodobnie swe główne rozprzestrzenienie

<sup>1)</sup> Na podstawie materiału paleontologicznego, zebranego dotychczas, nie mogę rozstrzygnąć, czy okazy, które wymieniam w niniejszej pracy pod nazwą *Strophalosia productoides* Murch. sp., należą do rodzaju *Strophalosia*, czy też do rodzaju *Productella*. Są one również prawdopodobnie identyczne z okazami, które Gürich [1903, str. (9), 135] opisał z dewonu okolicy Dębника pod nazwą *Productella forojuliensis* Frech, lecz nie podał odpowiednich rysunków tych okazów.

<sup>2)</sup> Okazom tego gatunku nadałem pierwotnie (J. Jarosz 1918, str. 106-107) prowizorycznie nazwę *Camarophoria (Leiorhynchus) crenulata* Goss. var. *minor* n. var., zaznaczając ich podobieństwo do gatunku *Terebratula (Rhynchonella) brachyptycta* Schnur. Mając obecnie odpowiedni materiał porównawczy z warstw dewońskich z nad Żbika, stwierdzić mogę przynależność tych okazów do ostatnio wymienionego gatunku, wśród którego tworzą prawdopodobnie miejscową odmianę z dłuższymi fałdami na siodle i w zatoce. Należy przytem zaznaczyć, że istnieje wybitne zewnętrzne podobieństwo (zdaniem mojem — nawet identyczność) naszych dewońskich okazów *Rhynchonella (Camarophoria) brachyptycta* Schnur z naszymi karbońskimi okazami gatunku *Camarophoria rhomboidea* Phill. z poziomu z gat. *Productus sublaevis* De Kon.

<sup>3)</sup> J. Jarosz. 1918, tab. 7, fig. 6, 6a.

w górnem piętrze dewonu średniego i w dolnem piętrze dewonu górnego<sup>1)</sup>. U nas (w okolicy Dębника) nie jest znany dotychczas z dewonu środkowego, lecz jedynie z dewonu górnego (G. Gürich<sup>2)</sup> wymienia go w 1 okazy z dolnej części dewonu górnego z Rokiczanego dołu); główny zaś rozwój gatunku *Spirifer (Reticularia) simplex* przypadałby w dewonie okolic Krakowa na czas późniejszy, t. j. na czas tworzenia się wyżej wspomnianej rafy stromatoporowej.

Obfite znajdowanie się gatunku *Spirifer (Reticularia) simplex* Phill. w wapieniach tej rafy jest niezbitym dowodem jej dewońskiego wieku i przemawiałoby raczej przeciw przynależności jej do najgórnějších warstw dewońskich, gdybyśmy mieli określać wiek tych wapieni wyłącznie na podstawie znajdowania w nich okazów tego gatunku. Już jednak niejednokrotnie znachodzono nawet przewodnie formy niższego poziomu w warstwach wyższych<sup>3)</sup>.

*Spirifer Verneuli* Murch. należy najprawdopodobniej do gatunków wyłącznie górnodewońskich, dosięga, według Frecha<sup>4)</sup>, granicy dolnego karbonu i występuje często np. w Belgji, w górach Nadreńskich, w Armenji (Arpatschai) w warstwach przejściowych między dewonem a karbonem. Forma typowa, szeroka, z ostro zakończonemi skrzydłami, a przedewszystkiem forma z wysoką, płaską areą<sup>5)</sup> należy niewątpliwie w wielu krajach do skamielin, cechujących najgórnější części (warstwy) dewonu górnego, leżące bezpośrednio pod wapieniem węglowym, względnie kulumem.

Salter<sup>6)</sup> wymienia ten ostatni gatunek jako skamielinę, cechująca w Angliji najwyższe warstwy dewońskie w północnej części hrabstwa Devon, t. j. grupę Pilton i leżące pod nią warstwy z Marwood, które uważał za równowiekowe z wapieniami klymenio-wemi z Petherwin, lecz osadzone w morzu płytszem.

---

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1909, str. 138, tab. 43, fig. 6.

<sup>2)</sup> G. Gürich. 1903, str. (20, 33).

<sup>3)</sup> Np. gatunek *Calceola sandalina* znaleziono we „Flinzu“ górnego piętra dewonu środkowego. Vide: Paeckelmann. 1913, str. 152. Uwaga.

<sup>4)</sup> F. Frech i G. v. Arthaber. 1900, str. (12); F. Frech. *Lethaea*, II, str. 295-296.

<sup>5)</sup> F. Roemer. 1855, str. 381-83; E. Kayser. 1881, str. 60, tab. II, fig. 12-14; G. F. Whidborne. 1889-1907, t. III, tab. XIX, fig. 9; J. W. Salter. 1863, str. 480 (*Spir. Barumensis* Sow. Vide: Th. Davidson. 1864-65: *Brit. Dev. Brachiopoda*, str. 24, tab. VI, fig. 1-4); F. Frech. *Lethaea*, II, str. 308.

<sup>6)</sup> J. W. Salter. 1863, str. 480; F. Frech. *Lethaea*, II, str. 308.



Whidborne<sup>1)</sup> wymienia gatunek *Spirifer Verneuli* jako charakterystyczny w Anglii dla najgórniejszych warstw dewońskich, t. j. tak zw. „Piltonbeds“.

F. Roemer<sup>2)</sup> wymienia ten gatunek jako szczególnie cechujący dewońskie „cienkowarstwowe, bogate w mikę, szaro-brunatne, szarowakowe piaskowce i łupki“, zaś odmianę jego, z wysoką, prostą area, jako skamielinę, cechującą „również typowo dewońskie, leżące bezpośrednio nad ostatnio wymienionymi warstwami, szare, gliniasto wapienne margle z poszczególnymi ławami wapienia (grubości do jednej stopy) oraz licznymi koralami (jak *Cyathophyllum flexuosum* Goldf. i nierzadkim gatunkiem *Stromatopora polymorpha* Goldf.)“. Ostatnio wymienione margle leżą, według F. Roemera, w okolicy Akwizgranu (w dolinie potoku Vicht, między miastem Stolberg a wsią Vicht) już bezpośrednio pod wapieniem węglowym.

Kayser<sup>3)</sup> przytacza gatunek *Spirifer Verneuli* w odmianie z wysoką (dodam: płaską) area (mój *Spirifer tenticulum*) jako skamielinę, cechującą najwyższe warstwy dewońskie (odpowiadające, według niego, warstwom klymeniowym) w okolicy Velbert nad Renem.

Drevermann<sup>4)</sup> uznał te warstwy, wraz z podobnymi warstwami z okolic Ratingen, za równowiekowe z belgijskim piętnem z Etroeungt i przydzielił je do karbonu, ze względu na przewagę występujących w nich form karbońskich. *Spirifer Vernueli* znany był również już dawniej, jak częściowo wspomniano wyżej, różnym niemieckim autorom<sup>5)</sup> z warstw najgórniejszego dewonu z okolic Akwizgranu, leżących bezpośrednio pod karbonem.

Gosselet<sup>6)</sup> w swej pracy o odmianach gatunku *Spirifer Verneuli* mówi o pionowym rozprzestrzenieniu tego gatunku, między innymi, co następuje:

„We Frasnien znajdują się formy (gat. *Spirifer Verneuli*) najbardziej różne i najliczniejsze. *Spirifer Verneuli* przechodzi do

<sup>1)</sup> G. F. Whidborne. 1889-1907, t. III, str. 152-156, tab. XVIII, fig. 9-13 a, tab. XIX, fig. 9.

<sup>2)</sup> F. Roemer. 1855, str. 379-383 i 397.

<sup>3)</sup> E. Kayser. 1881, str. 60, tab. II, fig. 12-14.

<sup>4)</sup> Fr. Drevermann. 1902, str. 522.

<sup>5)</sup> F. Roemer. 1854, str. 648-50; 1855, str. 377-98; U. Schlönbach. 1863, str. 655-658; V. Dechen. 1866: Orographisch-geognostische Übersicht von Aachen, str. 106.

<sup>6)</sup> J. Gosselet. 1894, str. 6, 7.

piętra Famennien i występuje tu bardzo obficie, lecz spotyka tutaj na samym wstępie groźnego współzawodnika w gatunku *Cyrtia Murchisoniana*. Czy powstała walka o byt między temi dwoma gatunkami, tak blisko spokrewnionemi? To jest możliwe. W tym wypadku młodszy został zwyciężony. Rozmnożywszy się w osadach (warstwach) niższych Famennien, *Cyrtia Murchisoniana* znikła, podczas gdy *Spirifer Verneuli* zajmował w dalszym ciągu morza trzeciego z kolei pokładu (warstwy) Famennien (pokładu z gatunkiem *Rhynchonella letiensis*); lecz również sam stracił na żywotności, stał się mniej pospolity i więcej jednostajny (bez odmian); od czwartego pokładu Famennien stał się już rzadkością i zniknął przed końcem epoki dewońskiej. U nas *Spirifer Verneuli*, ukazał się po raz pierwszy, jako *Spirifer Archiaci* Murch. var. *bisellata* Gür., w łomie Tumidalskiego w warstwach, należących, według Güricha, do najdolniejszej części górnego dewonu<sup>1)</sup>, występuje obficie, jako *Spirifer Archiaci* Murch., w różnych odmianach, wyróżnionych przez Güricha, w dolnym piętrze górnego dewonu (Frasnien), przechodząc do dolnego Famennien, gdzie występuje rzadko jako *Spirifer tentaculum* Vern. (1 okaz z Pałkowej góry), często zaś jako *Spirifer Pałkowsae* Gür.<sup>2)</sup> (w Łączanym dole, w Pałkowej górze i nad Żbikiem). Do gatunków pospolitych w dolnym Famennien, tak w Belgji jak i u nas, należy *Spirifer (Cyrtia) Murchisoni* Vern., zarówno w okazach typowych (nad Żbikiem i w Pałkowej górze), jak i w odmianach (var. *globosa* Gür. i var. *angustirostris* Gür. z Pałkowej góry).

W skałkach stromatoporowych ze stoków między Rokiczany a Żarnówczany dołem (oraz w równoległych warstwach nad Żbikiem), w skałkach, które zaliczam do górnego Famennien, nie spotyka się zupełnie śladów gatunku *Spir. Murchisoni*, natomiast *Spir. Verneuli*, jako forma typowa z długimi skrzydłami, a zarazem jako *Spir. tentaculum* Vern., jest skamieliną najpospolitszą, wobec której okazy innych gatunków (prócz *Spir. (Reticularia) simplex* Phill.) należą do rzadkości.

W najwyższym ogniwie górnego Famennien nad Żbikiem (o czem będzie mowa niżej) występują obficie: *Spir. Archiaci* var.

---

<sup>1)</sup> St. Zaręczny wymienia ten gatunek z łomu Karmelickiego, lecz niema go w jego zbiorach, złożonych w Akademji Umiejętności w Krakowie, i nie znalazł go w tym łomie G. Gürich (Das Devon v. Dębni... str. (15).

<sup>2)</sup> W rozprawie G. Güricha napisano: *Spirifer Pałkowsae*.

*Orbeliana* Goss. obok gat. *Spir. Archiaci* Murch. typ i *Spir. Verneuili* Murch. typ.

W warstwach karbońskich z gat. *Productus burlingtonensis* Hall i *Spirifer tornacensis* De Kon. (w północno-wschodniej części Łączki, w dole Józefa Pałki i w łomie Kaspra Góreckiego), leżących na wapieniach górno-dewońskich, do których należą skałki stromatoporowe, niema (przynajmniej na podstawie dotychczasowych poszukiwań) gatunku *Spir. Verneuili*, jak również gatunku *Spir. Murchisoni*, którego krótkotrwały żywot da się stwierdzić u nas (podobnie jak w Belgji) wyłącznie w dolnym Famennien.

Czyż pionowe rozprzestrzenienie odmian gatunku (czy gatunków grupy) *Spirifer Verneuili*, jak również pojawianie się i znikanie gatunku *Spirifer Murchisoni* w dewonie okolicy Dębника, nie przypomina w części tego, co powiedziałem wyżej (o Belgji), powtarzając wiernie słowa znawcy belgijskiego dewonu J. Gosseleta? Różnica zasadnicza istnieje jednak pod tym względem, że *Spirifer Archiaci* znajduje się w dewonie okolicy Dębника (nad Żbikiem) i w najwyższym ogniwie górnego Famennien obok formy *Spir. Verneuili* typ.

Występowanie w naszych skałkach stromatoporowych gatunku *Spirifer Verneuili*, zwłaszcza zaś *Spirifer (Reticularia) simplex*, świadczy niewątpliwie o przynależności ich do dewonu; występowanie zaś gatunku *Spirifer Verneuili* wyłącznie we formach: z długimi skrzydłami (*Spirifer Verneuili* Murch., typ.) i z wysoką płaską areą (*Spirifer tenticulum* Vern.) przemawia przekonywająco za przydzieleniem tych skałek do górnego Famennien.

Że wapień tych stromatoporowych raf należy do naszych najmłodszych warstw dewońskich, najbliższych karbonu, świadczy również zjawienie się w nim nagle okazów rodzaju *Productus* obok masowego znajdowania się gatunków pokrewnych, a mianowicie: *Productus (Productella) praelongus* Sow. i *Strophalosia (Productella) productoides* Murch.

To masowe występowanie okazów rodzaju *Productus* i rodzajów, względnie podrodzajów, najbliżej z nim spokrewnionych, rozpatrywane oddzielnie, lub nawet w związku z występowaniem takich, przeważnie karbońskich gatunków, jak *Spirifer (Martinia) glaber* Mart. i *Rhynchonella (Terebratuloidea) pleurodon* Phill., przemawiałoby raczej za przynależnością tych skałek do karbonu. Niema jednak wśród tych produktusów żadnego gatunku, charak-

terystycznego wyłącznie dla wapienia węglowego. Są to gatunki albo nieopisane z innych krajów, tylko nieco podobne do karbońskich, jak *Productus suprafamenniensis* (podobny nieco, chociaż bardzo mało, do karbońskiego gatunku *Productus sublaevis* De Kon.), albo takie, jak *Productus (Productella) praelongus*<sup>1)</sup> Sow. i *Strophalosia (Productella) productoides* Murch., znane z innych krajów z najgórniejszych warstw dewońskich, względnie z warstw przejściowych między dewonem i karbonem.

Obfita obecność ich w skałkach stromatoporowych między Rokiczany a Żarnówczany dołem, w towarzystwie takich górnodewońskich spiriferów, jak *Spir. Verneuli* i *Spir. simplex*, świadczy więc — zdaniem mojem — jedynie o tem, że skałki stromatoporowe w okolicy Dębника tworzyły się w czasie, poprzedzającym bezpośrednio epokę osadzania się wapienia węglowego, w której rodzaj *Productus* doszedł do szczytu rozwoju, tak pod względem różnorodności form, jak i obfitości (znajdywanych) okazów.

Znalezienie dwu dużych okazów produktusów (gatunku *Productus praelongus* Sow.) w pokładach dewońskich okolicy Velbert było powodem, że Kayser<sup>2)</sup> zajął się bliżej temi pokładami, uważając to znalezienie „za zupełnie nowe zjawisko dla dewonu, mimo że jest tak zwykle dla karbonu“, i to było jednym z powodów, że określił te warstwy, jako należące do najgórniejszego dewonu.

Podobnie w dewonie okolic Dębника nie znaleziono okazów rodzaju *Productus* uprzednio w żadnym piętrze, więc zjawienie się ich nagle w wapieniach skałek stromatoporowych jest zjawiskiem nowem dla naszego dewonu, znanem z innych krajów jedynie z jego najgórniejszych warstw, względnie z warstw, uważanych za przejściowe między dewonem a karbonem.

Wśród wyliczonych wyżej gatunków i odmian fauny tych skałek stromatoporowych trzy są gatunkami nowemi, z nieustalonym położeniem stratygraficznym, t. j.: 1) *Stromatoporella Cracoviensis* Gür., 2) *Productus suprafamennensis* n. sp., 3) *Productus (Productella)* n. sp.

Z tych gatunków *Stromatoporella Cracoviensis*, jako typowa stromatopora, przemawia za tem, że fauna, wśród której się ten gatunek znajduje, jest dewońską<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> W. Paeckelmann. 1913, str. 158 i F. Frech (Lethaea, II, str. 308) uważają gat. *Prod. praelongus* Sow. za formę (względnie typ) karbońską.

<sup>2)</sup> E. Kayser. 1881, str. 51 (1).

<sup>3)</sup> G. Gürich. 1905, str. 5.

Formami, znajdowanymi z pewnością w osadach dewońskich, są nadto: 1) *Strophalosia (Productella) productoides* Murch., 2) *Spirifer Verneuili* Murch. typ., 3) *Spirifer Verneuili* Murch. var. *tenticulum* Vern., 4) *Spirifer (Reticularia) simplex* Phill., 5) *Spirifer (Martinia) glaber* Mart., 6) *Rhynchonella (Camarophoria) brachyptycta* Schnur.

Z pozostałych trzech form dwie, t. j.: 1) *Orthothes (Schelwienella) crenistria* Phill., 2) *Rhynchonella (Terebratuloidea) pleurodon* Phill. są formami przeważnie karbońskimi, znanymi jednak i z warstw przejściowych między dewonem a karbonem; trzecia zaś, t. j.: 1) *Productus (Productella) praelongus* Sow. znany jest z warstw najwyższego dewonu, względnie z warstw przejściowych między dewonem a karbonem.

Nadto z 12 wyżej wymienionych form z warstw przejściowych między dewonem a karbonem (warstwy z Etroeungt) znane są następujące: 1) *Orthothes (Schelwienella) crenistria* (Anglja, Belgja, góry Nadreńskie), 2) *Productus (Productella) praelongus* (Anglja: Piltonbeds, góry Nadreńskie: Das Bergische Land), 3) *Strophalosia productoides* (Anglja, Belgja<sup>1</sup>), góry Nadreńskie: Das Bergische Land), 4) *Spirifer Verneuili*, typ. (Anglja, Belgja, góry Nadreńskie), 5) *Spirifer Verneuili* var. *tenticulum* (Anglja, Belgja<sup>2</sup>), góry Nadreńskie: Das Bergische Land), 6) *Spirifer (Martinia) glaber* (Rosja: Malewka-Murajewna), 7) *Rhynchonella (Terebratuloidea) pleurodon* (góry Nadreńskie, Arpatschai w Armenji).

Co do trzech form, opisanych nowo przez Güricha i przeze mnie z dewonu okręgu krakowskiego, nie można naturalnie stwierdzić, czy znajdują się one gdziekolwiek w warstwach przejściowych między dewonem a karbonem.

Z dwu pozostałych form *Rhynchonella (Camarophoria) brachyptycta* Schnur jest prawdopodobnie formą o szerokim rozprzestrzenieniu pionowym, gdyż przechodzi — jak zaznaczyłem wyżej — z dewonu do karbonu, jako *Camarophoria rhomboidea* Phill., a nawet do permu, jako *Camarophoria globulina* Phill.<sup>3</sup>); gatunek zaś *Spirifer (Reticularia) simplex* wymieniamy bywa ogólnie jedynie z warstw dewońskich, niższych stratygraficznie, niż Famennien.

Z powyższego wynikają dwa fakty: 1) że fauna skałek stro-

<sup>1</sup>) F. Drevermann. 1902, str. 521.

<sup>2</sup>) Patrz, co autor mówi niżej o gat. *Spirifer distans* Gosselet.

<sup>3</sup>) Davidson. 1857—1862, str. 268, tab. LIV, fig. 20-25.

matoporowych między Rokiczany a Żarnówczany dołem jest pod względem swego składu najwięcej podobna do fauny warstw przejściowych między dewonem a karbonem; 2) że na podstawie tej fauny należy nasze skałki stromatoporowe przydzielić do dewonu, a nie do karbonu.

Przed przystąpieniem do szczegółowego rozważenia równoważników pod względem wieku dla naszych skałek stromatoporowych w dewonie innych krajów należałoby przede wszystkim rozstrzygnąć, gdzie we facji cefalopodowej należy szukać równoważnika dla warstw z Etroeungt.

Za przynależnością warstw z Etroeungt do dewonu przemawiało przede wszystkim znajdowanie się w tych warstwach, według Héberta<sup>1)</sup> i Gosseleta<sup>2)</sup>, rodzaju *Clymenia*, lecz ten fakt został zachwiany przez badania Holzapfla<sup>3)</sup>. Nowsze poszukiwania<sup>4)</sup> umacniają — jak się zdaje — twierdzenie, że w warstwach z Etroeungt i w równoległych z nimi warstwach nad Renem znajdują się *Clymeniae* w towarzystwie takich dewońskich gatunków, jak *Spirifer Verneuli* Murch. i t. d., obok karbońskiego gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon. i innych.

Większość geologów przeprowadza granicę między dwiema formacjami albo ich częściami tam, gdzie występują pierwsze charakterystyczne typy formacji górnej<sup>5)</sup>. Wychodząc z takiego założenia, należałoby warstwy z Etroeungt i odpowiadające im warstwy z nad Renu uważać za karbońskie, choćby tylko ze względu na występowanie w nich wyżej wymienionego gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon.

Znajdowanie się w nich gatunków rodzaju *Clymenia*, a także takich brachiopodów, jak *Spirifer Verneuli* Murch., łączy je jednak ściśle z warstwami górnodewońskimi, z właściwymi warstwami klymeniowemi w jedną całość.

Ostateczne rozstrzygnięcie tej sprawy nie da się osiągnąć w tej chwili i prawdopodobnie nigdy do ogólnie obowiązującego rozstrzygnięcia nie da się doprowadzić jedynie na podstawach paleontologicznych. Tak zwane warstwy z Etroeungt są i będą prawdo-

---

<sup>1)</sup> F. Frech. *Lethaea*, t. II, str. 308.

<sup>2)</sup> J. Gosselet. 1888, str. 520.

<sup>3)</sup> F. Drevermann. 1902, str. 523.

<sup>4)</sup> W. Paeckelmann. 1913, str. 157-158.

<sup>5)</sup> F. Frech. *Lethaea*, t. II, str. 308.

podobnie zawsze raz (w jednych krajach) bardziej dewońskie, drugi raz (w innych krajach) bardziej karbońskie.

U nas, w okolicy Dębника, brakuje w nich np. tak bardzo cechujących nasz dolny karbon gatunków, jak *Spirifer tornacensis* De Kon., *Dalmanella (Rhipidomella) Michelini* L'Eveillé i t. d.; przy mnogości okazów gatunku *Spirifer Verneuili* Murch. i innych typowo dewońskich gatunków, jak przedewszystkiem *Spirifer (Reticularia) simplex* Phill.

W naszych skałkach stromatoropowych brakuje więc charakterystycznych gatunków formacji wyższej (wapienia węglowego) i dlatego należy je przydzielić — na podstawie wyżej przytoczonej zasady — do dewonu, a nie do wapienia węglowego.

W naszym rozwinięciu najwyższego dewonu w okolicy Dębnika znajduje więc poparcie twierdzenie Frecha<sup>1)</sup>, który warstwy z Pilton i z Etroeungt uważał za równowiekowe („heterope Äquivalente“) z warstwami klymeniowemi i zaliczył je do dewonu.

Dla przykładu, jak różne są zapatrywania autorów na wartość stratygraficzną warstw z Etroeungt, wystarczy przytoczyć nowsze zapatrywania dwóch badaczy belgijskich.

G. Délepine<sup>2)</sup> twierdzi, że: „Le facies calcaireux intercalé aux grès et schistes, qui se trouve dans la coupe de l'Avon tout à fait à la base du carbonifère (zone à *Kleistopora*), ne semble représenté en Belgique que par des formations rapportées au Dévonien supérieur: grès et psammites dans le bassin de Namur, calcaire de Comblain-au-Pont dans le bassin de Dinant, zone d'Etroeungt dans le Nord de la France. Mais jusqu'ici *Kleistopora* n'a jamais été trouvé dans ces formations“.

M. T. Kaisin<sup>3)</sup> natomiast stwierdza, że: „Les spécialistes compétents sont à peu près unanimes à considérer l'assise de Comblain-au-Pont (Fa 2 d de la légende officielle) comme appartenant au Dinantien. Elle représente la zone K d'Arthur Vaughan, et devrait être placée à la base du Tournaisien“.

Już G. Gürich<sup>4)</sup> stwierdził co do dolnych części dewonu górnego okolic Dębnika, że pod względem składu fauny (prócz kilku ogólnie rozpowszechnionych gatunków) i występowania poziomów nie można wykazać ścisłej zgodności między naszym gór-

<sup>1)</sup> F. Frech. Lethaea, t. II, str. 308.

<sup>2)</sup> G. Délepine. 1910, str. 23.

<sup>3)</sup> M. T. Kaisin. 1922, str. 5.

<sup>4)</sup> G. Gürich. 1903, str. 164 [38].

nym dewonem a rozwinięciem górnego dewonu w innych krajach Europy. Ze względu na facies brachiopodową stwierdził on podobieństwo między naszym górnym dewonem a górnym dewonem centralnej Rosji i południowej Belgii. Rzecz ma się podobnie z naszym najgórnieszym dewonem. Rozwinięty on jest we facji brachiopodowej i niema w jego faunie śladu trylobitów. Pomimo pewnych oryginalnych charakterystycznych cech w jego rozwinięciu i w składzie jego fauny (przedewszystkiem obfite występowanie gatunku *Spirifer (Reticularia) simplex*, zjawianie się nowych gatunków rodzaju *Productus*, czysto wapienna facja), istnieją w nim jednak — jak to wykazałem powyżej — pewne gatunki, mające szerokie rozprzestrzenienie poziome, które pozwalają na wyśledzenie daleko idących analogij i umieszczenie go we właściwym miejscu (położeniu) pod względem stratygraficznym.

Trudność leży raczej w tem, że w pewnych wypadkach oznaczenia skamielin, dokonane przez niektórych autorów, nie są prawdopodobnie zupełnie ściśle (Whidborne: Devonian Fauna III<sup>1)</sup>), lub też w tem, że pewni autorowie łączą ze sobą — prawdopodobnie z powodu małych różnic pod względem litologicznym — warstwy górnodewońskie i najniższe karbońskie, a przez to różnica pod względem paleontologicznym między dewonem a karbonem w pracach tych autorów staje się niewyraźną lub zupełnie się zacierają. W tym kierunku wymaga — zdaniem mojem — rewizji praca Drevermanna<sup>2)</sup>: „Über die Étroeungt-Stufe auf der rechten Rheinseite“. W każdym razie istnienie w równowiekowych warstwach choćby tylko takich trylobitów, jak *Phacops bergicus* n. sp., *Brachymetopus* n. sp., *Phillipsia* sp., jest na podstawie mego doświadczenia rzeczą conajmniej niezwykłą, jeżeli nie wprost nieprawdopodobną.

Że Drevermann pojął za szeroko swoje piętro z Etroeungt z okolic Ratingen i Velbert, to wynika również z prac Zimmermanna<sup>3)</sup>, Holzapfla<sup>4)</sup> i z uwag Paeckelmann<sup>5)</sup> o pracy Drevermanna.

Według tego, co wyżej powiedziałem, odpowiednika dla naszych wapieni ze skałek stromatoporowych należałoby szukać prze-

<sup>1)</sup> F. Drevermann. 1902, str. 523.

<sup>2)</sup> F. Drevermann. 1902, str. 480-524.

<sup>3)</sup> E. Zimmermann. 1910, str. 381.

<sup>4)</sup> E. Holzapfel. 1902, str. 79-81.

<sup>5)</sup> W. Paeckelmann. 1913, str. 154.



dewszystkiem w południowej Belgji, względnie w północnej Francji. Zadanie w tym kierunku ułatwiają nam zwłaszcza prace Gosseleta<sup>1)</sup>.

Gosselet<sup>2)</sup> wyróżnił w belgijskim Famennien, we facji łupkowej „Facies schisteux“, następujące cztery poziomy („zones“):

1) Łupki z Senzeilles z gatunkiem *Rhynchonella Omaliusi*: łupki zielone z cienkimi ławicami piaskowcowemi albo wapiennemi.

2) Łupki z Mariembourg z gatunkiem *Rhynchonella Dumonti*: łupki zwyczajnie fijołkowe z bułami („nodules“) albo cienkimi ławicami piaskowcowemi albo wapieniami.

3) Łupki z Sains z gatunkiem *Rhynchonella letiensis*: szare i zielonawe łupki, zawierające kilka pokładów piaskowca („psammite“) i wapienia, jużto w ciągłych ławicach, jużto w bułach wśród łupków.

4) Łupki i wapień z Etroeungt z gatunkiem *Spirifer distans*: łupek i piaskowiec („psammite“) z ławicami wapienia krynoidowego.

Mimo że przejścia w znaczeniu paleontologicznem między jedną warstwą a drugą są nieuchwytne („insensible“), można — zdaniem Gosseleta — podzielić Famennien łupkowy na dwie następujące grupy:

1) Famennien dolny, w którym spotyka się w obfitości gatunek *Cyrtia* (= *Spirifer*) *Murchisoniana* i w którym formy karbońskie są rzadkie; są to pokłady z Senzeilles i z Mariembourg.

2) Famennien górny, w którym nie spotyka się już więcej gatunku *Cyrtia* (= *Spirifer*) *Murchisoniana* i w którym formy karbońskie stają się panującemi; są to pokłady z Sains i z Etroeungt.

Porównując faunę naszych skałek stromatoporowych (między Rokiczany a Żarnówczany dołem) z fauną wyżej wyróżnionych grup Gosseleta, stwierdzić musimy przedewszystkiem przynależność tych skałek do drugiej grupy, t. j. do Famennien górnego, w którym nie występuje już *Spirifer Murchisoni*, a formy karbońskie, t. j. przedewszystkiem rozmaite gatunki rodzaju *Productus*, jeżeli nie stają się dominującemi, to w każdym razie odgrywają wybitną rolę.

Wśród fauny drugiej grupy Gosseleta<sup>3)</sup> (Famennien górnego) znajdujemy prawie wszystkie nasze najważniejsze gatunki, względnie formy brachiopodów ze skałek stromatoporowych, jak:

---

<sup>1)</sup> J. Gosselet. 1880, 1888.

<sup>2)</sup> J. Gosselet. 1888, str. 544.

<sup>3)</sup> J. Gosselet. 1888, str. 548.

*Spirifer Verneuili* typ., a zarazem prawdopodobnie var. *tenticulum*<sup>1)</sup>, *Strophalosia productoides*, *Orthotheses* (*Schelwiebella*) *crenistria*, Gatunku *Productus* (*Productella*) *praelongus* nie wymienia wprawdzie Gosselet z belgijskiego górnego Famennien, lecz wymienia go Mourlon<sup>2)</sup> z wyższych warstw piaskowców z Condroz „Psammites de Condroz“, równowiekowych z łupkami z Famenne, gdzie znajduje się ten gatunek wraz z gatunkiem *Strophalosia productoides* Murch.

Belgijskie warstwy z Etroeungt „calcaire d'Etroeungt“, które Gosselet (a także Kayser i Frech) zaliczał do warstw górnodewońskich, jako najwyższe ich ogniwo, zawierają obok form typowo górnodewońskich, jak przedewszystkiem *Phacops latifrons* i *Spirifer Verneuili*, przewagę form karbońskich, jak przedewszystkiem wyłącznie karbońską formę *Spirifer tornacensis*, a nadto przeważnie karbońskie formy, jak: *Spirifer laminosus*, *Athyris Roysii*, *Orthotheses crenistria* i t. d.

Dewalque, Dupont, Drevermann, Paeckelmann i inni zaliczyli warstwy z Etroeungt do karbonu, a Dupont podnosi fakt, że już w najgłębszych warstwach występuje w nich karbońska forma *Spirifer distans*, w wyższych zaś warstwach znikają wszystkie formy dewońskie.

Gatunek *Spirifer distans* Sow., który Gosselet przytacza jako bardzo charakterystyczny dla warstw z Etroeungt („Calcaire d'Etroeungt à *Spirifer distans*“), sądząc z jego rysunku (Esquisse géologique du Nord de la France, zesz. I, tab. V, fig. 1), należałoby — zdaniem mojem — uważać raczej za *Spirifer tenticulum* Vern. Również i Wenjukoff (Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen und centralen Russland, str. 64) uznał wyżej wymienioną rycinę za przedstawiającą górnodewoński gatunek *Spirifer Verneuili* Murch. = *Spir. disjunctus* Sow., a nie karboński gatunek *Spirifer distans*.

Do gatunku *Spirifer distans* Gosselet zaliczał okazy spiriferów, należące do dwu zupełnie odrębnych gatunków. Jedne okazy tego gatunku Gosseleta, cechujące Famennien (Esquisse géol. d. Nord d. la France, zesz. I, tab. V, fig. 1), odpowiadają

<sup>1)</sup> Okazy: „*Spir. Verneuili* remarquables par leur grande taille et la largeur de l'aréa“ podaje Gosselet z piaskowców (psammites) z Dimont, uważanych przezeń za równowiekowe z łupkami z Sains. Vide: J. Gosselet. 1880, t. I, str. 113.

<sup>2)</sup> M. Mourlon. 1875-85, str. 58-59.

według niego okazom, narysowanym przez Davidsona (Brit. Dev. Brachiopoda) na tab. VI, fig. 1-7, czyli gatunkowi *Spirifer disjunctus* var. *Barumensis* Sow. i gatunkowi *Spir. distans* Phillips'a, a nie Sowerby'ego, czyli są odmianą względnie mutacją gatunku *Spirifer Verneuili* Murch., wyróżnioną przeze mnie jako var. *tenticulum* Vern. Inne okazy gatunku *Spirifer distans* Gosseleta, cechujące w Belgji dolne warstwy dolnego karbonu (wapienie i łupki z Avesnelles), odpowiadają według tego autora okazom, narysowanym przed Davidsona (Brit. Foss. Brachiopoda II = Permian a. Carbonif. Species) na tab. VIII, fig. 1-17, a przedstawiającym *Spirifer distans* Sowerby'ego<sup>1)</sup>, czyli są okazami, należącymi do zupełnie innego gatunku, t. j. do gatunku *Siryngothyris distans* Sow.

Z powyższego wyjaśnienia wynika — zdaniem mojem — jasno, że warstwy z Etroeungt należałoby nazwać nie „Calcaire d'Etroeungt à *Spirifer distans*“, lecz Calcaire d'Etroeungt à *Spirifer tenticulum*.

Jeżeli po tem wyjaśnieniu naszą faunę ze skałek stromatoporowych porównamy z fauną najgórniejszych warstw dewońskich, leżących „bezpośrednio pod wapieniem węglowym“ („au contact du calcaire carbonifère“), którą Gosselet podaje z klasycznego łomu w parku w Etroeungt<sup>2)</sup>, to przyjdziemy do przekonania, że wapienie naszych skałek stromatoporowych, podobnie jak wapienie (i łupki) z najwyższych warstw dewońskich z parku w Etroeungt, należy nazwać wapieniami z gat. *Spirifer distans* Phill. w rozumieniu Gosseleta, czyli wapieniami z gat. *Spirifer Verneuili* var. *tenticulum* Vern.

Fauna naszych skałek stromatoporowych, która — jak to stwierdziłem powyżej — jest najwięcej podobna do fauny warstw przejściowych między dewonem a karbonem, ma, mimo pewnej liczby form karbońskich, charakter wyraźnie dewoński i różni się wybitnie od fauny, leżącego nad temi skałkami, wapienia węglowego z gatunkiem *Spirifer tornacensis* De Kon. z potoku Józefa Pałki i z łomu Kaspra Góreckiego, wapienia, którego cechą pod względem faunistycznym jest to, że występuje w nim przede wszystkim ostatnio wymieniony spirifer, jak również gatunki: *Productus cf. Martini* (Sow.) Vaughan<sup>3)</sup>, *Productus pustulosus*

<sup>1)</sup> J. Gosselet. 1888, str. 632, wiersz 16.

<sup>2)</sup> J. Gosselet. 1888, str. 549-551.

<sup>3)</sup> J. Jarosz. 1917, tab. IV, fig. 20, 20 a. Forma *Productus cf. Martini* (Sow.) Vaughan jest, według słów Vaughana (Quart. Journ. Geol. Soc.

Phill., *Orthis (Rhipidomella) Michelini* L'Eveillé, *Orthotheses (Schellwienella) crenistria* Phill. i t. d.

Z tego, co wyżej powiedziałem, wynika jasno: 1) że granica między dewonem a karbonem w okręgu krakowskim jest pod względem paleontologicznym dosyć ostra (wyraźna), ostrzejsza, niż w Belgji względnie w północnej Francji; 2) że na podstawie porównania naszych stosunków z belgijskimi należałoby wapienie z Etroeungt przydzielić do dewonu, a nie do karbonu.

Równoważnikiem pod względem wieku dla naszych skałek stromatoporowych w Anglii są z pewnością — sądząc na podstawie opisu fauny, podanego przez Saltera<sup>1)</sup> i Whidborne'a<sup>2)</sup> — warstwy najgórniejszego dewonu północnego hrabstwa Devon (Devonshire), t. zw. warstwy z Pilton („Piltonbeds“), leżące bezpośrednio pod karbonem (oraz prawdopodobnie, leżące pod niemi, warstwy z Marwood). W faunie tych warstw znajdują się również nasze najważniejsze pod względem stratygraficznym gatunki, jak: *Spirifer Verneuli*, jego odmiana *tenticulum*<sup>3)</sup>, *Productus praelongus*, *Strophalosia productoides* i *Rhynchonella pleurodon*. Już Salter uważał te warstwy za równowiekowe z warstwami klymeniowemi z Petherwin, lecz osadzone w morzu płytszem<sup>4)</sup>.

We faunie najgórniejszego dewonu na północnym brzegu Łupkowych gór nadreńskich w okolicy Velbert<sup>5)</sup> znajdujemy, oprócz nowo przeze mnie opisanych form, których istnienie lub brak nie da się oczywiście stwierdzić, prawie wszystkie nasze najważniejsze gatunki, jak: *Orthotheses crenistria* Phill. (= *Streptorhynchus umbraculum* Kayser<sup>6)</sup>), *Productus praelongus* Sow, *Strophalosia*

---

T. LXI, str. 305, uwaga), „prawdopodobnie“ identyczna z gatunkiem *Productus Flemingi* (Sow.) var. *burlingtonensis* Hall (Palaeont. of N. Y., t. VIII, cz. I, tab. XVIII, fig. 6-8), a tem samym najprawdopodobniej identyczna z formą *Productus burlingtonensis*, którą Delépine wymienia jako charakterystyczną dla najniższego poziomu („zone“) wapienia węglowego w Belgji (Ann. Soc. Géol. du Nord. T. XXXVIII, str. 90). Pierwotnie (J. Jarosz. 1917, str. 68) zaznaczyłem brak formy *Productus burlingtonensis* w najniższym poziomie naszego wapienia węglowego.

<sup>1)</sup> J. W. Salter, 1863, str. 480.

<sup>2)</sup> G. F. Whidborne. 1889-1907, t. III.

<sup>3)</sup> *Spir. Barumensis* Sow. (Salter) = *Spir. tenticulum* Vern. Vide: Davidson: Brit. Carbonif. Brachiopoda, str. 24, tab. VI, fig. 1-4.

<sup>4)</sup> J. W. Salter. 1863, str. 484.

<sup>5)</sup> E. Kayser. 1881, str. 51-91.

<sup>6)</sup> Fr. Drevermann. 1902, str. 515-516.

*productoides* Murch., *Spirifer tentaculum* Vern.<sup>1)</sup> i *Rhynchonella pleurodon*. Warstwy te więc, sądząc na podstawie fauny, podanej przez Kaysera<sup>2)</sup>, są pod względem wieku równoważnikiem naszych skałek stromatorowych (między Rokiczany a Żarnówczany dołem), a już Kayser uważał je za górną część górnego dewonu nadreńskiego i za równoważnik warstw klymeniowych. Jednakże praca Drevermanna<sup>3)</sup> o tych warstwach i równoważnikowych, według niego, warstwach z okolicy Ratingen, które ten autor uznał — jak zaznaczyłem wyżej — za warstwy, odpowiadające pod względem wieku warstwom z Etroeungt, wskazywałyby raczej na to, że nasze wapienie skałek stromatorowych odpowiadają tylko części tych warstw i że równoważnika górnej części warstw z Etroeungt Drevermanna należy szukać w naszym wapieniu węglowym, t. j. w poziomie z gatunkiem *Spirifer tornacensis* De Kon.

To przydzielenie warstw, opisanych przez Kaysera z okolicy Velbert jako dewońskich, do karbonu nastąpiło wskutek złączenia tych warstw przez Drevermanna z warstwami dolnego karbonu<sup>4)</sup> (piętra z Tournai).

W okolicy Akwizgranu (w dolinie potoku Vicht, między miastem Stolberg a wsią Vicht) najwyższe warstwy dewonu, leżące już bezpośrednio pod wapieniem węglowym, są, według zgodnego zapatrywania różnych autorów<sup>5)</sup>, rozwinięte jako: α) szare margliste wapienie z koralami; pod nimi leżą, według Kaysera: β) zielonawe łupki margliste, które stają się ku górze wapiennymi i zawierają kilka ławic wapienia z gatunkiem *Spirifer Verneuli*; a pod nimi znowu leżą, stwierdzone przez różnych autorów: γ) bogate w mikę szarowakowe piaskowce, rozdzielające się na płyty, z gatunkiem *Spirifer Verneuli*; pod nimi leżą wreszcie warstwy: δ) zielone, rozpadające się łupki margliste, ubogie pod względem skamielin, które Kayser zalicza jeszcze do Famennien.

Owe najwyższe pod względem stratygraficznym szare, margliste wapienie (α) odznaczają się, według F. Roemera, pod względem faunistycznym (obok występowania gatunków: *Cyatho-*

<sup>1)</sup> E. Kayser. 1881, tab. II, fig. 12.

<sup>2)</sup> E. Kayser. 1881, str. 86-87.

<sup>3)</sup> Fr. Drevermann. 1902.

<sup>4)</sup> W. Paeckelmann. 1913, str. 154.

<sup>5)</sup> F. Roemer. 1855, str. 380 i t. d.; U. Schlönbach. 1863, str. 656; E. Kayser. 1870, str. 843.

*phyllum flexuosum* Goldf., *Terebratula concentrica*, *Stromatopora polymorpha* Goldf. i t. d.) występowaniem przedewszystkiem gatunku *Spirifer Verneuili* „w odmianie z wysoką prostą areaą“, co ten autor trzy razy z naciskiem zaznacza<sup>1)</sup>).

Także nasze skałki stromatoporowe między Rokiczany a Żarnówczany dołem odznaczają się między innymi przedewszystkiem — jak to zaznaczyłem powyżej — występowaniem w wielkiej obfitości gatunku *Spirifer Verneuili* w odmianie z wysoką, prostą areaą i już z tego powodu należy je uważać za równowiekowe z najwyższymi dewońskimi warstwami okolicy Akwizgranu; są jednak rozwinięte we facji czysto wapiennej.

Danz<sup>2)</sup> opisuje granicę między dewonem a karbonem w okolicy Akwizgranu w następujący sposób:

„W małej ilości miejsc, gdzie granica między dewonem a karbonem jest dobrze odsłonięta, początek wapienia węglowego nie da się oznaczyć dokładnie pod względem petrograficznym. Szczególnie typowa odkrywka pod Cornelimünster ukazuje bardzo dokładnie powolne przejście górnodewońskich, bogatych w mikę łupków w ciemno błękitny wapień krynoidowy.

Pomijając najdolniejszą ławicę wapienia z gatunkiem *Cyathophyllum aquisgranense* Frech., leżącą między bogatymi w mikę łupkami, na granicy występują naprzemian jużto wapienne, albo wapienno margliste ławice, jużto bogate w mikę piaskowce, albo wapienno-margliste pokłady łupków, i to w ten sposób, że łupkowate wkładki zanikają dopiero w górnej części wapienia krynoidowego. Cienkie bulaste („knollige“) ławice stają się naogół ku górze grubsze i gładsze, lecz typ kamienia pozostaje w tym wapieniu krynoidowym ten sam“.

Fauna wapienia krynoidowego okolicy Akwizgranu składa się, według Danza: 1) z form dewońskich: *Orthis arcuata* Phill., *Cyrtina cf. heteroclyta* Defr., *Rhynchonella letiensis* Goss. i *Phacops* sp., które wszystkie cztery znajdują się bardzo rzadko w głębszych warstwach; 2) z form, właściwych wyłącznie dla wapienia krynoidowego, jak *Cyathophyllum aquisgranense* Frech., *Clathrodiction aquisgranense* Danz i t. d.; 3) ze znajdowanych często karbońskich form, jak *Syringopora ramulosa* v. Schl., *Spirifer distans* Sow., *Athyris Royssii* Sow. i t. d.

Ponieważ formy karbońskie zachodzą się dosyć często już

<sup>1)</sup> F. Roemer. 1855, str. 381, 82, 83.

<sup>2)</sup> C. Danz. 1893, str. 619.

w najgłębszych warstwach wapienia krynoidowego, a formy dewońskie są tam bardzo rzadkie i ograniczają się do głębszego poziomu („Niveau“), Danz uważa wapień krynoidowy okolic Akwizgranu za najgłębsze ogniwo tamtejszego dolnego karbonu<sup>1)</sup>.

Zdaniem mojem, i tutaj część dolną tego wapienia krynoidowego należy uważać za równowiekową z warstwami z Etroeungt i przydzielić ją raczej do dewonu, niż do karbonu, zwłaszcza w porównaniu ze stosunkami naszymi.

Według Holzapfla<sup>2)</sup>, w okolicy Akwizgranu nad łupkami dolnego Famennien z gatunkami: *Spirifer Verneuli* Murch., *Spirifer (Cyrtia) Murchisoni* De Kon. i t. d. leży piaskowiec górnego Famennien z gatunkami: *Spirifer Verneuli*, *Strophalosia productoides* i t. d., a nad nim zgodnie wapień krynoidowy z gatunkiem *Spirifer tornacensis* De Kon., który Holzapfel zalicza w całości do wapienia węglowego. I ten badacz jednak dodaje, według Danza, że skamieliny znajdujące się w dolnej części wapienia krynoidowego, mają jeszcze bogatą domieszkę dewońskich typów, które ku górze prędko znikają, ustępując miejsca czysto karbońskiej faunie.

Ten wapień krynoidowy mieści w sobie, według Holzapfla, „prawdopodobnie“ warstwy, odpowiadające pod względem wieku poziomowi („Zone“) z Hastières i Comblain — au Pont z gatunkiem *Rhynchonella moresnetensis* De Kon., które w Belgii zalicza się jeszcze do dewonu.

Z rosyjskim wapieniem z Malówka — Murajewna<sup>3)</sup> fauna naszych skałek stromatoropowych — sądząc z dat, podanych przez Semenowa i Möllera, ma tylko jeden<sup>4)</sup> gatunek wspólny, t. j. *Spirifer (Martinia) glaber* Mart. Jedni badacze<sup>5)</sup> przydzielają ten wapień w całości do dewonu, gdy inni<sup>6)</sup>, jak np. Frech i Drevermann, jego górną część, t. j. wapień margliste z Oupy

---

<sup>1)</sup> C. Danz. 1893, str. 628.

<sup>2)</sup> E. Holzapfel. 1910, str. 34-43.

<sup>3)</sup> P. Semenow i V. v. Möller. 1863.

<sup>4)</sup> Według Fr. Frecha (Lethaea, II, str. 308) także drugi gatunek t. j. *Productus praelongus* Sow., który według tego autora różni się od gatunku *Pr. Panderi* Sem. i Möll. z Murajewna jedynie większymi rozmiarami i silniejszą wypukłością. Według słów Semenowa i Möllera (l. c. str. 707) gatunek ten jest najwięcej podobny do karbońskich gatunków: *Pr. cora* *Pr. striatus*.

<sup>5)</sup> P. Semenow V. v. Möller. 1863, str. 709.

<sup>6)</sup> F. Frech. Lethaea, II, str. 294; F. Drevermann. 1902, str. 523.

i z Tschernischino („Mergelkalke von Oupa und Tschernischino“), przydzielają do karbonu, z powodu występowania w niej licznych form typowo karbońskich, dolną zaś, a mianowicie wapienie płytowe albo cyterydowe („Platten — oder Cytheriden — Kalke“), w których jeszcze bardzo przeważają formy dewońskie, do dewonu.

Równoważnika pod względem wieku dla wapieni z Malówka-Murajewna, mianowicie dla ich górnej części, w paleozoikum okręgu krakowskiego należy szukać w poziomie wapienia węglowego z gat. *Spir. tornacensis* i *Prod. burlingtonensis*; w takim razie wapienie skałek stromatoporowych okolic Dębника odpowiadałyby pod względem stratygraficznym dolnej części wapieni z Malówka-Murajewna, czyli wapieniom płytowym albo cyterydowym.

Gatunek *Spirifer disjunctus* = *Spirifer Verneuli* nie jest znany, według Halla<sup>1)</sup>, ze stanu New York w Ameryce poza grupą Chemung i występuje także w najwyższej jej części, w pobliżu górnej granicy tej formacji, a mianowicie: „w szarym albo żelazistym zlepieńcu“ („in a grayish or ferruginous conglomerate“).

Fauna tego zlepieńca jest, według Halla, ogólnie więcej podobna do fauny piaskowca z Waverly („Waverly sandstone“) ze stanu Ohio, a więc do fauny z warstw dolnokarbońskich<sup>2)</sup>, a łączy ją z fauną grupy Chemung, według Halla, prócz innych form, *Spirifer mesocostalis* i *Spirifer Verneuli* = *Spirifer disjunctus*.

*Spirifer Verneuli* występuje więc w Ameryce również w warstwach, mających w sobie faunę częściowo karbońską, podobnie jak warstwy z Etroeungt w Belgji, nasze skałki stromatoporowe (między Rokiczany a Żarnówczany dołem) i t. d.

Przejście z dewonu do karbonu nad Arpatschai (Araxes) w Armenji Frech opisuje w następujący sposób<sup>3)</sup>: „Przy ujściu Arpatschai do Araxesu odsłonięty jest szereg warstw we wapieniach brachiopodowych w pięknym profilu doliny poprzecznej. Ten szereg warstw zawiera w sobie przejście między dwiema, zresztą ostro oddzielonemi, formacjami“.

„W warstwach z formami *Spirifer tenticulum* i *Spir. Verneuli* karbońskie typy (*Dalmanella Michelini*, *Orthotheses crenistria*, *Spirifer tornacensis* i inne stają się coraz częstrze, aż [te ostatnie]

<sup>1)</sup> J. Hall. 1867, str. 238, 245.

<sup>2)</sup> F. Frech. Lethaea, II, „Tabelle“ XXIII.

<sup>3)</sup> F. Frech i G. v. Arthaber. 1900, str. (12); F. Frech. Lethaea, II, str. 294-97.



zaczynają dominować. Wyżej leży piętro z gatunkiem *Productus giganteus* z licznymi koralami (*Lonsdaleia Araxis*)“.

Fakt znajdowania się dewońskiej formy *Spirifer tenticulum* Vern. wykazano napewne, według Frecha, w najgłębszym karbońskim poziomie („Zone 2 b“), leżącym w stropie górnodewońskiego poziomu („Zone 3 a“) z formami *Spirifer Archiaci* Wenj. i *Verneuili* („Typus allein“).

W najgłębszym — według Frecha — karbońskim poziomie 2 b (z gatunkiem *Spirifer tornacensis*) *Dalmanella Michelinii* występuje bardzo rzadko, albo brakuje jej zupełnie; *Rhynchonella pleurodon* i *Spirifer tenticulum* są dosyć rzadkie („seltener“). W leżącym bezpośrednio nad nim, z pewnością karbońskim poziomie 2 a (również z gat. *Spir. tornacensis*), *Dalmanella Michelinii* znajduje się „w wielkiej obfitości“, a gatunku *Rhynchonella pleurodon* nie znaleziono wcale.

Na podstawie następstwa faun w warstwach piętra fameńskiego nad Żbikiem, na południowy zachód od Dębника, o czym będzie mowa niżej, ustalić można, że skałki stromatoporowe między Rokiczany a Żarnówczany dołem są odpowiednikiem, pod względem stratygraficznym, przedewszystkiem armeńskich warstw najwyższego dewonu 3 b, a prawdopodobnie również warstw 3 a, które leżą w Armenji nad warstwami 3 b i muszą być zaliczone jeszcze do dewonu a nie do karbonu.

Najgórniejszy dewon w najbliższych górach Świętokrzyskich i na Śląsku (Ebersdorf) rozwinięty jest we facji cefalopodowej głębszego morza, skąd najprawdopodobniej wynikają różnice faunistyczne. Za równoważnik pod względem wieku naszych skałek stromatoporowych z okolic Krakowa można uważać na Śląsku wapień klymeniowy z Ebersdorf<sup>1)</sup>, w górach zaś Świętokrzyskich<sup>2)</sup> (w zachodniej części) margle klymeniowe z Psiarni, a prawdopodobnie także margle z gatunkiem *Cyrtoclymenia Humboldti*, które Gürich zalicza również do najgórniejszego dewonu.

We wschodniej części gór Świętokrzyskich nie podzielono dotychczas szczegółowo piętra fameńskiego<sup>3)</sup>, występujące tu jednak w ilasto-wapiennych łupkach klymenie, jak: *Clymenia cf. laevigata* Münst., *Clymenia annulata* Münst., świadczą o rozwi-

<sup>1)</sup> Fr. Frech. Lethaea, t. II, str. 178; G. Gürich. 1903, str. 163 [37].

<sup>2)</sup> G. Gürich. 1896, str. 102-103; 1903, str. 163 [37].

<sup>3)</sup> J. Samsonowicz. 1917, st. 54-57.

nięciu i tu najwyższych części tego piętra we facji cefalopodowej głębszego morza.

Z fauną dolnego Famennien okolic Dębника (Pałkowej góry) faunę skałek stromatoporowych łączy *Spirifer tenticulum* Vern., który w Pałkowej górze znajduje się rzadko, oraz *Strophalosia (Productella) productoides* Murch., nie w formie jednak typowej, lecz jako forma, najbliższej z nią spokrewniona, którą Gürich opisał pod nazwą *Productella* sp. aff. *membranacea* (Phill.) Davidson i *Rhynchonella (Camarophoria) brachyptycta* Schnur; forma ta tak w Pałkowej górze, jak i w skałkach stromatoporowych, należy do rzadko spotykanych okazów. Jednakowoż całość fauny tych dwóch miejscowości (poziomów) jest bardzo charakterystyczna dla każdej z nich.

W myśl obrazu budowy paleozoicznego grzbietu dębnickiego, jaki sobie wytworzyłem na podstawie, przeprowadzonej przeze mnie, stratygrafji dewonu i karbonu w okolicy Dębника (o czym będzie mowa niżej „we wnioskach tektonicznych“ niniejszej pracy), nasuwało się samo przez się przypuszczenie, że warstwy równoległe z warstwami ze skałek stromatoporowych między Rokiczany a Żarnówczany dołem znaleźć się powinny i w południowych odkrywkach dewonu dębnickiego, mianowicie w najbardziej na południowy zachód wysuniętych odkrywkach dewonu nad Żbikiem. Dokładniejsze zbadanie tych odkrywek potwierdziło to moje przypuszczenie.

W odkrywkach w lesie nad Żbikiem Gürich stwierdził podobne następstwo poziomów, jak na północ od Dębника, i wymienił z nich następujące gatunki<sup>1)</sup>: 1) „*Alveolites ramosa*, 2) *Phillipsastrea pentagona*, 3) *Lingula* sp., 4) *Productella Herminae*, 5) *Productella forojuliensis*, 6) *Chonetes* sp., 7) *Orthis famenniensis*, 8) *Spirifer Archiaci typus*, 9) var. *Orbelianus*, 10) var. *minor*, 11) *Spirifer Murchisonianus typus*, 12) *Athyris reticulata* (?), 13) *Rhynchonella pugnus*, 14) *Leiorhynchus* (?) *brachyptyctus*, 15) *Leiorhynchus laevis*, 16) *Pentamerus globus*, *Euomphalus* sp.“

Gürich nadmienił przytem, że w spisie powyższym umieszczone są gatunki „z większej ilości sąsiednich, nieznacznych odkrywek, niekiedy nawet z pojedynczych zwietrzałych bloków kamiennych, wskutek czego należy rozdzielić te gatunki pomiędzy większą ilość poziomów“. Z nich zaliczył Gürich<sup>2)</sup> do piętra frasnijskiego: wa-

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1903, str. [33] 159.

<sup>2)</sup> G. Gürich. 1903, str. [36] 162.

pienie z rodzajem *Phillipsastrea* i warstwy *leiorhynchusowe* (z gat. *L. laevis*), do piętra fameńskiego: warstwy z gat. *Spirifer Murchisoni* i *Athyris reticulata*, nadmieniając<sup>1)</sup> przytem, że „w warstwach tych zaznaczony jest prawdopodobnie przez poszczególne okazy i gatunki jeszcze wyższy poziom w facji brachiopodowej, który należy jednak jeszcze do dolnego Famennien i nie daje się porównać z warstwami z Etroeungt“.

Kilkadziesiąt kroków na południowy zachód od drogi, prowadzącej z Siedlca do Czerny, otwarto w roku 1925 „nowe łomy“ w ławicach wapieni marglistych, czarniawo-szarych, do 2 dm grubych, (Tab. I, 17), z fauną charakterystyczną dla warstw *leiorhynchusowych* wyższych.

W wapieniach tych znalazłem i oznaczyłem dotychczas następujące gatunki:

1) *Lingula* sp. (kilka okazów), 2) *Productella Herminae* Frech (kilka okazów), 3) *Strophalosia productoides* Murch. (kilka okazów), 4) *Spirifer Archiaci* var. *minor* Gür. (kilkadziesiąt okazów), 5) *Rhynchonella pugnus* Mart. (kilka okazów), 6) *Rhynchonella (Camarophoria) brachyptycta* Schnur (kilka okazów) 7) *Leiorhynchus bijugatus* Schnur (dwa okazy), 8) *Leiorhynchus laevis* Gür. (kilkanaście okazów), 9) *Leiorhynchus laevis* var. *lentiformis* Gür. (kilkadziesiąt okazów).

Szczególnie charakterystycznym dla fauny wapieni tych łomów jest masowe pojawienie się następujących form: *Spirifer Archiaci* var. *minor* w okazach różnej wielkości i różnego wypuklenia, nadto *Leiorhynchus laevis* var. *lentiformis*, oraz *Leiorhynchus laevis* w okazach typowych.

Okolo 120 m od tych łomów ku południowemu zachodowi, w stromem (lewem) zboczku parowu, ciągnącego się na północ od Żbika, wychodzą tu i ówdzie na powierzchnię warstwy (Tab. I. 18) wapieni ciemno-szarych, niekiedy z odcieniem ciemno-czekoladowym. Wapień ten już z tego choćby względu przypomina wapień ze skałek stromatoporowych między Rokiczany a Żarnówczany dołem, że wietrzeje podobnie t. j. przemienia się na „sypki piaskowiec dolomitowy“.

Fauna tych warstw, podobnie jak fauna skałek stromatoporowych, odznacza się przedewszystkiem tem, że przy ogromnej ilości okazów zawiera bardzo mało odrębnych form.

---

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1903, str. [35] 161.

Dotychczas znalazłem w tych warstwach i oznaczyłem następujące gatunki:

1) *Leptodesma* sp. prawdopodobnie *anatinum* Whidborne (kilka okazów), 2) *Orthothes* (*Schelwienella*) *crenistria* Phill. (kilka okazów), 3) *Productella Herminae* Frech (kilkanaście okazów), 4) *Strophalosia* (*Productella*) *productoides* Murch. sp. (kilkadziesiąt okazów), 5) *Spirifer Verneuili* Murch. *typ.* (kilkanaście okazów), 6) *Spirifer Verneuili* var. *tenticulum* Vern. (kilkadziesiąt okazów).

Znamiennem dla fauny tych warstw jest pojawienie się ogromnej ilości okazów gatunku *Spirifer Verneuili* var. *tenticulum* Vern. obok mniejszej ilości okazów gat. *Spirifer Verneuili* Murch. *typ.*, oraz masowe wystąpienie gat. *Strophalosia* (*Productella*) *productoides* Murch. sp. obok licznie znajdujących okazów gat. *Productella Herminae* Frech.

Warstwy, których faunę ostatnio wymieniłem, przechodzą ku południowemu zachodowi bezpośrednio w warstwy wapieni twardszych, nie ulegających tak łatwo wietrzeniu, barwy stale ciemniejszej t. j. ciemno-szarej z odcieniem ciemno-czekoladowym. Ukazują się one na powierzchni nie tylko w starych, zaniedbanych łomach we wschodnim (lewym) zboczu parowu nad Żbikiem (Tab. I, 9), lecz przechodzą przez parów ku północnemu zachodowi, gdyż widoczne są również w zachodnim (prawym) jego zboczu (Tab. I, 9 a), jako luźne, mało z ziemi wystające skałki.

W wapieniach tych znalazłem i oznaczyłem dotychczas następujące gatunki<sup>1)</sup>:

1) *Modiola* Lamarck sp. (kilka okazów), 2) *Euomphalus* Sow. sp. (kilka okazów), 3) *Orthoceras* Breyn sp. (trzy okazy), 4) *Orthothes* (*Schelwienella*) *crenistria* Phill. (jeden okaz), 5) *Productus fallax* Pand. (dwa okazy), 6) *Productus* (*Productella*) *praelongus* Sow. (kilkadziesiąt okazów), 7) *Spirifer Archiaci* Wenj. (kilka okazów), 8) *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* Goss. (kilkadziesiąt okazów), 9) *Spirifer Verneuili* Murch. *typ.* (kilka okazów), 10) *Athyris concentrica* L. v. B. (kilka okazów), 11) *Athyris Royssii* L'Eveillé (?) (jeden okaz), 12) *Rhynchonella acuminata* Mart. (kilka okazów).

Charakterystycznym dla fauny tych warstw jest przede wszystkim pojawienie się ogromnej ilości okazów gat. *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* Goss. obok małej ilości okazów: *Spirifer Archiaci*

<sup>1)</sup> Opis fauny tych warstw, jak wogóle fauny warstw górnego dewonu nad Żbikiem, będzie przedmiotem osobnej rozprawki.

Wenj. i *Spirifer Verneuili* Murch. typ., jak i masowe wystąpienie gatunku *Productus (Productella) praelongus* Sow.

Porównując fauny dwu ostatnio wymienionych zespołów (i odpowiadających tym zespołom warstw), widzimy, że łączy je bardzo charakterystyczna forma *Spirifer Verneuili* Murch. typ.; zresztą różnią się one między sobą wybitnie. Gdy w pierwszym zespole główną niejako rolę odgrywa *Spirifer Verneuili* var. *tenticulum* Vern. obok gat. *Strophalosia (Productella) productoides* Murch., których obfitość uderza każdego, kto bada faunę tych warstw, w zespole drugim niema ich zupełnie, natomiast na ich niejako miejscu pojawiają się masowo: *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* Goss. i *Productus (Productella) praelongus* Sow. Również bardzo charakterystycznym dla zespołu drugiego jest pojawienie się głowonogów, zwłaszcza z rodzaju *Orthoceras*.

Warstwy, mające w sobie zespół fauny drugiej, leżą stratygraficznie bezpośrednio nad warstwami z zespołem fauny pierwszym, stanowiąc wyższe ogniwo warstw, dla których charakterystyczną skamieliną jest *Spirifer Verneuili* Murch. typ.; jest to najwyższe, znane dotychczas ogniwo dewonu w okręgu krakowskim (najgórniejszy Famennien).

Zanim porównam powyższe trzy zespoły faun górnego dewonu z nad Żbika, z zespołami faun górnego dewonu na północny wschód od Dębника, chciałem nasamprzód stwierdzić, że odnalazłem również nad Żbikiem warstwy, które odpowiadają pod względem stratygraficznym warstwom najniższego dewonu górnego (warstwom z łomu Tumidalskiego z gat. *Spirifer Archiaci* var. *bisellata* Gür.). Nie udało mi się natomiast dotychczas odnaleźć nad Żbikiem warstw piętra frasnijskiego z gat. *Leiorhynchus Cracoviensis* Gür. Dotąd przynajmniej nie znaleziono tam warstw z ostatnio wymienioną skamieliną przewodnią, z którymi równoległe są, według Güricha, wapienie plamiste z rodzajem *Phillipsastrea*<sup>1)</sup> z nad Żbika.

<sup>1)</sup> Uważam za konieczne nadmienić tutaj, że zespół fauny, charakterystyczny dla warstw *leiorhynchusowych* dolnych (z gat. *Leiorhynchus Cracoviensis* Gür.) jest reprezentowany najlepiej w górnej części Rokiczanego dołu (Tab. I, 10), skąd zebrałem i oznaczyłem dotychczas następujące gatunki:

- 1) *Productella* sp.,
- 2) *Spirifer Zaręcznyi* var. *angustior* Gür. (kilka okazów),
- 3) *Spirifer Zaręcznyi* var. *latior* Gür. (kilka okazów),
- 4) *Atrypa aspera* Schloth. (kilkanaście okazów),

Za najniższe bowiem warstwy dewonu górnego (najdolniejszy Frasnien) w odkrywkach północnych dewonu dębnickiego uznał Gürich<sup>1)</sup> warstwy z łomów Tumidałskiego z gat. *Spirifer Archiaci* var. *bisellata* Gür.

We wschodnim brzegu parowu nad Żbikiem, około 320 kroków od jego górnego końca, odnalazłem warstwy (Tab. I, 8 a) ciemno-szarego wapienia marglistego, którego fauna wyróżnia się przede wszystkim masowem występowaniem formy:

1) *Spirifer Archiaci* var. *bisellata* Gür. (w kilkudziesięciu okazach). Oprócz tego znalazłem w tych wapieniach: 2) *Productella Herminae* Frech. (kilka okazów), 3) *Strophalosia (Productella) productoides* Murch. (trzy okazy), 4) *Rhynchonella pugnus* Mart. (jeden okaz).

Nie udało mi się dotychczas określić dokładnie położenia stratygraficznego tych warstw w stosunku do warstw (Tab. I, 17) z „nowych łomów“ nad Żbikiem, dla których znamioną formą jest *Spirifer Archiaci* var. *minor* Gür. (o których była mowa wyżej), stwierdziłem jednak, że leżą one stratygraficznie niżej od tych ostatnich.

Odpowiednikiem, pod względem wieku, warstw z „nowych łomów“ nad Żbikiem (na południowy zachód od drogi z Siedlca do Czerny) są na północny wschód od Dębника warstwy (brunatno-szare wapienie margliste) z Rokiczanego i Żarnówczanego dołu z gat. *Leiorhynchus laevis* Gür. (odnalezione przez Güricha), oraz podobne wapienie (z odcieniem jasno-czekoladowym), odsłonięte w polnej drodze, prowadzącej z Dębника do Paczółtovic. Odkrywka ta (Tab. I, 12 a) oddalona jest od górnego końca Łączanego dołu o kilkanaście metrów ku północnemu zachodowi<sup>2)</sup>.

5) *Atrypa reticularis* L. (?) (jeden okaz),

6) *Rhynchonella pugnus* Mart. (kilkanaście okazów),

7) *Rhynchonella acuminata* Mart. (jeden okaz),

8) *Leiorhynchus Cracoviensis* Gür. (kilka okazów).

Przytem zaznaczyć należy, że faunę tego poziomu z fauną wapieni z łomu Tumidałskiego (z gat. *Spirifer Archiaci* var. *bisellata* Gür.) łączy przede wszystkim gatunek *Atrypa aspera* Schloth., który w obu odkrywkach znajduje się obficie.

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1903, str. (36), 162.

<sup>2)</sup> W wapieniach tej odkrywki znajduje się obficie następujący zespół fauny, charakterystyczny dla warstw *leiorhynchusowych* górnych (z gatunkiem *Leiorhynchus laevis* Gür.):

1) *Productella Herminae* Frech. (dwa okazy),

2) *Strophalosia productoides* Murch. (jeden okaz),

W górnej części parowu nad Żbikiem, w jego zachodnim brzegu, 120 kroków od drogi, prowadzącej z Siedlca do Czerny, zdołałem odnaleźć warstwy (Tab. I, 13 a) zwietrzałych wapieni brudno czarniawo-szarych, wietrzejących żółtawo, których fauna, znaleziona dotychczas, składa się z następujących gatunków:

- 1) *Productella Herminae* Frech (jeden okaz),
- 2) *Spirifer Pałkowsae* Gür.<sup>1)</sup> (kilka okazów),
- 3) *Spirifer Murchisoni* Vern. (jeden okaz),
- 4) *Athyris concentrica* L. v. B. (kilka okazów),
- 5) *Rhynchonella acuminata* Mart. (trzy okazy).

Warstwy te, których fauna, prawie identyczna z fauną warstw z Pałkowej góry (Tab. I, 13), wskazuje na ich przynależność do dolnego Famennien, położone są na północny zachód od „nowych łomów“ nad Żbikiem (Tab. I, 17), na przedłużeniu biegu warstw, znajdujących się między temi „łomami“ a „skałkami“ (Tab. I, 18), o których mowa niżej.

Za równowiekowe ze skałkami stromatoporowemi między Rokiczany a Żarnówczany dołem (na północny wschód od Dębника) uważać należy nad Żbikiem „skałki“ (Tab. I, 18), w których znajduje się obficie *Spirifer Verneuili* typ. i jego odmiana *tenticulum* oraz — być może — nad nimi leżące warstwy z gat. *Spirifer Verneuili* Murch. typ., *Spirifer Archiaci* Wenj., *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* Goss. i *Productus (Productella) praelongus* Sow. (Tab. I, 9, 9 a).

Wszystkie prawie, najważniejsze pod względem stratygraficznym, gatunki ze skałek stromatoporowych [*Orthothes (Schelwie-nella) crenistria*, *Productus (Productella) praelongus*, *Strophalosia (Productella) productoides*, *Spirifer Verneuili* typ. i var. *tenticulum*] znajdują się w obu (razem) ogniwach warstw z gat. *Spirifer Verneuili* typ. nad Żbikiem.

Te dwa jednak wykształcenia górnego Famennien, mianowicie: na północny wschód (Tab. I, 14, 15, 16) i południowy zachód

- 3) *Spirifer Archiaci* var. *minor* Gür. (kilkadziesiąt okazów),
- 4) *Rhynchonella pugnus* Mart. (dwa okazy),
- 5) *Rhynchonella (Camarophoria) brachyptycta* Schnur (jeden okaz),
- 6) *Leiorhynchus bijugatus* Schnur (dwa okazy),
- 7) *Leiorhynchus laevis* Gür. (jeden okaz),
- 8) *Leiorhynchus laevis* var. *lentiformis* Gür. (kilkanaście okazów).

<sup>1)</sup> G. Gürich (1903, str. [17] 143) opisuje takie okazy pod nazwą

*Spirifer Pałkowsae* n. sp.

(Tab. I, 18, 9, 9 a) od Dębника, mają swoje charakterystyczne cechy, którymi się wzajemnie różnią.

W skałkach stromatoropowych (Tab. I, 15) znajduje się obficie *Spirifer (Reticularia) simplex* Phill., którego nie znalazłem nad Żbikiem, mimo że posiadam stamtąd już kilkaset okazów skamielin, w najwyższym zaś ogniwie górnego Famennien nad Żbikiem najpospolitszą formą jest *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* Goss. obok formy *Spirifer Archiaci* Wenj. Obu tych form nie znalazłem dotychczas w skałkach stromatoropowych między Rokiczany a Żarnówczany dołem. Również Gürich znalazł te formy jedynie w odkrywkach nad Żbikiem<sup>1)</sup>.

Uważam za prawdopodobne, że w przyszłości znaleźć się może na północny wschód od Dębника, między skałkami stromatoropowymi a wapieniem węglowym, jeszcze niewielki kompleks warstw z gat. *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* Goss. i *Spirifer Archiaci* Wenj.<sup>2)</sup>

Bardzo ciekawym jest fakt, że wykształcenie (oraz następstwo) ogniw najwyższego dewonu, podobne pod względem faunistycznym do wykształcenia nad Żbikiem, znajdujemy przede wszystkim w Armenji i Północnej Persji.

Najwyższymi warstwami dewonu w Armenji są — według Frecha<sup>3)</sup> — warstwy 3 a, mianowicie czarne łupki i margle („Schwarzer Schieferthon und Mergel“), zawierające w sobie *Spirifer Archiaci* Wenj. i *Spirifer Verneuli*, wyłącznie jako formę typową. Podobne warstwy w północnej Persji („między Schahrud i Tasch oraz w Kelbehidé pod Tasch“) zawierają przede wszystkim obok gat. *Spirifer Archiaci* jeszcze gat. *Productus fallax* Pand. Pod warstwami 3 a leżą warstwy 3 b, dla których znamionem jest *Spirifer Verneuli*, jako forma typowa, oraz *Spirifer tenticulum*. Następstwo faun w najwyższych ogniwach dewonu jest tam przeto prawie identyczne z naszym z nad Żbika.

Jeżeli przytem dodam jeszcze, że w najwyższym ogniwie dewonu dębnickiego zjawiają się nagle głowonogi, nasuwa się samo przez się przypuszczenie, że w czasie osadzania się warstw najwyższego dewonu okolic Krakowa mogło istnieć połączenie morza polskiego z morzem południowym, w którym osadziły się warstwy

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1903, str. [17] 143, [33] 159.

<sup>2)</sup> Używam nazwy *Spirifer Archiaci* Wenj., a nie nazwy *Spirifer Archiaci* Murch. typ., dla zaznaczenia, że nasze okazy tego gatunku z nad Żbika są najwięcej podobne do okazów, które Wenjukoff (oraz Frech) opisał pod nazwą *Spirifer Archiaci*.

<sup>3)</sup> Fr. Frech i G. Arthaber. 1900, str. 172, 192-198, tab. XV (I).



najwyższego dewonu Armenji i północnej Persji. Do ostatecznego rozstrzygnięcia tej sprawy brak nam dotychczas dostatecznych danych.

Godnym uwagi jest również fakt, że w Rosji na Uralu *Spirifer disjunctus* = *Spirifer Verneuili* i *Spir. Archiaci* występują (podobnie jak w dewonie dębnickim) razem, mianowicie: w warstwach klymeniowych<sup>1)</sup> i w leżących pod nimi warstwach goniatytowych i kuboidowych, w Rosji centralnej nie znaleziono tych form, według Wenjukoffa<sup>2)</sup>, Tschernyschewa<sup>3)</sup>, Semenowa i Möllera<sup>4)</sup>, w warstwach, odpowiadających pod względem wieku warstwom klymeniowym, lecz dopiero niżej w warstwach, odpowiadających warstwom kuboidowym i goniatytowym. Z tych warstw w okręgu krakowskim znany jest jedynie *Spirifer Archiaci* w pewnych charakterystycznych odmianach.

Z tego, co wyżej powiedziałem, wynika: 1) W okręgu krakowskim (w okolicy Dębника) nad dolnym Famennien, rozwiniętym w górnej części Łączanego dołu, w Pałkowej górze i na Żbiku, górny Famennien znajduje się na stromych stokach między Rokiczany a Żarnówczany dołem, na Łączce i na Żbiku. Ten ostatni poziom odznacza się przede wszystkim występującym tu gatunkiem *Spirifer Verneuili*, Murch. typ. obok gat. *Productus (Productella) praelongus* Sow. i *Spirifer tenticulum* Vern., a w ogniwie najwyższym obok gat. *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* Goss., *Spirifer Archiaci* Wenj., *Prod. praelongus* i *Productus fallax* Pand.

2) Famennien górny w okolicy Dębника przykryty jest zgodnie poziomem dolnokarbońskim z gatunkami: *Productus burlingtonensis* Hall i *Spirifer tornacensis* De Kon. (w północno-wschodniej stronie „Łączki“, w dole Józefa Pałki i niewątpliwie w lesie nad Żbikiem, na północny wschód od Czatkowic). Istnieje przeto w okręgu krakowskim ciągłość osadów, od środkowego dewonu aż do piętra sudeckiego<sup>5)</sup>.

3) Granica między dewonem a karbonem okolic Dębника jest pod względem paleontologicznym ostra, ostrzejsza od takiej samej granicy w wielu innych krajach, gdzie rozwinięta jest podobna facja brachiopodowa (o ile o tem można sądzić na podstawie dotychczas znanych wyników badań różnych autorów).

<sup>1)</sup> Th. Tschernyschew. 1887, spis form, tab. 3.

<sup>2)</sup> P. N. Wenjukoff. 1886, str. 276 i XVI.

<sup>3)</sup> Th. Tschernyschew. 1887, str. 203.

<sup>4)</sup> P. Semenov i V. v. Möller. 1863, str. 705-10.

<sup>5)</sup> J. Jarosz. 1909, str. 39 [81].

4) Nasz górny dewon (a także wapień węglowy<sup>1)</sup>) okazuje pod względem faunistycznym najwięcej podobieństwa do równowiekowych pokładów południowej Belgji, względnie północnej Francji, i do odpowiadających im pokładów południowej Anglii i Łupkowych gór nadreńskich, w najwyższych zaś ogniwach do najwyższych warstw dewońskich Armenji i północnej Persji.

5) Osadzanie się dewonu i dolnego karbonu w okręgu krakowskim odbywało się prawie bez przerwy w morzu płytkim<sup>2)</sup> (facja prawie wyłącznie wapienno-brachiopodowa), mającym podobne stosunki batymetryczne.

6) Na podstawie porównania stosunków geologicznych w okręgu krakowskim z belgijskimi, należałoby „warstwy z Etro-eungt“ przydzielić nie do karbonu, lecz do dewonu, jako poziom z gatunkiem *Spirifer tentaculum* Vern.

7) Wapienie stromatoporowe spadzistego zbocza między Rokiczany a Żarnówczany dołem w okolicy Dębника, które G. Gürich określił jako wapień węglowy, można przydzielić jedynie do górnego dewonu, mianowicie do górnego Famennien, którego ten autor nie odnalazł w dewonie okolic Dębника.

Załączona „tablica porównawcza warstw dewońskich na południe i północ od Dębника“ przedstawia podział stratygraficzny dewonu okręgu krakowskiego, dokonany przez G. Güricha, a uzupełniony przeze mnie przedewszystkiem znalezionymi najgórniejszymi warstwami dewonu<sup>3)</sup>.

Jak widać z tego zestawienia, dewon w okręgu krakowskim rozpoczyna się piętrzem givetieńskim, t. j. warstwami z gat. *Stringocephalus Burtini*<sup>4)</sup>, i sięga do najwyższego poziomu piętra fameńskiego z gat. *Spirifer Verneuili* Murch. typ.

Warstwy, położone na południe i północ od Dębника, uzupełniają się wzajemnie<sup>5)</sup>, dając zupełną (prawdopodobnie) serję warstw, rozwiniętych we facji prawie wyłącznie brachiopodowej.

---

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1914, str. 46 (78); 1917, str. 73 [133].

<sup>2)</sup> G. Gürich. 1903, str. 164 (38).

<sup>3)</sup> J. Jarosz. 1918.

<sup>4)</sup> Dolomity ze Zbrzy sięgają, według Güricha [1903, str. 160 (34)], „prawdopodobnie“ niżej. Na podstawie obrazu budowy (Tab. II) „grzbietu Dębnickiego“, jaki podaję niżej, dolomity te należałyby w przeważnej części do piętra frasnijskiego.

<sup>5)</sup> Serja warstw na południe od Dębника, odkryta dotychczas, jest mniej zupełna, niż serja północna.

Tablica porównawcza warstw dewońskich na południe i północ od Dębника. (Według G. Güricha<sup>1)</sup>, uzupełniona przez autora niniejszej rozprawy).

		Pd	Pn
Dewon górny	Famennien	Wapienie z <i>Spirifer Verneuli</i> typ., <i>Spirifer Archiaci</i> Wenj., <i>Spirifer Archiaci</i> var. <i>Orbeliana</i> oraz <i>Productus (Productella) praelongus</i> . Wapienie z <i>Spirifer Verneuli</i> typ. i var. <i>tenticulum</i> .	Wapienie ze stromatoporowych skałek między Rokiczany a Żarnówczanym dołem z <i>Spirifer Verneuli</i> typ. i var. <i>tenticulum</i> oraz z <i>Productus (Productella) praelongus</i> .
		Warstwy z <i>Spirifer Murchisoni</i> .	Wapień z Pałkowej góry z <i>Spirifer Murchisoni</i> var. <i>globosa</i> i <i>angustirostris</i> .
Dewon środkowy	Frasnien	Warstwy <i>leiorhynchusowe</i> (z <i>Leiorhynchus laevis</i> ). Wapień plamisty z <i>Phillipsastrea</i> . Wapień z <i>Spirifer Archiaci</i> var. <i>bisellata</i> .	Wapień z <i>Manticoceras intumescens</i> z Łączanego i Żarnówczanego dołu. Warstwy <i>leiorhynchusowe</i> z gat.: <i>L. laevis</i> i            } z Żarnówczanego <i>L. Cracoviensis</i> } i Rokiczanego dołu. Warstwy z łomu Tumidalskiego z <i>Spirifer Archiaci</i> var. <i>bisellata</i> i z ślimakami.
	Givetien	Wapień koralowy z <i>Stringocephalus Burtini</i> z Siedlca.	Ławy <i>amphiporowe</i> z łomu Karmelickiego i z Czarnej góry. Warstwy z rodz. <i>Amphipora</i> z Siwej góry. Warstwy z rodz. <i>Amphip.</i> z Czerwonej góry i „Marmur lochowy“. Dolomit ze Zbrzy (?).

## Część II. Karbon.

### Opis skał oraz ich występowanie.

Obszar, na którym w okręgu krakowskim wykazać można istnienie wapieni węglowych, dochodzi do 17 km<sup>2</sup>. Na wschód od doliny Eljaszówki leżą na nich wierzchem utwory jurajskie, a na zachód triasowe, zaś wapień węglowy widać tylko spodem w zboczach dolin potoków, płynących w obrębie jego występo-

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1903, str. 162 (36) — 163 (37).

wania, t. j.: Szklarki, Raclawki, Eljaszówki i Czernki, jak również w lesie czatkowickim, w dolinie Miękini i Kamienic<sup>1)</sup>.

W dolinie Szklarki występuje wapień węglowy w obu jej zboczach, od dawnej granicy W. Księstwa Krakowskiego aż do pstrągarni w Dubiu, sięgając w prawym zboczu (Tab. I, 20) kilkadziesiąt metrów poza pstrągarnię. Wapień węglowy tej doliny jest prawie w całości barwy ciemnej. W łomach przy granicy (Tab. I, 19), na lewym brzegu Szklarki widać b), u spodu grubo uławicony, czarniawo-szary, zbity wapień bitumiczny, zawierający dużo buł czarnego rogowca i cienkie wkładki ciemnych łupków, pomiędzy ławicami wapienia. Nad ławicami ciemnych wapieni rozpościera się cienka warstwa krynoidowa, a nad nią wapienie, zmienione już zupełnie przez kontakt z porfirem, który na nich w tym miejscu spoczywa, na drobnokrystaliczne, wierzchem szarawo-białe. W łomie przy dawnej granicy W. Księstwa Krakowskiego, na brzegu prawym Szklarki (Tab. I, 19), gdzie wapienie są również czarniawo-szare i bitumiczne, lecz w ławicach cieńszych, nie widać już owej warstwy krynoidowej, lecz o jej istnieniu świadczą szczątki na hałdzie, które obok łupków, przegradzających ławice wapieni, dostarczyły najpiękniejszych skamielin, zwłaszcza pięknych okazów gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon.

Ciemne, bitumiczne wapienie węglowe z łomów „przy granicy“ ustępują miejsca wkrótce, gdy się posuwamy z biegiem Szklarki, c) wapieniom jaśniejszym, ciemno-szarym, zbitym lub drobnoziarnistym, często pięknie grubo uławicowym (Tab. I, 20).

Dolina Raclawki, od dolnej części wsi Raclawic aż po Dubie, leży niemal cała w wapieniu węglowym, którego różnorodność już z zewnętrznego wyglądu jest większa, niż w dolinie Szklarki. Różniamy tutaj następujące cztery główne rodzaje zespołów warstw wapieni, względnie łupków: a) wapienie ciemno-szare z zielonawym odcieniem [ciemno szaro-zielone, w części ziarniste, krynoi-

---

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1909, Stratygrafia..., tab. IV. Uwaga: Mapa odsłoneń wapienia węglowego, umieszczona na tej tablicy, a wykonana według St. Zaręcznego, wymaga poprawek przede wszystkim w następujących kierunkach: 1) Niema w rzeczywistości odsłoneń dolnego karbonu na Żbiku, zaznaczonych w mapce. 2) Granica dewonu na prawym brzegu Raclawki przebiega w środkowej części (przy wyrazie „Raclawka“) niżej, niż to zaznaczono w mapce. 3) Kierunki i upady warstw, zaznaczone w mapce, wymagają również poprawek.

dowe, lub wapienie czarniawo-szare<sup>1)</sup>] występują na powierzchnię w dolinie Raclawki w najbliższym sąsiedztwie dewonu, t. j. w „potoku“ Józefa Pałki i w łomie Kaspra Góreckiego, gdzie zawierają, prócz gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon., gatunek *Productus burlingtonensis* Hall, charakterystyczny dla najniższych warstw piętra z Tournai.

W sławnym z bogatej fauny łomie Roemera z roku 1865 (Tab. I, 23), położonym tuż poniżej dawnej granicy W. Księstwa Krakowskiego, znajdujemy warstwy podobne częściowo do warstw z łomów „przy dawnej granicy“ w dolinie Szklarki, wskutek czego wyróżniam je podobnie, jako odmianę b). Są to bitumiczne, ciemne (czarniawo-szare) wapienie z krzemieniami oraz ciemne łupki naprzemian z jaśniej lub ciemniej szaremi wapieniami margłowymi (również z krzemieniami), u spodu zaś widoczne były dawniej „wapienie margłowe czerwono-szare“<sup>2)</sup>.

Podobne, t. j. ciemniej lub jaśniej szare wapienie margłowe naprzemian z łupkami znane mi są dotychczas z doliny Raclawki jeszcze jedynie z górnych części t. zw. Stradliny (Tab. I, 22).

Trzeci rodzaj (odmiana) wapieni węglowych z tej doliny, t. j. c) wapienie ciemno-szare, ciemniejsze lub jaśniejsze, niekiedy z odcieniem niebieskawym lub zielonawym, często krynoidowe, w niektórych ławach pełne ramieniopławów, zwłaszcza z gatunków: *Spirifer striatus* Mart. w różnych odmianach i *Spirifer (Reticularia) lineatus* Mart., są głównym typem skały, występującym w zboczach doliny: na lewym brzegu od dolnej części wsi Raclawic (gdzie w łomie t. zw. „warszawskim“, w parowach lewego zbocza rzeczki na przestrzeni 1 km, oraz w wystających skałkach w Raclawce na dawnej granicy W. Księstwa Krakowskiego są dobrze odsłonięte) z małymi przerwami, aż do doliny Żarskiej (Tab. I, 21), na prawym zaś na przestrzeni około 1 km wzdłuż Raclawki we wsi Raclawicach i wąskim pasem od doliny wsi Paczółtowic aż po Zbrzę (Tab. I, 1).

Czwarty wreszcie rodzaj wapieni węglowych z doliny Raclawki — tworzą d) wapienie jasne, cielisto-szare, widoczne w prawym zboczu doliny potoku (Tab. I, 24), w t. zw. „łomie nad drogą“ (poniżej domu Klocka, dzisiaj Grzybowskiego), bogatym

---

<sup>1)</sup> Ta odmiana wapieni (czarniawo-szarych) jest podobna do czarniawych wapieni z łomu Roemera w dolinie Raclawki i z łomów „przy granicy“ w dolinie Szklarki, lecz nie zawiera w sobie krzemieni.

<sup>2)</sup> St. Zaręczny. 1890, str. 103; 1894, str. 44.

w pięknie zachowaną faunę viseńską (*Productus sublaevis* De Kon. i t. d.).

W lesie ponad wsią Czatkowice wapień węglowy ukazuje się tak w łomach obok dolnej części drogi, prowadzącej do Dębnika, jak i w parowach, w pobliżu tej drogi położonych (Tab. I. 27). Zwłaszcza w zachodnim rozgałęzieniu głównego parowu śledzić można w kilku miejscach zwietrzałą ławę spiriferową, nabitą wprost różnymi odmianami gatunku *Spirifer striatus* Mart., a między nimi i odmianą *Spir. striatus* var. *cincta* De Kon. Wapień, tak w łomach jak i w brzegach parowu, jest ciemno cielisto-szary, zbity, w ławie spiriferowej muszlowy, jest nieco podobny do wapieni z otoczenia młyna (w Paczółtowicach) w dolinie Raławki, z Bażany i z dolnej części Stradliny (lecz jaśniejszy), gdzie go wyróżniłem powyżej jako odmianę c). W dużym (obecnie zaniedbanym) łomie w lesie czatkowickim, na północny zachód od dolnej części drogi, prowadzącej z Czatkowic do Dębnika, odsłonięte są dobrze wapienie jaśniejsze, jaśniej cielisto-szare. Niema już w nich skamielin, cechujących ławę spiriferową (*Spir. striatus* Mart.), natomiast znajdują się obficie duże okazy gatunku *Spirifer (Reticularia) lineatus* Mart.<sup>1)</sup>, charakterystycznego dla wyższych warstw poziomu z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon.

W dolinie Eljaszówki wapień węglowy występuje na wielkiej przestrzeni i prawie wszędzie jest dobrze odsłonięty, lecz, jak dotychczas, mało w nim udało się znaleźć takich skamielin, któreby pozwoliły na przeprowadzenie w jego obrębie dokładniejszego podziału stratygraficznego. Są to wapienie e) barwy jasnej, twarde, pryskliwe, białawo lub cielistawo-szare, jak w parowie pod „Kulendą“, ciemniej cielisto-szare, jak w ostatniej skale na lewym zboczu doliny (Tab. I, 28) nad źródłami czatkowickimi, do której bezpośrednio przytyka już białojurajski wapień skalisty, a w której, jak i w przyległych skałkach wapienia węglowego znachodzi się dosyć obficie charakterystyczny, duży *Productus cora* D'Orb Davidson.

W dolinie Czernki wapień węglowy występuje w dwóch odmianach. W górnej części tej doliny (Tab. I, 30) znajdują się wapienie e) jasne, to jaśniej to ciemniej szare, zbite lub drobno-kryształiczne, podobne do jaśniejszych odmian wapieni z doliny Eljaszówki. Przed t. zw. przez Zaręcznego „Czerwoną ścianą“ wa-

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1914. tab. 8, fig. 12-14.

pienie te nikną pod f) wapieniami „sivemi“ (ciemno szaremi) i „leżącymi na tych ostatnich wapieniach marglowymi czerwono-szaremi“, na których „leżą ility brunatne i krwisto czerwone i ciemno-brunatne ility, a na tych wreszcie w grubych, często półmetrych ławicach najwyższe wapienie węglowe, otwornicowe, na spojach czerwonym ility przesypane, cieńszymi warstwami również czerwonych wapieni marglowych przegradzane“ (Tab. I, 29), znane oddawna z obfitego występowania w nich gatunków: *Productus giganteus* Mart. i *Productus latissimus* Sow.

W skąpych odkrywkach w dolinie Miękini (Tab. I, 31) i w liczniejszych w dolinie Kamienic (Tab. I, 32) wapień węglowy jest wszędzie jasny, biały lub szarawo-biały (niekiedy jasno cielisto-szary), zbity lub drobno ziarnisty, podobny do wapieni z górnej części doliny Czernki, które wyróżniłem powyżej jako odmianę e), a także mniej lub więcej podobny do jaśniejszych odmian wapieni z doliny Eljaszówki.

### Następstwo faun.

Z opracowanych dotychczas szczegółowo działów fauny wapienia węglowego w okręgu krakowskim przedewszystkiem spiryfery i produktusy są temi rodzajami, które posłużyć mogą do przeprowadzenia dokładniejszego podziału stratygraficznego.

Ze względu na pionowe rozprzestrzenienie różnych gatunków (i form) tych dwu rodzajów możemy wyróżnić w naszym wapieniu węglowym następujących sześć faun:

1) Pierwsza, a zarazem najstarsza z nich, jest mi znana dotychczas jedynie z łomu Kaspra Góreckiego i z potoku Józefa Pałki w dolinie Raclawki, z wapieni, które wyróżniłem powyżej jako odmianę a). Charakterystyczną cechą tej fauny jest przedewszystkiem: 1) występowanie licznych okazów gatunku *Productus burlingtonensis* Hall (= *Productus cf. Martini* (Sow.) Vaughan<sup>1)</sup>) obok 2) gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon., który w czasie osadzania się wapieni miejscowości wyżej wymienionych, zjawił się w okręgu krakowskim po raz pierwszy, należy tutaj do okazów rzadko spotykanych, i znachodzi się jedynie w okazach mniejszych. Niektóre okazy naszego gatunku *Spirifer tornacensis*, występujące tutaj, odpowiadają okazowi, który

<sup>1)</sup> A. Vaughan. 1905, tab. XXV, fig. 2; J. Jarosz. 1917, tab. IV, fig. 20, 20 a.

A. Vaughan rysuje (Pal. Sequ... of the Bristol Area, tab. XXVI, fig. 5), jako formę *Spirifer aff. clathratus* M'Coy<sup>1)</sup> z „podpoziomu“ (subzone) Z<sub>1</sub>.

Do zespołu faunistycznego wapieni węglowych miejscowości wyżej wymienionych, należą nadto z ramieniopławów, znane z innych zespołów:

3) *Spirifer (Reticularia) lineata* Mart.,  
*Orthothes (Schelwienella) crenistria* Phill.,  
*Orthis (Rhipidomella) Michelini* L'Eveillé (występująca obficie).

*Orthis (Schizophoria) resupinata* Mart.,  
*Productus pustulosus* Phill.,  
*Productus semireticulatus* Mart.,  
*Chonetes cf. hardrensis* Phill. Vaughan.

2) Fauna druga występuje obficie w łomach „przy granicy“ w dolinie Szklarki i w „łomie Roemera“ w dolinie Raclawki, skąpo (tylko w kilku gatunkach) w górnej części Stradliny w dolinie Raclawki, w wapieniach i łupkach, które wyróżniłem powyżej jako odmianę b). Spiriferem szczególnie charakterystycznym dla tych miejscowości jest *Spirifer tornacensis* De Kon., który tutaj dochodzi do szczytu rozwoju, t. j. występuje w wielkiej obfitości i w różnych odmianach, osiąga dużych rozmiarów<sup>2)</sup> i usuwa na plan drugi prawie wszystkie inne gatunki ramieniopławów. Drugą bardzo charakterystyczną skamieliną dla wapieni wymienionych powyżej (dwóch pierwszych) miejscowości jest *Productus semireticulatus* Mart. (= *Productus cf. Martini* (Sow.), Vaughan) w odmianie tego gatunku (względnie w mutacji gat. *Prod. burlingtonensis* Hall), najbardziej zbliżonej do gatunku *Productus burlingtonensis* Hall, od którego okazy tu należące, różnią się tem, że są większe, mają grubsze żebra i wyraźną zatokę<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Nazwę *Spirifer clathratus* M'Coy nadano w Anglii okazom, nazywanym w Belgii *Spirifer tornacensis* De Kon.

<sup>2)</sup> Vide: J. Jarosz. 1914, str. 26 [58]—29 [61], tab. 7, fig. 3-7, tab. 8, fig. 1. Na uwagę zasługuje to, co A. Vaughan (Pal. Sequ... of the Bristol Area, str. 300) mówi o pionowym rozmieszczeniu odmian *Spirifer clathratus* M'Coy, mianowicie, że forma duża, podobna do *Spirifer cinctus*, jest w Anglii pospolita jedynie od stropu poziomego („subzone“) Z<sub>1</sub> do γ. Odpowiada to dokładnie stosunkom w wapieniu węglowym okolic Krakowa.

<sup>3)</sup> Vide: J. Jarosz. 1917, str. 23 (83)—24 (84), tab. I, fig. 23, 23 a. Okazom tym. jako jednej z form gat. *Productus semireticulatus* Mart., nadałem nazwę *Productus cf. Martini* (Sow.) Vaughan i opisałem je za przy-



W tej faunie występuje u nas po raz pierwszy gatunek *Syringothyris cuspidata* Mart. i zjawia się odrazu w wielkiej ilości okazów, osiągających znaczne rozmiary. Do gatunków, spotykanych (dotychczas) jedynie wśród przedstawicieli tej fauny, należy *Productus spinulosus* Sow. var. *granulosa* Phill. Gatunkami, również bardzo charakterystycznymi są: *Productus margaritaceus* Phill., w odmianie cienkożebrowanej, który również zjawia się tu po raz pierwszy i jest jedną z najpospolitszych skamielin wymienionych wyżej miejscowości, oraz *Chonetes cf. hardrensis* Phill. Vaughan (maximum rozwoju) i *Productus pustulosus* Phill. w typowych okazach, które niekiedy, jak np. w łomie Roemera, pokrywają całe płyty wapienia.

Gatunkiem, który łączy faunę drugą z pierwszą (będącą niejako początkowym stadjum rozwojowym fauny drugiej<sup>1)</sup>), jest przede wszystkim *Spirifer tornacensis* De Kon.<sup>2)</sup>, jako forma szeroka, mała (*Spirifer aff. clathratus* M'Co y, Vaughan).

Prócz wymienionych gatunków ramieniopławów, faunę tych miejscowości, a szczególnie łupków, przegradzających wapienie, charakteryzuje występowanie ogromnej ilości małych koralii samotnych, szczególnie z gatunku *Zaphrentis Phillipsi* M. Edwards et Haime, oraz mszywiolów, zwłaszcza z rodzaju *Fenestella*.

3) Do warstw z trzecią fauną zaliczam wapienie węglowe, które wymieniłem powyżej jako odmianę c), jak np. w dolinie

---

kładem Vaughana pod jedną nazwą z okazami, należącymi do gatunku *Productus burlingtonensis* Hall. Obecnie, ze względu przede wszystkim na stratygraficzne znaczenie tych form, uważam za konieczne rozróżnić je dwiema odrębnymi nazwami, a mianowicie formę starszą, małą, bez zatoki (lub z zatoką niewyraźną), mającą cienkie żeberka (J. Jarosz. 1917, tab. IV, fig. 20, 20 a), jako formę *Productus burlingtonensis* Hall (gdyż pod tą nazwą została ona opisana z belgijskiego dolnego karbonu), formę zaś młodszą, większą, mającą grubsze żebra i wyraźną zatokę (J. Jarosz. 1917, tab. I, fig. 23, 23 a), zbliżoną bardziej do typowych okazów gat. *Productus semireticulatus* Mart., jako formę *Productus cf. Martini* (Sow.) Vaughan. Forma *Productus semireticulatus* Mart. znachodzi się w okręgu krakowskim (choć rzadko) już w najniższych warstwach wapienia węglowego (w poziomie I) obok formy typowej *Productus burlingtonensis* Hall, forma zaś typowa *Prod. burlingtonensis* (choć rzadko) w warstwach wyższych (w poziomie II) wraz z formą *Productus cf. Martini* (Sow.) Vaughan i formą *Prod. semireticulatus* Mart.

<sup>1)</sup> Fauny te różnią się jednak również gatunkami koralii, występujących w nich.

<sup>2)</sup> Wymieniam jedynie formy najbardziej charakterystyczne dla zespołów.

Szklarki wapienie z otoczenia pstrągarni, w dolinie Raclawki: wapienie z łomów w Raclawicach, z otoczenia młyna w Paczółtowicach, z „Bażany“, z dolnej części t. zw. Łączki, z dolnej części Stradliny i t. p., jako też wapienie z parowów w lesie czatkowickim. Spiriferem charakterystycznym dla fauny tych miejscowości jest *Spirifer striatus* Mart., który tutaj dochodzi do szczytu rozwoju, tak pod względem ilości i rozmiarów okazów, jak również pod względem ilości odmian. Charakterystyczną zwłaszcza jest jedna z tych odmian, mianowicie *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon. = *Spirifer cinctus* De Kon.<sup>1)</sup>, która u nas jest skamieliną cechująca poziom, do którego zaliczam wapienie wyżej wymienionych miejscowości, podczas gdy w Belgji występuje ta odmiana prawdopodobnie nieco wyżej, t. j. wśród fauny z gat. *Productus sublaevis* De Kon.<sup>2)</sup>. Jak zaznaczyłem w rozprawie o spiryferach wapienia węglowego w okręgu krakowskim<sup>3)</sup>, okazy gatunku *Spirifer striatus* Mart. znane mi są dotychczas jedynie z wapieni, które wyróżniłem powyżej jako odmianę c).

Do szczytu rozwoju, tak pod względem ilości okazów jak i wielkości, dochodzi w faunie trzeciej, mianowicie w wyższych warstwach, mieszczących w sobie faunę trzecią, również *Spirifer (Reticularia) lineatus* Mart.<sup>4)</sup>. Gatunkiem, który łączy faunę drugą z fauną trzecią jest przede wszystkim *Syringothyris cuspidata* Mart.

4) Fauna czwarta z całym bogactwem gatunków i form znajduje się w „łomie nad drogą“ w dolinie Raclawki (wapienie, wyróżnione powyżej jako odmiana d). Ogromna ilość dużych produktusów i chonetesów (*Chon. papilionacea* Phill. *Chon. aff. papilionacea* Phill. Vaughan. *Chon. cf. comoides* Sow. Vaughan), nie znanych z zespołów faun, które powyżej wymieniłem, — to cecha, rzucająca się odrazu w oczy, gdy badamy faunę wapieni tego łomu.

Gatunkami, szczególnie charakterystycznymi dla tej fauny, są: *Productus sublaevis* De Kon., zwłaszcza w odmianie var. *Christiani*, *Productus Cracoviensis* n. sp.<sup>5)</sup>, *Productus elegans* M'Coy,

<sup>1)</sup> L. G. De Koninck. 1878-88, cz. VI, tab. 26, fig. 1-4; J. Jarosz. 1914, str. 23 (55)—25 (57), tab. 6, fig. 11, tab. 7, fig. 1-2.

<sup>2)</sup> G. Delépine. 1910, str. 12 i 17.

<sup>3)</sup> J. Jarosz. 1914, str. 43 (75).

<sup>4)</sup> *Spir. (Reticularia) lineatus* Mart., w odmianie kształtu kolistego, dużych rozmiarów (Jarosz. 1914, tab. 8, fig. 12-14), jest skamieliną cechującą wyższe warstwy poziomu z gat. *Spir. striatus* var. *cincta* De Kon.

<sup>5)</sup> J. Jarosz. 1917, str. 39 (99)—43 (103), tab. III, fig. 3-7.

*Pr. costatus* Sow., *Pr. longispinus* Sow., *Pr. Nystianus* De Kon. i t. d.

Fauna ta posiada również pewną ilość właściwych jej spiriferów, jak przedewszystkiem: *Spirifer triangularis* Mart., *Spir. planatus* Phill., *Spir. convolutus* Phill., *Spir. triradialis* Phill. i t. d.

5) Fauna piąta, to fauna [w wapieniach odmiany e)], której charakterystyczną cechą nadaje przedewszystkiem *Productus striatus* Fischer, bardzo pospolity w jasnych wapieniach węglowych doliny Czernki i Kamienic, a nadto *Pr. hemisphaericus* Sow. i *Productus corrugatus* M'COY, jako forma c)<sup>1)</sup> (= *Productus cora* D'Orb. Dawidson), t. j. okazy duże, z żebrami wyraźnymi, prawie jednostajnymi na całej powierzchni, oraz *Seminula ambigua* (Sow.) Dawidson. *Productus giganteus* Mart. (dolina Miękini i dolina Kamienic) w tej faunie należy do rzadkości.

6) Gatunkiem znamienym dla fauny szóstej (dla wapieni odmiany f), jest *Productus latissimus* Sow., właściwy wyłącznie tej faunie. *Productus giganteus* Mart. występuje tutaj bardzo obficie, osiąga ogromnych rozmiarów i znajduje się w kilku odmianach, czyli w tej właśnie faunie dochodzi do szczytu rozwoju.

---

### Wnioski stratygraficzne.

Usiłowania moje, by przeprowadzić możliwie szczegółowy podział stratygraficzny dolnego karbonu w okręgu krakowskim, sięgają roku 1909, w którym po raz pierwszy, na podstawie paleontologicznych badań, zdołałem wyróżnić w wapieniu węglowym okolic Krzeszowic dwa piętra<sup>2)</sup>, a mianowicie piętro niższe, któremu „wybitny charakter nadaje już jeden gatunek *Spirifer tornacensis* De Kon.“, i piętro wyższe — „z całym szeregiem skamielin jemu właściwych, a przedewszystkiem: *Productus giganteus* Mart., *latissimus* Sow., *punctatus*, *plicatilis*, *Spirifer duplicicosta*, *Athyris globularis*, *Rhynchonella pleurodon*, *Chonetes comoides* i t. d.“

Równocześnie stwierdziłem, że fauna piętra niższego odpowiada belgijskiej faunie z Tournai, fauna piętra wyższego faunie z Visé.

Dokładne zbadanie fauny spiriferów wapienia węglowego w okręgu krakowskim pozwoliło mi przedewszystkiem stwierdzić

---

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1909, *Stratygrafia...*, tab. III, fig. 9.

<sup>2)</sup> J. Jarosz. 1909, *Stratygrafia...*, str. 35 [77].

„uderzające podobieństwo tej fauny do fauny wapienia węglowego południowej Anglii i południowej Belgji“, a nadto przeprowadzić dokładniejszy podział stratygraficzny naszego dolnego karbonu <sup>1)</sup>).

Na podstawie fauny spiriferów, uwzględniając już częściowo faunę produktusów, wyróżniłem w r. 1914, prócz dawniej (w r. 1909) przyjętych dwóch pięter, t. j. piętra z gat. *Spirifer tornacensis* De Kon. i piętra z gat. *Productus giganteus* Mart., jeszcze piętro środkowe z gat. *Productus sublaevis* De Kon.

Równocześnie, znalazłszy w dolnej części naszego wapienia węglowego, nad warstwami z gat. *Spirifer tornacensis*, warstwy, odznaczające się masowem występowaniem okazów gat. *Spirifer striatus* Mart. i jego odmian, a zwłaszcza odmiany *Spirifer cinctus* De Kon., bez znamiennej jednak dla dolnego piętra skamieliny *Spirifer tornacensis* De Kon., nadałem warstwom najniższym, zawierającym gatunek *Spirifer tornacensis*, wartość (rangę) poziomu i przydzieliłem je do dolnego piętra wraz z warstwami, leżącymi na nich, a zawierającymi jako znamienne skamielinę *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon., które również uznałem za oddzielny poziom. Jako skamielinę charakterystyczną, a wspólną obu tym poziomom, wybrałem gatunek *Syringothyris cuspidata* Mart.

Wobec tego w roku 1914 wyróżniłem cztery poziomy, mianowicie: najniższy z gat. *Spirifer tornacensis* De Kon., bezpośrednio nad nim leżący z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon., trzeci z gat. *Productus sublaevis* De Kon. i czwarty najwyższy z gat. *Productus giganteus* Mart. Dwom ostatnim, najwyższym poziomom, nadałem wartość pięter.

Równocześnie przeprowadziłem porównanie naszych poziomów z poziomami, jakie G. Delépine wydzielił w wapieniu węglowym w basenie koło Namur <sup>2)</sup>) i wykazałem zgodność pod względem faunistycznym poziomów naszych z poziomami, wyróżnionymi przez Delépine'a. Nie zdołałem jedynie wyróżnić w naszym wapieniu węglowym, na podstawie fauny spiriferów, oddzielnego poziomu, któryby odpowiadał IV poziomowi Delépine'a, t. j. poziomowi z gat. *Productus cora*.

Nadto stwierdziłem, że granicę między częścią dolną naszego wapienia węglowego, odpowiadającą piętru z Tournai, a częścią wyższą, odpowiadającą piętru z Visé, należy u nas poprowadzić, podobnie jak w Belgji, między warstwami z gat. *Spirifer striatus*

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1914, str. 42 (74)—46 (78).

<sup>2)</sup> G. Delépine. 1910, str. 18; J. Jarosz. 1914, str. 45 (77).

var. *cincta* De Kon, a warstwami z gat. *Productus sublaevis* De Kon.

Dokładne zbadanie fauny produktusów w r. 1917 potwierdziło słuszność przeprowadzonego uprzednio (w r. 1914) dokładniejszego podziału stratygraficznego wapienia węglowego w okręgu krakowskim, a zarazem doprowadziło do wyróżnienia w części wyższej (Viséen) jeszcze jednego poziomu („piętro III, poziom a“), którego najbardziej znamioną skamieliną jest *Productus striatus* Fischer<sup>1)</sup> obok *Prod. cora* D'Orb. Dawidson.

Wobec tego wyróżniłem ostatecznie w roku 1917 w naszym wapieniu węglowym, na podstawie badań nad fauną ramieniopławów, pięć poziomów, a mianowicie: I najniższy z gat. *Spirifer tornacensis* De Kon.; II poziom z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon.; III poziom z gat. *Productus sublaevis* De Kon.; IV poziom z gat. *Productus striatus* Fischer, jako najbardziej charakterystyczną skamieliną przewodnią, obok rzadko spotykanego gat. *Productus giganteus* Mart. i *Productus corrugatus* M'Coy (w odmianie c) = *Prod. cora* D'Orb. Dawidson); wreszcie V poziom z gat. *Productus latissimus* Sow. i *Productus giganteus* Mart., które w tym poziomie panują pod względem ilości i wielkości osobników nad resztą fauny. W pracy mej z r. 1917, podobnie jak w pracy z r. 1914, połączyłem dwa pierwsze poziomy: I i II w jedno „I piętro dolne z gatunkiem *Syringothyris cuspidata*“; poziomowi III nadałem wartość oddzielnego piętra: „II piętra środkowego z gat. *Productus sublaevis*“; zaś poziomy IV i V połączyłem znowu w jedno piętro: „III piętro górne z gatunkiem *Productus giganteus*“.

W pracy mej z r. 1917 przeprowadziłem nadto porównanie naszego wapienia węglowego ze względu na facjalne wykształcenie ze stosunkami w dolnym karbonie Anglii i Belgii<sup>2)</sup>.

Stwierdziłem: 1) że stosunki analogiczne do naszych w poziomie najniższym znajdujemy w Belgji (tak pod względem faunistycznym, jak i litologicznym) przedewszystkiem w poziomie najniższym karbonu w okolicy Tournai (carrières d'Allain et de Pont-a-Rieux), a w Irlandji w Malachid<sup>3)</sup>; 2) że poziomem w Belgji (w basenie koło Namur), analogicznym do naszego poziomu II z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon., jest poziom II De-

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1917, str. 66 (126)—73 (133).

<sup>2)</sup> J. Jarosz. 1917, str. 69 (129)—73 (133).

<sup>3)</sup> G. Delépine. 1909, Comparaison..., str. 90.

l'épine'a, a więc: „calcaire à encrines en gros bans — petit granit — et calcaire noir subgrenu (avec ou sans cherts) qui le surmonte“, z gatunkami: *Spirifer cinctus*, *Caminia cornucopiae*, *Caninia cylindrica*<sup>1)</sup>; 3) że analogię pod względem faunistycznym i litologicznym z naszym piętrzem II i III (Viséen = Dinantien supérieur) znajdujemy w Belgji w masywie wapienia węglowego w Visé<sup>2)</sup>, a w Anglji w wapieniu węglowym (Brachiopod-beds) Midland'u<sup>3)</sup> (w tym ostatnim odpowiednik tylko naszych poziomów IV i V).

Studja moje nad górnym Famennien w okolicach Dębника<sup>4)</sup> wykazały wreszcie, między innemi, że nad górnym Famennien w okręgu krakowskim leżą zgodnie najniższe warstwy wapienia węglowego z gat. *Productus burlingtonensis* Hall i *Spirifer tornacensis* De Kon.

Przyznanie pewnym warstwom wartości poziomu czy też piętra uważam za sprawę, zależną głównie od indywidualnego zapatrywania badacza w pewnej chwili jego pracy. Obecnie, choćby ze względów praktycznych, t. j. ze względu na ułatwienie przy porównaniu naszych stosunków stratygraficznych w dolnym karbonie ze stosunkami w Belgji i Anglji, uważam za słusniejsze nie łączyć wymienionych wyżej pięciu poziomów w trzy piętra, jak to czyniłem dotychczas, lecz rozróżniać jedynie dwa powszechnie przyjęte piętra, t. j. niższe piętro z Tournai i wyższe z Visé.

Dalsze badanie fauny wapienia węglowego w okręgu krakowskim przekonało mnie, że wśród fauny starszej, której cechą charakterystyczną jest występowanie przedewszystkiem gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon., wyróżnić należy dwa zespoły faun, a mianowicie: zespół starszy, nazwany powyżej fauną pierwszą, dla którego charakterystycznym gatunkiem jest *Productus burlingtonensis* Hall (występujący w tym zespole obficie), a w którym *Spirifer tornacensis* odgrywa podrzędną jeszcze rolę co do ilości osobników i nie tworzy odmian, gatunki zaś: *Syringothyris cuspidata* Mart. oraz *Productus margaritaceus* Phill. jeszcze się nie pojawiają (poziom I), i zespół młodszy, wyróżniony powyżej jako fauna druga, w którym *Spirifer tornacensis*, tak pod względem ilości osobników, jak i różnaitości form, odgrywa rolę dominującą, a *Syringothyris cuspidata* oraz *Productus margaritaceus*

1) G. Delépine. 1910, str. 7-8.

2) Ch. Horion i J. Gosselet. 1892, str. 194-212.

3) G. Delépine. 1909, Note..., str. 307-309; Th. F. Sibly. 1908, str. 34-82.

4) J. Jarosz. 1918, str. 117-118 i 125.

pojawiają się wprawdzie po raz pierwszy, lecz również w wielkiej ilości osobników, *Syringothyris cuspidata* zaś nadto w okazach tak małych, jak i znacznych rozmiarów (poziom II).

Przekonałem się również, że zespołom tym odpowiadają różne pod względem litologicznym warstwy. Zespołowi pierwszemu mianowicie właściwe są: zbite lub ziarniste wapienie ciemno-szare z zielonawym odcieniem, lub czarniawo-szare z potoku („dołu“) Józefa Pałki i z łomu Kaspra Góreckiego z doliny Raclawki (poziom I). Zespół młodszy zaś znajduje się w bitumicznych czarniawo-szarych wapieniach (z krzemieniami) i ciemnych łupkach „łomów przy granicy“ w dolinie Szklarki i łomu Roemera w dolinie Raclawki, oraz w jaśniejszych lub ciemniejszych szarych wapieniach marglowych (również z krzemieniami) i łupkach łomu Roemera, jako też górnej części Stradliny w dolinie Raclawki (poziom II). Warstwom, w których znachodzą się te dwie fauny, powyżej wyróżnione, przyznać należy wartość odrębnych poziomów, więc poziom I i II.

Te dwa dolne poziomy wraz z poziomem III, dla którego najbardziej charakterystyczną skamieliną jest *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon. (jak np. z łomów w Raclawicach<sup>1)</sup>, z łomu „Bazana“, z łomów w otoczeniu młyna w Paczółtowicach, z dolnej części „Łączki“ i t. p., w dolinie Raclawki oraz z wapieni parowów w lesie czatkowickim), w wyższych zaś warstwach *Spirifer (Reticularia) lineatus* Mart. w odmianie dużej, kształtu kolistego<sup>2)</sup> (jak np. w „Kumerówce“ w dolinie Raclawki, w skałkach na posiadłości Matusa Tomczyka w Raclawicach oraz w łomie w lesie czatkowickim), a który wyróżniłem powyżej jako odmianę wapieni c), jego zaś faunę, jako trzecią, — wszystkie te trzy poziomy należą do piętra dolnego z Tournai (Tournaisien = Dinantien inférieur).

Poziom IV z gatunkiem *Productus sublaevis* z „łomu nad drogą“ w dolinie Raclawki (fauna czwarta, wapienie odmiany d), odznaczający się ogromnem bogactwem osobników i form, właściwych temu jedynie poziomowi, — poziom V (fauna piąta, wapienie odmiany e) z gat. *Productus striatus* i *Productus corrugatus*

<sup>1)</sup> Z wapieni węglowych z Raclawic, np. z łomu nad młynem Kozuba, posiadam okazy gat.: *Spirifer striatus* Mart. i *Orthothes (Schellwienella crenistria)* Phill., ze skałek zaś w posiadłości Matusa Tomczyka liczne okazy gat. *Spirifer (Reticularia) lineatus* Mart. w odmianie dużej, kształtu kolistego.

<sup>2)</sup> J. Jarosz. 1914, tab. 8, fig. 12-14.

(= *Pr. cora* D'Orb. Dawidson), złożony z jasnych (jasno-szarych) wapieni w dolinie Czernki (powyżej „Czerwonej ściany“), z białych i szarych wapieni w dolinie Kamienic, a także z jasnych (cielisto-szarych) wapieni w dolinie Eljaszówki<sup>1)</sup>, — wreszcie poziom VI (fauna szósta, wapienie odmiany f) z gat. *Productus lattissimus* i *Prod. giganteus* z czerwono-szarych i czerwono-brunatnych wapieni z doliny Czernki („Czerwona ściana“ i łomy nad młynem), — wszystkie te trzy poziomy należą do piętra górnego z Visé (Viséen = Dinantien supérieur); fauna ramieniopławów w poziomach: IV, V i VI jest wybitnie wiseńską.

W ostatnich czasach w Belgji nietylko dokonano bardzo szczegółowego podziału dolnego karbonu na piętra, serje warstw (pokłady) i poziomy, lecz także przeprowadzono bardzo szczegółowe porównanie wydzielonych tamże jednostek stratygraficznych<sup>2)</sup> z jednostkami stratygraficznymi, jakie A. Vaughan<sup>3)</sup> i inni autorowie angielscy<sup>4)</sup> wyróżnili w dolnym karbonie Anglii.

Cały dolny karbon (Série Dinantienne) podzielono w Belgji na dwa piętra (Étages): I (dolne) Tournaisien i II (górne) Viséen. W piętrze dolnem wyróżniono od dołu do góry serje warstw, względnie pokłady (Assises): 1) z Etroeungt, 2) z Hastière, 3) z Celles; w piętrze górnem — serje (pokłady): 1) z Dinant, 2) z Namèche, 3) z Visé. Każdą z seryj warstw (pokładów), powyżej wyróżnionych, podzielono na kilka poziomów (Zones).

Rozpatrując pod względem faunistycznym serje warstw (Assises) i poszczególne poziomy (Zones) belgijskie, oraz odpowiadające im serje i poziomy (Zones, Subzones, Horizons) angielskie, wyróżnione przez Vaughana, i porównując je ze stosunkami stratygraficznymi w górnym dewonie i dolnym karbonie okręgu krakowskiego, już obecnie stwierdzić możemy, że: 1) Najniższą serję warstw, t. j. serję warstw z Etroeungt (belgijskie warstwy Fa 2 d, angielskie K i Km), którą w Belgji i Anglii zaliczają przeważnie do karbonu, w okręgu krakowskim należy przydzielić do dewonu.

<sup>1)</sup> Duże produktusy (jak *Productus cora* D'Orb. Dawidson) oraz chonetesy (*Chon. aff. papilionacea* Phill. Vaughan) świadczą o przynależności tych wapieni do piętra wiseńskiego i to (prawdopodobnie) do środkowej jego części.

<sup>2)</sup> M. F. Kaisin. 1922, str. 5-7; M. M. Lohest. 1922, str. 3.

<sup>3)</sup> A. Vaughan. 1905.

<sup>4)</sup> Th. F. Sibly. 1905; Ch. A. Matley i A. Vaughan. 1906; Th. F. Sibly 1906; Th. F. Sibly. 1908; Ch. A. Matley i A. Vaughan. 1908; E. E. L. Dixon i A. Vaughan. 1911; E. J. Garwood. 1912.



2) Dolny karbon w okręgu krakowskim rozpoczyna się od warstw, którym w Belgji odpowiada serja warstw z Hastière, w Anglji poziomy  $Z_1$  i  $Z_2$ . Są to nasze poziomy: I z gat. *Spirifer tornacensis* i *Productus burlingtonensis* i II z gat. *Spirifer tornacensis*, *Syringothyris cuspidata* i *Productus margaritaceus*. Wszystkie trzy ostatnio wymienione gatunki osiągają w tym właśnie (II) poziomie maximum swego rozwoju. Wyróżniony w Anglji poziom  $\gamma$ , w okręgu krakowskim znajduje się prawdopodobnie w obrębie naszego poziomu II.

Odpowiednikiem większej części serji warstw z Celles (angielskiego poziomu  $C_1$ ) jest w okręgu krakowskim poziom III z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* De Kon.

Serję warstw z Dinant (w Anglji poziom  $C_2$  i po części  $S_1$ ) u nas przedstawiają wapienie poziomu IV z gat. *Productus sublaevis*, serję zaś z Namèche prawdopodobnie wapienie poziomu V z gat. *Productus striatus* i *Productus corrugatus* (= *Prod. cora* D'O r b Davidson). Wreszcie serji warstw z Visé (w Anglji serja warstw D) odpowiadają w okręgu krakowskim wapienie i łupki poziomu VI z gat. *Productus giganteus* i *latissimus*.

3) Granica między piętnem z Tournai (Tournaisien) i piętnem z Visé (Viséen) przebiega u nas między poziomem III i IV, w Belgji między serjami warstw z Celles i Dinant, w Anglji między poziomami  $C_1$  i  $C_2$ <sup>1)</sup>. Widać więc, że i w tym kierunku da się przeprowadzić dokładnie porównanie naszego podziału stratygraficznego dolnego karbonu w okręgu krakowskim z podziałem stratygraficznym, przeprowadzonym w Belgji i Anglji.

Jak widać z umieszczonego niżej „zestawienia poziomów stratygraficznych...” i z tego, co wyżej powiedziałem o warstwach z Etroeungt, zaliczam odpowiadające im warstwy w okręgu krakowskim do dewonu.

Wapień węglowy rozpoczyna się u nas — jak zaznaczyłem wyżej — od warstw, które w Belgji nazwane są T 1 b „Schistes à *Spiriferina peracuta*<sup>2)</sup>“, w Anglji zaś poziomem  $Z_1$  („*Clathratus*<sup>3)</sup>-subzone“). Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę to, co V a u g h a n mówi o charakterystycznych cechach swej podstrefy („Subzone“)

---

<sup>1)</sup> Właściwie wśród poziomu  $C_2$ . Vide: E. E. L. Dixon i A. Vaughan. 1911, str. 546.

<sup>2)</sup> M. F. Kaisin. 1922, str. 6.

<sup>3)</sup> *Spirifer clathratus* w Anglji = *Spirifer tornacensis* w Belgji (G. Delépine. 1910, str. 21, uwaga 3).

**Zestawienie poziomów stratygraficznych dolnego karbonu  
graficznym dolnego**

Serja (Série)	Piętro (Étage)	Serja warstw (Pokłady) (Assise)	Znakowanie z „legendy“ ma- py geologicznej Belgji	Znakowanie angielskie A. Vaughana i inn.
z Dinant (Dinantienne)	z Visé (Viséen)	3. z Visé	V 2 c V 2 c x	D
		2. z Namèche	V 2 b V 2 a	S <sub>2</sub>
		1. z Dinant	V 1 b V 1 a	S <sub>1</sub> C <sub>2</sub>
	z Tournai (Tournaisien)	3. z Celles (zwyczajny po- ziom raf z Waulsort)	T 2 b 1 T 2 b	C <sub>1</sub>
			T 2 a	γ
		2. z Hastière	T 1 c h	Z <sub>2</sub>
			T 1 c T 1 b	Z <sub>1</sub>
			T 1 a	
		1. z Etroeungt	Fa 2 d	K <sub>1</sub> + K <sub>2</sub> Km

## w okręgu krakowskim w porównaniu z podziałem stratykarbonu Belgii i Anglii.

Poziomy dolnego karbonu (wapienia węglowego) w okręgu krakowskim („Zone“)

Piaskowce z Gołonoga, z Kozłowej góry i t. p. (?)

Wapienie otwornicowe brunatno-czerwone, ciemno-brunatne łożupki i wapienie marglowe czerwono-szare z doliny Czernki z łomów nad młynem i z t. zw. „Czerwonej ściany“ z gat. *Productus latissimus* i *Productus giganteus* (maximum rozwoju) oraz jasne wapienie z doliny Miętkini z gat. *Productus giganteus*.

Jasno szare wapienie z doliny Czernki (powyżej „Czerwonej ściany“) i biało-szare wapienie z doliny Kamienic z gat. *Productus striatus*, *cora*, *hemisphaericus*, *Seminula ambigua* i t. p.

Jasne (jaśniej lub ciemniej cielisto-szare) wapienie z doliny Eljaszówki z gat. *Productus cora* i *Chonetes aff. papilionacea*.

Jasne, cielisto-szare wapienie z prawego zbocza górnej części doliny Raclawki z „łomu nad drogą“ z bogatą fauną viseńską z gat. *Productus sublaevis*, *Productus Cracoviensis* n. sp., *Chonetes papilionacea* i *aff. papilionacea*, *Chon. cf. comoides*, *Spirifer triangularis*, *convolutus*, *planatus* i t. p.

Przeważna część wapieni ciemno-szarych, zbitych lub drobnoziarnistych, często krynoidowych z doliny Szklarki (z otoczenia pstrągarni), podobne wapienie (w wyższych warstwach jaśniej szare) z łomów wsi Raclawic, z dolnej części Stradliny, z „Bażany“ oraz z otoczenia młyna w Paczółtowicach w dolinie Raclawki i ciemno-cieliste wapienie z lasu czatkowickiego z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta*, *Spir. (Reticularia) lineatus* i *Syringothyris cuspidata* (który tutaj należy do rzadkości).

Bitumiczne, czarniawo-szare wapienie z krzemieniami i ciemne łupki z łomów „przy granicy“ w dolinie Szklarki i z łomu Roemera w dolinie Raclawki oraz jasno lub ciemno-szare wapienie marglowe (z krzemieniami) i łupki z łomu Roemera i z górnej części Stradliny w dolinie Raclawki z gat. *Spirifer tornacensis* (maximum rozwoju), *Syringothyris cuspidata* (maximum rozwoju), *Productus margaritaceus* (maximum rozwoju), *Chonetes cf. hardrensis*, *Zaphrentis Phillipsi* i t. p.

Ciemno szaro-zielone wapienie z łomu Kaspra Góreckiego i podobne oraz czarniawo-szare z dołu Józefa Pałki z gat. *Productus burlingtonensis* (maximum rozwoju) i *Spirifer tornacensis* (rzadki).

Odpowiednie warstwy w okręgu krakowskim należy przydzielić, na podstawie znalezionej w nich fauny, do najgórniejszego dewonu (górnego Famennien).

względnie poziomu  $K_2$  („*Octoplicata* — subzone“), a mianowicie, że w niej „*Rhipidomella*, *Productus cf. Martini*<sup>1)</sup> i mutacja *Cliothyris Royssii*, charakterystyczna dla poziomu (podstrefy)  $Z_1$  („*Clathratus* — subzone“), zaczynają się pojawiać<sup>2)</sup>“, a *Spirifer clathratus* staje się coraz obfitszym w miarę, jak zbliżamy się do stropu (horizon  $\beta$  V a u g h a n a<sup>3)</sup>), — nie wykluczamy tej możliwości, że nasz poziom z gat. *Productus burlingtonensis* i *Spirifer tornacensis*, w którym również znajduje się obficie *Rhipidomella Michelini* sięga niżej, t. j. do poziomu  $K_2$  V a u g h a n a („*Octoplicata* — subzone“).

Nie wykluczam również i tej możliwości, że w przyszłości w okręgu krakowskim pod warstwami z gat. *Productus burlingtonensis* i *Spirifer tornacensis*, które dotychczas znane mi są wraz z wymienionymi ostatnio skamielinami przewodniami jedynie z łomu K a s p r a G ó r e c k i e g o i potoku J ó z e f a P a ł k i w dolinie Racławki, znaleźć się może jeszcze niewielka serja warstw karbońskich, odpowiadająca belgijskim warstwom T 1 a<sup>4)</sup>, a nawet może angielskiemu poziomowi  $K_2$  („*Octoplicata* — subzone“) lub nawet  $K_1$  („*Bassus* — subzone<sup>5)</sup>“). Nie znamy bowiem dotychczas w okręgu krakowskim takiej odkrywki, w którejby warstwy najgórniejszego dewonu stykały się bezpośrednio z warstwami najdolniejszego karbonu.

Nawet pobieżne porównanie naszych zespołów faunistycznych z poszczególnych poziomów wapienia węglowego, wyróżnionych powyżej, z zespołami, wyróżnionymi przez geologów belgijskich<sup>6)</sup> i angielskich<sup>6)</sup>, pozwala na przydzielenie naszego poziomu I i II do serji warstw z Hastière (do poziomów angielskich:  $Z_1$  i  $Z_2$ ), poziomu IV do serji warstw z Dinant (do poziomów angielskich:  $C_2 + S_1$ ), a poziomu VI do serji warstw z Visé (do angielskich poziomów:  $D_1 + D_2$ ). Więcej trudności nastęrcza znalezienie u nas odpowiednika serji warstw z Celles (angielskich poziomów:  $\gamma + C_1$ ) i serji warstw z Namèche (angielskiego poziomu  $S_2$ ), gdyż

1) *Productus cf. Martini* = *Productus burlingtonensis*.

2) A. Vaughan. 1905, str. 190.

3) A. Vaughan. 1905, str. 190.

4) Poziom ten („Zone“) składa się w Belgji zaledwie z kilku ławic wapieni. Vide: M. F. Kaisin. 1922, str. 8 i 63-64.

5) A. Vaughan, 1905, str. 189.

6) Vide np.: G. Delépine. 1910, str. 4-23; M. F. Kaisin. 1922, str. 6-23 i 61-66; A. Vaughan. 1905, str. 188-200 i 258-265; E. E. L. Dixon i A. Vaughan. 1911, str. 542-552.

w warstwach tych znajdują się u nas prawdopodobnie odmienne nieco zespoły faun ramieniopławów, niż w warstwach w Belgji i Anglji odpowiednich pod względem wieku.

Odpowiednikiem części warstw z Celles (T 2 a, a angielskiego poziomu  $\gamma$ ) jest u nas prawdopodobnie najwyższa część poziomu II, reszta zaś odpowiednika tych warstw (T 2 b i T 2 b<sub>1</sub>, a angielski poziom C<sub>1</sub>) — to warstwy nacechowane u nas masowem występowaniem różnych odmian gatunku *Spirifer striatus* Mart. (także odmianą tego gatunku var. *cincta* De Kon.<sup>1)</sup>, który zajął miejsce (i prawdopodobnie rozwinął się z) gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon.

Za odpowiednik serji warstw z Namèche w okręgu krakowskim uważam warstwy, które niewątpliwie, gdy ilość zebranych z nich okazów fauny powiększy się, będzie można w przyszłości podzielić pod względem stratygraficznym na jednostki mniejsze. Wtedy prawdopodobnie okaże się, że część tych warstw trzeba będzie uznać za odpowiednik części serji warstw z Dinant (angielskiego poziomu S<sub>1</sub>).

Dodać wreszcie należy, że skontrolowanie stratygraficznego następstwa poziomów, wyżej przeze mnie wyróżnionych, oraz porównanie ich jeszcze dokładniejsze z poziomami, wyróżnionymi w dolnym karbonie Belgji i Anglji, będzie można przeprowadzić dopiero po opracowaniu fauny koralii wapienia węglowego w okręgu krakowskim i po zbadaniu rozkładu w nim stref dolomityzacji. Oba powyższe zagadnienia znajdują się obecnie w stadium rozwiązywania.

---

<sup>1)</sup> Pod nazwą *Spirifer cinctus* różni autorowie wymieniają formy, należące do różnych gatunków, mianowicie nazywają tak przedewszystkiem okrągłą odmianę gatunku *Spirifer tornacensis* De Kon. (Vide: J. Jarosz. 1909. *Stratygrafia...*, str. 10, tab III, fig. 6; 1914, str. 28 (60), tab. 7, fig. 7) oraz odmianę okrągłą gatunku *Spirifer striatus* Mart. (J. Jarosz. 1914. str. 23 (55), tab. 6, fig. 11, tab. 7, fig. 1-2), — co utrudnia również porównanie naszego poziomu III z poziomami, wyróżnionymi w Belgji i Anglji. I tak Delépine wymienia z dolnego karbonu Belgji (G. Delépine. 1910, str. 7 i 9) gat. „*Spirifer cinctus*“ w zespole fauny warstw z gat. *Spir. tornacensis*. Tę samą formę miał na myśli prawdopodobnie Vaughan (E. E. L. Dixon i A. Vaughan. 1911, str. 545) jako charakterystyczną w Anglji dla poziomu  $\gamma$  („important zonal index of Z — C“). Delépine wymienia również „*Spirifer cinctus* De Kon. (= *Sp. subcinctus* De Kon.)“ w zespole fauny z warstw z gat. *Prod. sublaevis*, mając na myśli prawdopodobnie okrągłą odmianę gat. *Spirifer striatus* Mart., która u nas jest skamieliną charakterystyczną dla warstw niższych od warstw z gat. *Productus sublaevis*.

Nie znamy również górnej granicy naszego dolnego karbonu, gdyż bogata fauna piaskowców z Gołonoga nie została dotychczas dokładnie opracowana. Na podstawie opisanej dotychczas fauny z tej miejscowości i podobnej fauny z Kozłowej góry należy warstwy karbońskie z Gołonoga i Kozłowej góry przydzielić do karbonu dolnego<sup>1)</sup>, t. zn., że mieściłyby się one w obrębie serji warstw D Vaughan'a („*Dibunophyllum*-zone“), a raczej odpowiadałyby warstwom, leżącym bezpośrednio ponad serją warstw D Vaughan'a, t. j. jego poziomowi  $\epsilon$  („horizon  $\epsilon$ “) z arei brystolskiej, względnie poziomowi  $D_{2-3}$  z Gower.

Pewne światło na wartość stratygraficzną tych warstw rzuca porównanie rozdzielenia trylobitów pomiędzy warstwy dolnego karbonu w Anglii (w Gower, Glamorganshire) z rozmieszczeniem ich w naszym dolnym karbonie. Otóż w Anglii *Phillipsiae* są liczne w poziomie  $S_1$ <sup>2)</sup>, u nas zaś w wapieniach, które uznałem ze względu na podobieństwo fauny ramieniopławów, za równoważnik pod względem stratygraficznym angielskich poziomów  $C_2 + S_1$ . Rodzaj *Griffithides* (*barkei* H. Woodw. i *glaber* H. Woodw.<sup>3)</sup> występuje natomiast w Anglii (w Gower) w warstwach najwyższych dolnego karbonu („the  $D_{2-3}$  Phase“<sup>3)</sup>), do których pewne podobieństwo pod względem faunistycznym wykazują piaskowce z Gołonoga, choćby tylko ze względu na występujący w nich również wyżej wymieniony rodzaj trylobita (*Griffithides mucronatus* McCoy) i gatunek *Productus scabriculus* Mart., którego Cramer nie wymienił wśród fauny warstw z Gołonoga, ale który tam się znajduje, jak to miałem sposobność stwierdzić na miejscu. *Productus scabriculus*, jako forma *Pr. aff. scabriculus*, należy w Anglii do form charakterystycznych dla najwyższych warstw dolnego karbonu (horizon  $\epsilon$  Vaughan'a) w arei brystolskiej<sup>4)</sup>, oraz, jako *Pr. scabriculo-costatus* = *Pr. aff. scabriculus*, — dla poziomu  $D_{2-3}$  („the  $D_{2-3}$  Phase“) w Gower<sup>5)</sup>. Warstwy te leżą w Anglii w arei brystolskiej (w Kidwelly i w Pendine) bezpośrednio pod t. zw. „Millstone Grit“<sup>6)</sup>, należącym już do karbonu górnego.

1) R. Cramer. 1910, str. 159—163; Fr. Frech. Lethaea, II, str. 311, tab. XXI.

2) E. E. L. Dixon i A. Vaughan. 1911, str. 547.

3) E. E. L. Dixon i A. Vaughan. 1911, str. 551.

4) A. Vaughan. 1905, str. 200.

5) E. E. L. Dixon. i A. Vaughan. 1911, str. 550—52.

6) E. E. L. Dixon. i A. Vaughan. 1911, str. 552.

Zauważyć przytem należy, że *Productus scabriculus* Mart. jest formą, której dotychczas nie znaleziono w wapieniu węglowym okręgu krakowskiego<sup>1)</sup>, mimo, że fauna produktusów jest w nim bogata i została szczegółowo opracowana.

Do rozwiązania poruszonego ostatnio zagadnienia, t. j. do wyznaczenia górnej granicy naszego dolnego karbonu, a tem samem do określenia wartości stratygraficznej piaskowców z Gołonoga przyczynić się może również dokładniejsze zbadanie karbonu dolnego w obrębie gór Świętokrzyskich, odkrytego tam w ostatnich czasach przez J. Czarnockiego<sup>2)</sup>.

---

### Część III. Wnioski tektoniczne (Tab. II).

Przystępując do rozpatrzenia rozmieszczenia w okolicy Dębника poziomów dewonu i dolnego karbonu, które wyróżniłem wyżej, i do wysnucia stąd wniosków tektonicznych, chciałbym zaznaczyć jeszcze raz, że czas epoki dolnokarbońskiej, w którym osadzał się w okręgu krakowskim poziom I z gatunkami: *Spirifer tornacensis* i *Productus burlingtonensis* uważam za stadium początkowe czasu, w którym osadził się poziom II z gatunkami: *Spirifer tornacensis* i *Productus margaritaceus*. Warstwy z gat. *Spirifer tornacensis* i *Productus burlingtonensis*, jako najniższe warstwy dolnego karbonu, potrafiłem dotychczas stwierdzić — jak to zaznaczyłem wyżej — jedynie w najbliższym sąsiedztwie dewonu, t. j. w potoku Józefa Pałki (obecnie Andrzeja Mitki i t. d.) i w łomie Kaspra Góreckiego (obecnie Piotra Klocka). Brak tych warstw w innych odkrywkach, gdzie występuje na powierzchni poziom z gat. *Spirifer tornacensis* i *Productus margaritaceus*, t. j. poziom II, wynika stąd, że znajdują się one tam pod warstwami poziomu II.

W następnych rozważaniach będę używał dla określenia obu poziomów, t. j. I i II razem, nazwy: warstwy z gatunkiem *Spirifer tornacensis*, który znachodzi się w obu poziomach.

Posuwając się z biegiem Szklarki od dawnej granicy W. Kś. Krakowskiego, widzimy, jak warstwy (Tab. II, 19) z gat. *Spirifer*

---

<sup>1)</sup> J. Jarosz. 1917, str. 64 (124).

<sup>2)</sup> W. Friedberg. 1923, str. 235; J. Czarnocki. 1924; J. Samsowicz. 1925; J. Morozewicz. 1925.

*tornacensis* (poziomu II) zanurzają się pod warstwy poziomu z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III). Bieg i upad warstw przy „dawnej granicy“ wynosi 120 S 6°, w środku 135 S 18°, przy końcu 170 S 37°.

W dolinie Żarskiej, położonej wyżej ku północnemu zachodowi (Tab. II, 21), spotykamy na powierzchni jedynie warstwy z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III), które są nachylone ku wschodowi, wyżej zaś w tej dolince ku północnemu wschodowi (ENE), t. j. bieg ich i upad wynosi: u wylotu dolinki 180 E 27°, w górnej części 165 N 30°.

W następnej dolince ku północnemu zachodowi, t. j. w Stradlinie (Tab. II, 22), znajdujemy, podobnie jak w dolinie Szklarki: w górnej części dolinki warstwy z gat. *Spirifer tornacensis* i *Productus margaritaceus* (poziom II) i te chylą się ku południowemu zachodowi (109 S 41°), w środkowej zaś części i dolnej warstwy z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III) i te biegną oraz upadają: w środku dolinki 93 N 36°, u wylotu 98 N 34°. W najwyższej zaś części tej dolinki istnieją warstwy, prawdopodobnie poziomu *Spirifer striatus* var. *cincta*, zapadające ku północnemu wschodowi (108 N 38°).

Podobne stosunki znajdujemy wreszcie w ostatniej dolince (w obrębie dawnego W. Ks. Krakowskiego) ku północnemu zachodowi, w lewym brzegu Raclawki, mianowicie w tak zw. „łomie Roemera“ (Tab. II, 23) i w parowie, który do niego prowadzi. U początku tego parowu nad Raclawką znajdujemy warstwy z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III), których bieg i upad wynosi 102 S 20°, w samym zaś łomie mamy warstwy z gat. *Spirifer tornacensis* i *Productus margaritaceus* (poziom II), których bieg i nachylenie wynosi 118 S 14°, bieg zaś i upad warstw w Raclawce przed dolinką łomu Roemera wynosi 109 N 22°.

We wsi Raclawicach, t. j. na północ, północny wschód i północny zachód od „łomu Roemera“, widzimy wszędzie warstwy z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III).

Z tego, co wyżej powiedziałem, wynika, że od górnej części doliny Szklarki (od wsi Radwanowic) przez górną część Stradliny do „łomu Roemera“ w dolinie Raclawki ciągnie się niskie wypiętrzenie o kierunku mniej więcej 8<sup>ha</sup> (118°—120°), t. j. o kierunku WNW — ESE. Jądro tego wypiętrzenia tworzą warstwy z gat. *Spirifer tornacensis* (poziomu II, a pod nim I), a południowo-zachodnie i północno-wschodnie skrzydła zbudowane są z warstw



z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III). Wypiętrzeniu temu nadaję nazwę Radwanowicko-Raławickiego.

Na lewym brzegu Raławki, od wsi Raławic aż po Dubie (ujście Szklarki), prócz górnej części Stradliny i „łomu Roemera“, spotykamy wszędzie jedynie warstwy z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III).

Te same warstwy (z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta*) ciągną się na prawym brzegu Raławki wąskim pasem od doliny wsi Paczółtowiec aż po Zbrzę (Tab. II, 1), to znaczy, że kończą się w odległości mniej więcej jednego km przed połączeniem Raławki ze Szklarką.

G. Gürich<sup>1)</sup> przedstawia ułożenie warstw w dewonie okolic Dębника w następujący sposób:

„Wogóle da się stwierdzić łukowaty przebieg kierunków biegu warstw na obszarze dewońskim. W najbardziej ku południowi wysuniętych punktach (Siedlec) upadają warstwy pod 30°—40° ku WSW, raz zaś zauważono upad SW. Dalej ku północy warstwy upadają więcej ku W. W łomach w samym Dębniku można obserwować po kolei upady ku: W, WNW i NW, a w Rokiczany dole jest zaznaczony upad północny. W dołach: Rokiczany, Żarnówczany i Łączany odkrywki są niewystarczające do poczynienia pewnych spostrzeżeń. Upad wynosi wogóle 20°—40°, w poszczególnych wypadkach jest on bardziej płaski. Przerzuceń („Verwerfungen“) nie zauważono, zauważono natomiast płaskie, faliste („undulöse“) wygięcia w upadzie i biegu warstw; dlatego można odczytywać rozmaite kierunki biegu w jednym i tym samym łomie, trzeba więc baczyć na to, aby ustalić przeciętny bieg („Generalstreichen“).

Czarne dolomity Zbrzy oraz ławice wapieni węglowych, które znajdują się dalej ku północy, we wschodniej ścianie doliny powyżej Dubia, pozwalają, w przeciwieństwie do innych odkrywek, na ustalenie bardzo płaskiego upadu wschodniego. Należy przeto przyjąć zaburzenia („Störungen“) z jednej strony pomiędzy dolomitem i wapieniem węglowym, z drugiej między właściwym („sicher als solchen erkannten“) dewonem.

Linja doliny Raławki przy Dubiu może być wyznaczona przez te kierunki spękań.“

Do przytoczonego wyżej opisu biegu i upadu warstw de-

---

<sup>1)</sup> G. Gürich. 1903, str. 160 (34).

wońskich koło Dębника, podanego przez Güricha, dodać należy, że biegi i upady warstw, mierzone przeze mnie, przedstawiają się następująco: czerwono-awo-siwe wapienie w łomie pod lasem nad Siedlcem 151 S 29°—30°, czarniawo-szare wapienie w „nowych łomach“ nad Żbikiem (Tab. II, 17) 170—174 S 30°—35°, wapienie w „starym łomie“ w lewym zboczu parowu nad Żbikiem (Tab. II, 9) 146 S 26°, w łomie Gminnym w Dębniku (Tab. II, 6) 5 N (W) 33° w łomie Cekiery (Tab. II, 7) 30 N 26°, w wielkim łomie Karmerlickim (Tab. II, 4) 33 N 27°, w nowym łomie Tumidalskiego (Tab. II, 8) 30 N 25°.

W Rokiczany dole (Tab. II, 10, 14), położonym na północ od Zbrzy, stwierdziłem przed samym wylotem „dołu“ 115 N 28°, mniej więcej w środku, t. j. na wysokości „skałek stromatoporowych“, 118 N 32°, jeszcze wyżej 110 N 24°.

W Żarnówczany dole (Tab. II, 11, 16) upady i kierunki warstw, stwierdzone przeze mnie, przedstawiają się następująco: u wylotu dołu nad rzeką 81 N 21°, w środku 90 N 23°, wyżej 98 N 20°, natomiast w skałkach wapienia węglowego naprzeciw młyna w Paczółtowicach (Tab. II, 26) wynoszą 95 N 34° i t. p. Nadto Zaręczny podaje<sup>1)</sup> ze skałek nad młynem w Paczółtowicach (Tab. II, 25) bieg i upad warstw 90 N 30°—32°, z lewego zaś zbocza Raclawki naprzeciw „Barda“ 15 S (E) 21°.

Widzimy przeto na stokach wschodnich „grzbietu Dębnickiego“ upady ku wschodowi (mianowicie w Zbrzy), ku północnemu zaś wschodowi i ku północy, jeżeli się posuwamy w kierunku od południa ku północy.

Następstwo warstw przedstawia się tutaj w następujący sposób: Nad Siedlcem (Tab. II, 2) i w łomach dębnickich (Tab. II, 3, 4, 5, 6, 7) ukazuje się na powierzchni górne piętro dewonu środkowego (Givetien), wyżej stratygraficznie leżą — według Güricha — warstwy z łomu Tumidalskiego (Tab. II, 8) z gat. *Spirifer Archiaci* var. *bisellata*, jeszcze wyżej warstwy *leiorhynchusowe* (Tab. II, 10, 11, 12, 12 a) z Rokiczanego i Żarnówczanego dołu oraz warstwy z gat. *Manticoceras intumescens* z Łączanego dołu i t. d., które wraz z poprzednimi należą do piętra frasnijskiego (Frasnien), nad nimi wapienie z „Pałkowej góry“ (Tab. II, 13) z gat. *Spirifer Murchisoni* (dolny Famennien), nad nimi wreszcie w skałkach stromatoporowych między Rokiczany

<sup>1)</sup> St. Zaręczny. 1890, str. 123 i 124.

a Żarnówczanym dołem (Tab. II, 14, 15, 16), i w części t. zw. Łączki najwyższe warstwy dewońskie z gat. *Spirifer Verneulli* typ. i var. *tenticulum* (górnym Famennien).

Wapienie najgórnieszego dewonu (górnego Famennien) zanurzają się w północno-wschodniej stronie „Łączki“ pod wapienie węglowe z gat. *Spirifer tornacensis* i *Productus burlingtonensis* (poziom I) z dołu Józefa Pałki i z łomu Kaspra Góreckiego. Nad nimi ku północy leżą kolejno warstwy wapienia węglowego (Tab. II, 25, 26) z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III), a wreszcie, najmłodsze w tej dolinie, wapienie węglowe z gat. *Productus sublaevis* (poziom IV) w prawym brzegu doliny Raclawki, w „łomie nad drogą“ (Tab. II, 24), przed dawną granicą W. Ks. Krakowskiego. Ostatnio wymienione warstwy otoczone są od południa, wschodu i północy wapieniami węglowymi z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III), leżącymi na najstarszych warstwach wapienia węglowego z gat. *Spirifer tornacensis*, które ukazują się na powierzchni w potoku Józefa Pałki i w łomie Kaspra Góreckiego (poziom I) oraz w łomie Roemera, Stradlinie i górnej części doliny Szklarki (poziom II).

Z wyżej przytoczonego następstwa warstw górnego dewonu i dolnego karbonu w dolinie Raclawki oraz z zaznaczonych upadków i kierunków biegu warstw wynika, iż wzdłuż tej doliny ciągnie się synklina, rozszerzająca się ku południowemu wschodowi. Oś tej synkliny biegnie w części północnej z północnego zachodu ku południowemu wschodowi, a więc równoległe do wyróżnionego powyżej wypiętrzenia Radwanowicko-Raclawickiego, zakrzywia się jednak następnie wyraźnie ku południowi.

Synklina ta zanurza się ku północnemu zachodowi, gdzie wskutek tego przy „dawnej granicy“ W. Ks. Krakowskiego występują na powierzchni warstwy najmłodsze wapienia węglowe w tej dolinie z gat. *Productus sublaevis* (poziom IV), otoczone przez warstwy starsze z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III), które leżą na najstarszych warstwach wapienia węglowego z gat. *Spirifer tornacensis* (poziomu II i I). Synklinę tę nazywam synkliną Raclawki<sup>1)</sup>.

Nad Żbikiem, po stronie południowo-zachodniej „grzbietu Dębnickiego“, występują — jak to zaznaczyłem w „części straty-

<sup>1)</sup> J. Grzybowski. (1912, str. 5) przyjmuje również, że antyklina (a więc i synklina), tworzące podłoże produktywnej formacji węglowej, zanurzają się (względnie obniżają) ku zachodowi.

graficznej“ niniejszej rozprawy — warstwy z gat. *Spirifer Archiaci* var. *bisellata* (Tab. II, 8 a), wyżej stratygraficznie leżą warstwy *leiorhynchusowe* (Tab. II, 17), nad nimi warstwy z gat. *Spirifer Murchisoni* (Tab. II, 13 a), wreszcie warstwy z gat. *Spirifer Verneuili* typ. i var. *tenticulum* (Tab. II, 18) oraz warstwy z gat. *Spirifer Verneuili* typ. i *Spirifer Archiaci* var. *Orbeliana* (Tab. II, 9, 9 a), które występują w obu zboczach parowu na Żbikiem.

Widzimy więc tutaj podobne w ogólnych zarysach następstwo warstw górnego dewonu, jak w stronie północno-wschodniej „grzbietu Dębnickiego“.

Najbliższe tych górnodewońskich odkrywek ku zachodowi i północnemu zachodowi są odkrywki wapienia węglowego w parowach oraz lesie czatkowickim [nad wsią Czatkowicami (Tab. II, 27)] z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* (poziom III) z pięknymi okazami tego gatunku i tej odmiany. Kierunki biegu i upady tych dolnokarbońskich warstw są następujące: w pierwszej skałce przy wejściu do lasu od wsi Czatkowic 154 S 45°, w parowach w kilku miejscach 167—168 S 43°—50°, wreszcie w dużym łomie w lesie 151 S 47°—48°.

Widzimy więc, że tak warstwy górnodewońskie, jak i dolnokarbońskie upadają w tej okolicy ku południowemu zachodowi, czyli naogół w kierunku przeciwnym, jak po północno-wschodniej stronie „grzbietu Dębnickiego“.

W dolinie Eljaszówki spotykamy w najbliższych odkrywkach, na granicy wapieni jurajskich (Tab. II, 28), powyżej młyna, nad źródłami czatkowickimi, wapienie węglowe wyższego poziomu, mianowicie poziomu z gat. *Productus cora* (poziom V). Wapienie tego samego poziomu znajdujemy wzdłuż całej doliny Eljaszówki<sup>1)</sup> i w górnej części doliny Czernki<sup>1)</sup> (Tab. II, 30), gdzie zapadają pod najmłodsze wapienie węglowe (Tab. II, 29) z gat. *Productus latissimus* i *Pr. giganteus* (poziom VI).

Biegi i upady warstw w dolinie Eljaszówki i Czernki przedstawiają się następująco<sup>2)</sup>:

1) W dolinie Eljaszówki: nad źródłami czatkowickimi w pobliżu jury 150 S 80°—90°<sup>3)</sup>, w lesie naprzeciw ostatniego domu

<sup>1)</sup> Rozumie się, że nie wzdłuż całego biegu tych potoków, lecz na przestrzeni występowania wapieni węglowych.

<sup>2)</sup> Podaję jedynie część skuteczniejszych przeze mnie pomiarów.

<sup>3)</sup> Dla oznaczenia biegu i upadu warstw w mapkach użyto znaków, podanych w podręczniku F. T o u l i („Lehrbuch der Geologie“) z r. 1906, na str. 194.

155 S 90°, w lewym brzegu blisko szczytu, poniżej połączenia Eljaszówki z Czernką 171 S 73°, w pierwszej skałce w prawym brzegu powyżej połączenia Eljaszówki z Czernką 150 S 30°, przy wejściu do doliny pod Mazurowemi dołami 158 S 30°, w dolinie za klasztorem w lewym brzegu 158 S 24°, przy wejściu do „Kulendy“ 159 S 22°, w środku tej dolinki 153 S 22°, w dolinie wsi Paczółtowiec 165 S 15°, w ostatniej dolinie za Paczółtowicami 173 S 13°, naprzeciw tej doliny w prawym brzegu Eljaszówki 165 S 23°, w prawym brzegu nad drogą powyżej klasztoru 160 S 17°—18°.

2) W dolinie Czernki: w pierwszym łomie nad młynem 135 S 35°, w drugim łomie 137 S 38°, w trzecim (głównym) łomie 130—132 S 38°, w t. zw. „Czerwonej ścianie“ 114—120 S 34°, wapienie szare powyżej „Czerwonej ściany“ (Tab. II, 30) 102—106 S 39°.

Upady i biegi oraz następstwo warstw dewonu nad Żbikiem i wapienia węglowe: w lesie czatkowickim, w dolinie Eljaszówki i Czernki świadczą, że wapienie dewońskie i węglowe, występujące tutaj, tworzą południowo-zachodnie skrzydło wypiętrzenia paleozoicznego, przebiegającego od Siedlca przez Dębnik i Paczółtowiec. Wypiętrzenie to nazywam wypiętrzeniem Siedlecko-Paczółtowskim.

To wypiętrzenie dewońskie otaczają od południowego zachodu: 1) warstwy wapieni węglowych z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta*, które widzimy w dolinie Raclawki, w synklinie po północno-wschodniej i wschodniej stronie wypiętrzenia Siedlecko-Paczółtowskiego, 2) warstwy z gat. *Spirifer tornacensis*, niżej od poprzednich stratygraficznie leżące (występujące w dolinie Raclawki w potoku J. Pałki, łomie K. Góreckiego i t. d.), które znajdują się również niewątpliwie między odkrywkami górnego dewonu nad Żbikiem, a odkrywkami wapieni węglowych z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* nad wsią Czatkowicami: te jednak dotychczas odkryte w tej stronie nie zostały.

Między odkrywkami wapieni węglowych z gat. *Spirifer striatus* var. *cincta* nad wsią Czatkowicami a wapieniami z gat. *Productus cora* w dolinie Eljaszówki leżą też niewątpliwie wapienie z gat. *Productus sublaevis* (prawdopodobnie w dolinkach, uchodzących do doliny Eljaszówki z lewego brzegu), które, jako najmłodsze warstwy w synklinie Raclawki, znajdują się w jej części północno-zachodniej.

W dolinie Miękini znalazł Zareczny drobną odkrywkę wapieni węglowych (Tab. II, 31) z gat. *Productus giganteus*, a więc równowiekowych z najmłodszymi warstwami z doliny Czernki.

W następnej dolinie ku południowemu zachodowi, t. j. w dolinie Kamienic (Tab. II, 32), ukazują się na powierzchni w dwóch dużych skałach i drobnych skałkach jasne wapienie węglowe, należące do poziomu V. z gat. *Productus cora*, *Prod. striatus* i t. d., a więc równowiekowe z wapieniami węglowymi z górnej części doliny Czernki.

Trudno jest wykonać dokładniejsze pomiary w skałach i skałkach doliny Kamienic, lecz te, które wykonałem (np. 158 N 12<sup>o</sup>), zdają się wskazywać na niewielki upad ku północnemu wschodowi.

Upady, kierunki i następstwo warstw w dolinie Czernki i ukazywanie się na powierzchni wapieni z gat. *Productus giganteus* w dolinie Miękińki oraz starszych wapieni węglowych z doliny Czernki w dolinie Kamienic świadczą o istnieniu między doliną Czernki a doliną Miękińki drugiej synkliny, którą nazywam synkliną Czerny<sup>1)</sup>. Jest ona wypełniona najmłodszymi osadami wieku karbońskiego i t. d.

Streszczając to, co powiedziałem wyżej, stwierdzam, co następuje:

Warstwy dewońskie i dolnokarbońskie w okolicy Dębника tworzą trzy wypiętrzenia o kierunku mniej więcej 8<sup>ha</sup> (około 120<sup>o</sup>), czyli o kierunku (WNW—ESE) fałdów hercyńskich (równoległym mniej więcej do kierunku fałdów gór Świętokrzyskich), z których najwyższym i najszerszym jest wypiętrzenie (krótka antyklina) Siedlecko-Paczółtowskie; od niego na północny wschód leży, równoległe do niego, niższe wypiętrzenie Radwanowicko-Raławickie, na południowy zaś zachód również niższe wypiętrzenie, którego północno-wschodniem skrzydłem są wapienie z doliny Kamienic i doliny Miękińki, czyli wypiętrzenie doliny Kamienic<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Istnienie „nieszerekiego łuku“ pomiędzy doliną Czernki a doliną Kamienic przyjęli: K. Wójcik i J. Grzybowski (1909. Monografja... str. 14). W niniejszej rozprawie przyjmuję istnienie łuku (synkliny) między doliną Czernki i doliną Miękińki, nie wykluczając istnienia większego synklinorium między doliną Czernki a doliną Kamienic.

<sup>2)</sup> Fakt istnienia po stronie zachodniej „grzbietu Dębnickiego“, a mianowicie w dolinie Kamienic, drugiego wypiętrzenia stwierdziłem w r. 1909 [J. Jarosz. 1909, Stratygrafja..., str. 36 (78)]; istnienie takiego wypiętrzenia („siodła“), „równoległego mniej więcej do siodła Dębnickiego, którego szczytem biegnie dolina Kamienic“ stwierdzili również: Wójcik i Grzybowski (K. Wójcik i J. Grzybowski. 1909. Monografja..., str. 13).

Upady i biegi warstw wapienia węglowego (z gat. *Spir. striatus* var. *cincta*) we wsi Raławicach świadczą o tem, że drobne wypiętrzenia o coraz mniejszej amplitudzie powtarzają się dalej ku północnemu wschodowi

Pomiędzy temi wypiętrzzeniami (siodłami) leżą: między wypiętrzaniem Radwanowicko-Raławickiem a Siedlecko-Paczółtowskiem synklina (łęk) Raławki, pomiędzy zaś wypiętrzaniem Siedlecko-Paczółtowskiem a wypiętrzaniem doliny Kamienic synklina (łęk) Czerny.

Biegi i upady warstw dewońskich i wapienia węglowego, jakie podałem wyżej, a zarazem następstwo warstw na południowy zachód od wypiętrzania Siedlecko-Paczółtowskiego, nie wskazują na istnienie nasunięć; warstwy jednak wapienia węglowego w dolinie Eljaszówki w pobliżu „rowu Krzeszowickiego“ stoją pionowo, a nawet w jednym miejscu zauważyć można lekkie przechylenie warstw (wynoszące kilka zaledwie stopni) ku południowemu zachodowi, co świadczy o możliwości istnienia w tem miejscu lokalnego nasunięcia warstw wapienia węglowego na warstwy młodsze<sup>1)</sup>.

W Rokiczanym i Żarnówczanym dole nie udało się dotychczas znaleźć warstw dolnego Famennien (z gat. *Spirifer Murchisoni*) i warstw wapienia węglowego z gat. *Spirifer tornacensis*. W dołach tych warstwy górnego Famennien stykają się — jak się zdaje — bezpośrednio z warstwami frasnijskimi (*leiorhynchusowemi*), warstwy zaś wapienia węglowego z gat. *Spirifer striatus*

od wypiętrzania Radwanowicko-Raławickiego. Podobne drobne wypiętrzania powtarzają się również dalej ku południowemu zachodowi od wypiętrzania doliny Kamienic.

Na linii biegu paleozoicznych fałdów dębnickich leży w zagłębiu węglowem „Polsko-śląskiem“, według J. Grzybowskiego (1912, str. 5), grupa warstw siodłowych w okolicy Królewskiej Huty (czyli „siodło główne“. Patrz: Wójcik, Grzybowski: 1909, str. 52), która ma — według niego — wyraźną budowę antyklinalną („einen ausgesprochenen antyklinalen, und nur durch spätere Bewegungen zerstörten Bau“) i kierunek fałdu Dębnickiego. Na tej linii, w dalszym jej przebiegu ku „zachodowi“, leżą, według Grzybowskiego, odosobnione wystąpienia kulmu („die soliert stehenden Kulmvorkommen“) koło Krappitz nad Odrą. Nadto Grzybowski przyjmuje, że na południowy zachód od wyżej nakreślonej linii (ciągącej się między Dębnikiem a Krappitz) znajdują się jeszcze trzy równoległe do niej wypiętrzania (J. Grzybowski. 1912, str. 6-7, na mapce na str. 2, linje: IV, V i VI).

W roku 1909 Wójcik i Grzybowski (1909, str. 53) przyjęli istnienie w zagłębiu „Śląsko-krakowskiem“ siodła, ciągnącego się od Włodzisławia, względnie Jastrzębia, w kierunku wpdw. („105-120° czyli h. 7-8“), mniej więcej równoległego do „siodła głównego“.

<sup>1)</sup> Profesor Jan Nowak stwierdził — według podanej mi łaskawie wiadomości — w sztucznej odkrywce, zrobionej w Czerny, że warstwy wapienia węglowego są tam nasunięte na warstwy, należące do karbonu górnego.

var. *cincta* bezpośrednio z warstwami górnego Famennien (z gat. *Spirifer Verneuili* typ. i var. *tenticulum*). Oba te poziomy, których brakuje w „dołach“, ukazują się natomiast na powierzchni w dalek ku północy położonej części wypiętrzenia Siedlecko-Paczółtowskiego. Ten brak dwóch (względnie trzech) poziomów w „dołach“ (a istnienie ich dalej ku północy) uważam za brak natury tektonicznej: znikły one, t. j. zapadły się — jak sądzę — w płaszczyznach uskoków równoległych do kierunku tych hercyńskich fałdów.

Te warstwy, których brakuje w „dołach“, ukazują się — jak wspomniałem wyżej — na powierzchni w części północnej wypiętrzenia, a mianowicie tam, gdzie uskoki zanikają.

Przyjąć przeto należy po stronie północno-wschodniej wypiętrzenia Siedlecko-Paczółtowskiego przynajmniej dwa (a prawdopodobnie znacznie więcej) uskoki w płaszczyznach mniej więcej równoległych do kierunku wypiętrzeń ( $\pm 8^{\text{ha}}$ , t. j. mniej więcej  $120^{\circ}$ ), z których jedną wyznacza na mapce (Tab. II) granica między pięciem frasnijkiem a fameńskim, drugą — granica między dewonem a karbonem.

W końcu zaznaczyć należy, że stwierdzenie przeze mnie w okolicach Dębника kierunku fałdów paleozoicznych mniej więcej  $8^{\text{ha}}$ , ma — jak sądzę — doniosłe znaczenie dla poparcia hipotezy Grzybowskiego<sup>1)</sup>, dotyczącej budowy zagłębia „Polsko-śląskiego“. Grzybowski przyjął bowiem w tem zagłębiu „istnienie licznych fałdów („Undulationen“), biegnących od wschodu na zachód („7 do  $8^{\text{ha}}$ “), które zezwalają na łatwiejsze i bardziej naturalne wyjaśnienie problemu występowania i kierunku biegu warstw siodłowych na linii horstu Dębnickiego“<sup>2)</sup>.

---

<sup>1)</sup> J. Grzybowski. 1912. str. 7.

<sup>2)</sup> R. Michael (1913, str. 56-59) zwalcza hipotezę Grzybowskię co do pewnych jej przypuszczeń, jak np. co do związku, jaki upatruje Grzybowski między wypiętrzeniem Dębника a wypiętrzeniem warstw siodłowych w zagłębiu węglowym, lecz uważa ją za „niepozbawioną ogólnego interesu“.



## Spis literatury.

(W spisie tym podano tylko te ze znanych autorowi dzieł, o których jest wzmianka w tekście rozprawy).

### Skrócenia:

R. W. m. p. A. U. = Ser. B. Rozpraw Wydziału mat.-przyr. Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie.

Q. J. G. S. = The Quarterly Journal of the Geological Society of London.

Z. D. G. G. = Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

J. L. A. = Jahrbuch der Kgl. Preuss. Geol. Ladesanstalt.

Pal. S. = The Palaeontographical Society of London.

B. P. G. Ö. U. O. = Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients.

1833. G. Pusch: Geognostische Beschreibung von Polen etc. T. I. Stuttgart und Tübingen.

1854. F. Roemer: Vergleichende Untersuchung in Betreff der Entwicklung des devonischen Gebirges in Belgien und in der Eifel. Z. D. G. G. T. VI. Briefl. Mitt., str. 648—50.

1855. — Das ältere Gebirge in der Gegend von Aachen, erläutert durch die Vergleichung mit den Verhältnissen im südlichen Belgien, nach Beobachtungen im Herbste 1853. Z. D. G. G. T. VII, str. 377—98.

1858. J. Hall: Report on the Geological Survey of Iowa. T. I, cz. I: Geology. T. I, cz. II: Palaeontology.

1857—62. Th. Dawidson: British Carboniferous Brachiopoda. Pal. S.

1863. U. Schlönbach: Briefliche Mitteilung an H. Beyrich. Z. D. G. G. T. XV, str. 655—58.

1863. F. Roemer: Die Altersbestimmung des schwarzen Marmors von Dembnik im Gebiete von Krakau. Z. D. G. G. T. XV, str. 708—13.

1863. P. Semelow i V. v. Möller: Über die oberen devonischen Schichten des mittleren Russlands. Bull. d'Acad. Imp. d. Scien. d. St. Pétersbourg. T. V, str. 661-712.

1863. J. W. Salter: On the Upper Old Red Sandstone and Upper Devonian Rocks. Q. J. G. S. T. XIX, str. 474—96.

1864—65. Th. Dawidson: British Devonian Brachiopoda. Pal. S.

1867. J. Hall: Palaeontology of New York. T. IV, cz. I.

1870. F. Roemer: Geologie von Oberschlesien. Breslau.

1870. E. Kayser: Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon. I. Das Devon der Gegend von Aachen. Z. D. G. G. T. XXII. str. 841—52.

1871. E. Kayser: Die Brachiopoden des Mittel- und Ober-Devon der Eifel. Z. D. G. G. T. 23, str. 491—647, tab. IX—XIV.
1877. J. Gosselet: Quelques documents pour l'étude des schistes de Famenne. Ann. d. la Soc. Géologique du Nord. T. IV, str. 303—320.
1880. — Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. T. I. Lille.
1880. Th. Dawidson: Supplement to the Permian and Carboniferous Species. Pal. S.
1881. E. Kayser: Beiträge zur Kenntniss von Oberdevon und Culm am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges. J. L. A., str. 51-91. Tab. I—III.
- 1875—85. M. Murlon: Monographie du Famennien comprenant les Psammites du Condroz et les Schistes de la Famenne.
1886. P. N. Wenjukoff: Die Fauna des devonischen Systems im nord-westlichen und centralen Russland. (Aus dem Geol. Cabinet d. Kaiser. Universität zu St. Petersburg).
1887. Th. Tschernyschew: Die Fauna des mittleren und oberen Devon am West—Abhange des Urals. Mém. d. Comité Géologique. T. III. Nr. 3.
- 1878—88. L. G. De Koninck: Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Bruxelles.
1888. J. Gosselet: L'Ardenne. Paris.
1888. E. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. T. 37, zesz. 3 i 4.
1888. St. Zaręczny: Ueber das Krakauer Devon. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. T. 38, str. 47-68.
1889. — Studja geologiczne w krakowskim okręgu. Spraw. Kom. fizjogr. Akad. Um. w Krakowie. T. 23, cz. II, str. 1—35.
1890. — Studja geologiczne w krakowskim okręgu. Cz. II. Spraw. Kom. fizjogr. Akad. Um. w Krakowie. T. 25, str. 78-130.
1892. Ch. Horion i J. Gosselet: Le calcaire de Visé. Ann. Soc. Géol. du Nord. T. XX.
1893. C. Danz: Der Kohlenkalk in der Umgebung von Aachen. Z. D. G. G. T. 45, str. 594—638.
- 1892—94. J. Hall: An Introduction to the Study of the Genera of Palaeozoic Brachiopoda. Palaeontology of New York. T. VIII, cz. I—II.
1894. St. Zaręczny: Atlas geologiczny Galicji. Tekst do zeszytu trzeciego, str. 1—290.
1894. J. Gosselet: Étude sur les variations du *Spirifer Verneuili*. Mém. d. l. Soc. Géol. d. Nord. T. IV, cz. I.
1896. G. Gürich: Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge. Verhandl. d. Russ.-Kaiserl. Mineral. Gesell. T. XXXII.
1900. F. Frech i G. v. Arthaber: Über das Paläozoicum in Hocharmenien u. Persien. B. P. G. Ö. U. O. T. XII, zesz. IV.
- 1897—902. — Lethaea palaeozoica. T. 2.
1902. F. Drevermann: Über eine Vertretung der Étroeungt-Stufe auf der rechten Rheinseite. Z. D. G. G. T. 54, str. 480—524.

1902. E. Holzappel: Bemerkungen zu den Ausführungen der Lethaea über das Carbon bei Aachen. Z. D. G. G. T. 54. Briefl. Mitt., str. 79-81.
1903. G. Gürich: Das Devon von Dębnik bei Krakau. B. P. G. Ö. U. O. T. XV, zesz. IV, str. 127—164.
1905. — Eine Stromatoporide aus dem Kohlenkalke Galiziens. B. P. G. Ö. U. O. T. XVII, str. 1—5.
1905. A. Vaughan: The Palaeontological Sequence in the Carboniferous Limestone of the Bristol Area. Q. J. G. S. T. LXI, str. 181—307.
1905. Th. F. Sibly: The Carboniferous Limestone of the Weston-super-Mare District (Somerset). Q. J. G. S. T. LXI, str. 548—63.
1906. Ch. A. Matley i A. Vaughan: The Carboniferous Rocks at Rush (County Dublin). Q. J. G. S. T. LXII, str. 275—323.
1906. Th. F. Sibly: On the Carboniferous Limestone (Avonian) of the Mendip Area (Somerset), with especial reference to the Palaeontological Sequence. Q. J. G. S. T. LXII, str. 324—380.
- 1889—907. G. F. Whidborne: A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Pal. S.
1908. Th. F. Sibly: The Faunal Succession in the Carboniferous Limestone (Upper Avonian) of the Midland Area (North Derbyshire and North Staffordshire). Q. J. G. S. T. LXIV, str. 34—82.
1908. Ch. A. Matley i A. Vaughan: The Carboniferous Rocks at Loughshinny (County Dublin), with an Account of the Faunal Succession and Correlation. Q. J. G. S. T. LXIV, str. 413—474.
1909. G. Gürich: Leitfossilien. Zweite Lieferung. Devon. Berlin.
1909. G. Delépine: Comparaison entre les formations carbonifères de Malahide (Irland) et les calcschistes de Tournay. Ann. Soc. Géol. du Nord. T. XXXVIII.
1909. — Note sur le calcaire carbonifère de Visé (Belgique) et les couches à Brachiopodes du Midland (Angleterre). Bull. de la Soc. Géol. de France, serja 4, t. IX.
1909. K. Wójcik i J. Grzybowski: Monografia węglowego zagłębia krakowskiego. Część II. Kraków.
1909. J. Jarosz: Stratygrafia wapienia węglowego w okręgu krakowskim. R. W. m. p. A. U. T. XLIX, str. 43—82.
1909. — Fauna wapienia węglowego w okręgu krakowskim. Część I: Trylobity. R. W. m. p. A. U. T. XLIX, str. 185—213.
1910. E. Holzappel: Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. Abhandl. L. A. N. Folge, zesz. 66, str. 1—218.
1910. E. Zimmermann: Kohlenkalk und Culm des Velberter Sattels im Süden des westfälischen Carbons. J. L. A. T. XXX, część II, zesz. 2.
1910. G. Delépine: Étude sur le calcaire carbonifère de Belgique (Hainaut et région de Namur). Comparaison avec le Sud-Ouest de l'Angleterre. Bull. d. la Soc. Belge d. Géologie. T. XXIV, Mémoires, str. 1—24.
1910. R. Cramer: Die Fauna von Golonog. J. L. A. T. XXXI, cz. II, zesz. 1, str. 129—67.

1911. E. E. L. Dixon i A. Vaughan: The Carboniferous Succession in Gower (Glamorganshire), with Notes on its Fauna and Conditions of Deposition. Q. J. G. S. T. LXVII, str. 477—572.
1912. J. Grzybowski: Die östliche Grenze des Krakauer Kohlenbeckens und das Mittelgalizische Becken. Sondernummer der Montanischen Rundschau vom 15 September 1912.
1912. E. J. Garwood: The Lower Carboniferous Succession in the North-West of England. Q. J. G. S. T. LVIII, str. 449—586.
1913. W. Paeckelmann: Das Oberdevon des Bergischen Landes. Abh. der L. A. N. Folge, zesz 70.
1913. R. Michael: Die Geologie des oberschlesischen Steinkohlenbezirkes. Berlin.
1913. J. Jarosz: Fauna wapienia węglowego w okręgu krakowskim. Trylobity. Część II. R. W. m. p. A. U. T. LIII, str. 51—87.
1914. — Fauna wapienia węglowego w okręgu krakowskim. Brachiopoda. Część I. R. W. m. p. A. U. T. LIV, str. 35—83.
1917. J. Samsonowicz: Utwory dewońskie wschodniej części gór Świętokrzyskich. Prace Tow. Nauk. Warszawskiego. III. Wydz. nauk matemat. i przyrod.
1917. J. Jarosz: Fauna wapienia węglowego w okręgu krakowskim. Brachiopoda. Część II. R. W. m. p. A. U. T. LVII, str. 63—139.
1918. — Studien über das Krakauer Devon. I Teil: Das obere Famennien in der Umgebung von Dębnik. Bull. de l'Acad. de Scien. de Cracovie. Avril-Iuin, str. 85—130.
1922. M. F. Kaisin: Les facies du Dinantien de la Belgique. 1-re partie: Région centrale de la Belgique. Livret — Guide des excursions en Belgique (Congrès Géologique International). Excursion C 3, str. 1—68.
1922. M. M. Lohest: Les facies du Dinantien (Calcaire carbonifère. 2-me partie: Régions orientales de la Belgique. Livret — Guide des excursions en Belgique (Congrès Géologique International). Excursion C 3. str. 1—16.
1923. W. Friedberg: Zasady geologii. Warszawa. M. Arct.
1924. J. Czarnocki: O stratygrafji karbonu dolnego w rejonie Łagowskim. Pos. nauk. P. I. G. Nr. 8, str. 11.
1925. J. Samsonowicz: Budowa rowu Starochowickiego. Pos. nauk. P. I. G. Nr. 12, str. 8—9.
1925. J. Morozewicz: Badania terenowe wykonane w lecie 1924 r. Sprawozdania P. I. G., str. VIII—IX.

## Objaśnienie tablic.

(Tafelerklärung).

### Tablica I.

**Mapka odśnieńców dewonu i wapienia węglowego w okolicy Krzeszowic.**

(Odrywki dewonu w okolicy Dębniaka: 1—13 wkreślono według G. Güricha (Das Devon von Dębnik bei Krakau, str. 3), dodano jednak odkrywki:

8 a, 9 a, 12 a, 13 a, i 14—18, odnalezione, względnie określone pod względem wartości stratygraficznej, przez autora niniejszej rozprawy).

## Tafel I.

### Kartenskizze der Devon- und Kohlenkalk- Aufschlüsse in der Umgebung von Krzeszowice.

(Die Devon- Aufschlüsse in der Umgebung von Dębnik: 1—13 wurden nach G. Gürich (Das Devon von Dębnik bei Krakau, S. 3) in die Kartenskizze eingetragen. Die Devon-Aufschlüsse: 8 a, 9 a, 12 a, 13 a und 14—18 wurden vom Verfasser aufgefunden und stratigraphisch bestimmt).

1 Zbrza, 2 odkrywki dewonu nad Siedlcem (poziom z gat. *Str. Burtini*), 3 mały łom Karmelicki z „marmurem lochowym“ (Obok niego istniały dawniej inne łomy z t. zw. „marmurem lochowym“, 4 duży łom Karmelicki, 5 „Czerwona góra“ (obecnie łom zasypany), 6 „Siwa góra“ albo „łom Gminny“, 7 łom Cekiera (dawniej „Czarna góra“), 8 nowy łom Tumidalskiego (50 kroków ku zachodowi istnieje obecnie, częściowo już zasypany, „stary łom Tumidalskiego“), 8 a warstwy z gat. *Spir. Archiaci* var. *bisellata* ze wschodniego zbocza parowu nad Żbikiem, 9 „stare łomy“ (częściowo już zasypane) nad Żbikiem (najwyższe warstwy fameńskie z gat. *Spir. Verneuili* typ., *Spir. Archiaci* Wenj. i *Spir. Archiaci* var. *Orbeliana*), 9 a warstwy równoległe z warstwami ze „starych łomów“ w zachodnim zboczu parowu nad Żbikiem, 10 górna część „Rokiczanego dołu“ (warstwy z gat. *Leiorhynchus Cracoviensis*), 11 „Żarnówczany dół“, 12 „Łączany dół“, 12 a warstwy *leiorhynchusowe* górne (z gat. *L. laevis*) w polnej drodze, prowadzącej z Dębnika do Paczółtowic, 13 „Pałkowa góra“ (warstwy z gat. *Spir. Murchisoni*), 13 a warstwy z gat. *Spir. Murchisoni* z zachodniego brzegu parowu nad Żbikiem, 14 górny Famennien w „Rokiczany dole“ (warstwy z gat. *Spir. Verneuili* typ. i var. *tenticulum*), 15 „Stromatoporowe skałki“ między

1 Zbrza, 2 Devon-Aufschlüsse oberhalb Siedlec (Horizont mit *Str. Burtini*), 3 kleiner Karmeliterbruch mit „Lochmarmor“ (Neben ihm befanden sich ehemals andere Steinbrüche mit „Lochmarmor“), 4 grosser Karmeliterbruch, 5 „Czerwona góra“ (jetzt nicht mehr aufgeschlossen), 6 „Siwa góra“ oder „Gemeindebruch“, 7 Steinbruch von Cekiera (ehemals „Czarna góra“), 8 neuer Tumidalski's Bruch (50 Schritt gegen Westen befindet sich ein halbverschütteter „alter Steinbruch von Tumidalski“), 8a Schichten mit *Spir. Archiaci* var. *bisellata* am östlichen Abhang der Talschlucht von Żbik, 9 „alte (halb verschüttete) Steinbrüche“ im Walde am östlichen Abhang der Talschlucht von Żbik (oberste Famenn-Schichten mit *Spir. Verneuili* typ., *Spir. Archiaci* Wenj. und *Spir. Archiaci* var. *Orbeliana*), 9 a gleichalterige Schichten am westlichen Abhang der Talschlucht von Żbik, 10 oberer Teil des „Rokiczany dół“ (Schichten mit *Leiorhynchus Cracoviensis*), 11 „Żarnówczany dół“, 12 „Łączany dół“, 12a obere *Leiorhynchus*-Schichten (mit *L. laevis*) am Feldwege von Dębnik nach Paczółtowice, 13 „Pałkowa góra“ (Schichten mit *Spir. Murchisoni*), 13a Schichten mit *Spir. Murchisoni* am westlichen Abhang der Talschlucht von Żbik, 14 Ober-Famennien im „Rokiczany dół“ (Schichten mit *Spir. Verneuili* typ. und var. *tenticulum*), 15 *Stromatoporen*-Klippen zwi-

„Rokiczany“ a „Żarnówczany dołem“. 16 Górny Famennien w „Żarnówczany dole“, 17 „nowe łomy“ nad Żbikiem (warstwy z gat. *L. laevis*), 18 górny Famennien we wschodnim zboczu parowu nad Żbikiem (warstwy z gat. *Spir. Verneüli* typ. i var. *tenticulum*), 19 łomy wapienia węglowego (z gat. *Spir. tornacensis*) przy „dawnej granicy“ W. Ks. Krakowskiego w dolinie Szklarki, 20 wapień węglowy (z gat. *Spir. striatus* var. *cincta*) nad pstrągarnią w dolinie Szklarki, 21 dolina Żarska, 22 „Stradlina“, 23 dolinka „łomu Roemera“ w dolinie Raclawki, 24 „łom nad drogą“ w prawym brzegu Raclawki z wapieniami węglowymi, zawierającymi w sobie gatunek *Prod. sublaevis*, 25 i 26 skały wapienia węglowego w otoczeniu młyna (w Paczółtowicach) w dolinie Raclawki (warstwy z gat. *Spir. striatus* var. *cincta*), 27 odkrywki wapienia węglowego z gat. *Spir. striatus* var. *cincta* w lesie czatkowickim, 28 odkrywki wapienia węglowego z gat. *Prod. cora* nad źródłami czatkowickimi, w pobliżu jury w dolinie Eljaszówki, 29 wapień węglowy z gat. *Prod. giganteus* i *Prod. latissimus* z łomów nad młynem w dolinie Czernki, 30 wapień węglowy z gat. *Prod. cora* z górnej części doliny Czernki, 31 wapień węglowy z gat. *Prod. giganteus* z doliny Miękińki, 32 odkrywki wapienia węglowego z gat. *Prod. striatus* i *Prod. cora* w dolinie Kamienic.

schen dem „Rokiczany- und Żarnówczany dół“, 16 Ober-Famennien im „Żarnówczany dół“, 17 „neue Steinbrüche“ oberhalb Żbik (Schichten mit *L. laevis*), 18 Ober-Famennien am östlichen Abhang der Talschlucht von Żbik (Schichten mit *Spir. Verneüli* typ. und var. *tenticulum*), 19. Kohlenkalk-Horizont mit *Spir. tornacensis* an der „ehmaligen Grenze von Königreich-Polen“ im Szklarka-Tal, 20 Kohlenkalk-Horizont mit *Spir. striatus* var. *cincta* an der Forellenzüchtereim im Szklarka-Tal, 21 Talschlucht von Żary, 22 „Stradlina“, 23 Talschlucht des „Römersmarmorbruches“ im Raclawka-Tal, 24 „Steinbruch am Dorfwege“ im Raclawka-Tal, (Schichten mit *Prod. sublaevis*), 25 und 26 Kohlenkalk-Horizont mit *Spir. striatus* var. *cincta* in der Umgebung der Mühle (in Paczółtowice) im Raclawka-Tal, 27 Kohlenkalk-Horizont mit *Spir. striatus* var. *cincta* im Walde von Czatkowice, 28 Kohlenkalk-Horizont mit *Prod. cora* an der Jura-Grenze oberhalb der Wasserquellen von Czatkowice im Eljaszówka-Tal, 29 Kohlenkalk-Horizont mit *Prod. giganteus* und *Prod. latissimus* oberhalb der Mühle im Czernka-Tal, 30 Kohlenkalk-Horizont mit *Prod. cora* im oberen Teile des Czernka-Tales, 31 Kohlenkalk-Horizont mit *Prod. giganteus* im Miękińka-Tale, 32 Kohlenkalk-Horizont mit *Prod. striatus* und *Prod. cora* im Kamienice-Tale.

## Tablica II.

Mapka, przedstawiająca domniemaną budowę paleozoicznego „grzbietu Dębnickiego“.

Oznaczenia (liczby) odkrywek dewonu i wapienia węglowego są takie same, jak w tablicy I.

Miejsca rzeczywistego występowania poszczególnych pięter dewonu zaznaczono barwą ciemną z odpowiednimi kółeczkami jasnymi, miejsca zaś domniemanego występowania tych pięter zaznaczone są odpowiednimi kółeczkami ciemnymi na jasnym tle.

Miejsca rzeczywistego występowania poszczególnych poziomów, lub grup poziomów, wapienia węglowego zaznaczono barwą ciemną z odpowiednimi pasami jasnymi, miejsca zaś domniemanego występowania tych poziomów, względnie ich grup, zaznaczono odpowiednimi pasami ciemnymi na jasnym tle.

## **Tafel II.**

### **Kartenskizze mit den vermutlichen Lagerungsverhältnissen in dem devonisch-karbonischen Gebiete der Umgebung von Krzeszowice.**

Die Zahlen der Devon- und Kohlenkalk-Aufschlüsse sind dieselben wie in Tafel I.

Die Aufschlüsse, wo die devonischen Stufen wirklich auftreten, sind dunkel gezeichnet mit entsprechenden weissen Kreisen, die Stellen dagegen des vermutlichen Auftretens dieser Stufen sind weiss mit entsprechenden dunklen Kreisen bezeichnet.

Die Stellen des wirklichen Auftretens der Kohlenkalk-Horizonte (eventuell der Gruppen derselben) sind dunkel gefärbt und entsprechend weiss gestrichelt, die Stellen dagegen, wo diese Horizonte (eventuell ihre Gruppen) vermutlich auftreten, sind weiss gelassen mit entsprechenden dunklen Linien.

---

Rozprawę niniejszą ukończyłem w pracowni geologii ogólnej i paleontologii Akademii Górniczej w Krakowie w lutym 1926 r., w dniu zaś 7 marca tego roku wygłosiłem na posiedzeniu Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Krakowie referat, streszczający wyniki pracy.

---

## Inhaltsangabe.

Die Ablagerung des Devons und des Kohlenkalks in der Umgebung von Krakau hat fast ohne Unterbrechung in einer flachen See (fast ausschliesslich kalkige Brachiopodenfacies) stattgefunden.

Das Devon von Dębnik bei Krakau beginnt nach den Untersuchungen G. Gürich's mit den Korallenkalken von Siedlec (mit *Stringocephalus Burtini*), die der oberen *Stringocephalus*-Stufe angehören; als Aequivalent des obersten Mitteldevons sind die *Amphipora*-Bänke des Karmeliterbruches, der Czarna góra, auch die Schichten mit *Amphipora* der Siwa góra, Czerwona góra und der „Lochmarmor“ anzusehen.

Das Oberdevon beginnt mit einer Brachiopoden- und Schneckenfacies aus dem Bruche von Tumidałski mit *Spirifer Archiaci* var. *bisellata*, die nach Gürich das „unterste Oberdevon“ darstellt. Das eigentliche untere Oberdevon (die *Cuboides*-Schichten) ist durch *Leiorhynchus*-Schichten (*Leiorhynchus Cracoviensis* und *laevis*), bei Żbik durch Korallenfacies mit *Phillipsastrea* und Schichten mit *Leiorhynchus laevis* vertreten. Die *Leiorhynchus*-Mergel sind nach oben durch *Intumescens*-Stufe (hellergraue Mergel mit *Manticoceras intumescens* var. *complanata*) begrenzt.

Das Famennien fängt mit den bräunlichmergeligen Kalken von Łączany dół und der Pałkowa góra und auch mit den dunklen Kalken von Żbik an, wo zahlreiche Spiriferen aus der Gruppe des *Spirifer Murchisoni* gefunden wurden. Diese Schichten sind nach Gürich dem „mittleren Oberdevon“ (Nehdener Schichten) aequivalent.

Das obere Oberdevon (oberes Famennien) ist nach den Untersuchungen des Verfassers nordöstlich von Dębnik in kalkiger Brachiopodenfacies (mit *Stromatoporen*) entwickelt, welche durch reichliches Auftreten des *Spirifer Verneuili*, vor allem in dessen Varietät mit hoher, flacher Area (*Spirifer tenticulum* Vern.) und auch in der langflügeligen Varietät (*Spirifer Verneuili* Murch. typ.), ausserdem aber durch Auftreten des *Productus (Productella) praelongus* Sow. charakterisiert ist.



Südwestlich von Dębnik (in der Talschlucht von Żbik) liegen dagegen den Schichten mit *Spirifer Verneuili* typ. und var. *tenticulum* noch die Schichten mit *Spirifer Verneuili* typ., *Spirifer Archiaci* Wenj. *Spir. Archiaci* var. *Orbeliana* Goss. und *Productus (Productella) praelongus* Sow. an.

Nach der Beschreibung der Faunen des obersten Oberdevons (des oberen Famennien) urteilend, kommt der Verfasser zum Schluss, dass fast überall, wo diese Schichten in Brachiopodenfacies entwickelt sind, ähnlich wie im Dębniker Devonvorkommen bei Krakau, die langflügelige Form des *Spirifer Verneuili* und vor allem seine Varietät *Spirifer tentaculum* für diese Schichten charakteristisch sind.

Dasselbe scheint auch (nach der Abbildung des *Spirifer distans* aus Famenn-Schichten aus Gosselot's „Esquisse Géologique du Nord de la France“. Bd. I, Taf. V, Fig. 1 und auf Grund seiner Erklärung dieser Figur urteilend) für die Schichten von Etroeungt zu gelten, welche eher Calcaire d'Etroeungt à *Spirifer tentaculum* als „Calcaire d'Etroeungt à *Spirifer distans*“ genannt werden sollten.

In dem als Kohlenkalk entwickelten Unterkarbon der Umgebung von Krakau hat der Verfasser zwei Stufen (Tournaisien und Viséen) und sechs Horizonte aufgefunden, die mit den von M. F. Kaisin und anderen in Belgien als „Assises und Zones“ und von A. Vaughan (und anderen) in England als „Zones, Subzones, Horizons“ ausgeschiedenen stratigraphischen Gliedern folgendermassen verglichen werden können:

Die den „Assises d'Etroeungt“ (den englischen „Subzones“ Km, K<sub>1</sub> und K<sub>2</sub>) entsprechenden Schichten der Umgebung von Krakau müssen dem Devon und nicht dem Karbon zugewiesen werden.

### **Tournaisien:**

Der Kohlenkalk beginnt mit einem Horizonte, der aus grünlich dunkelgrauen und schwärzlichen Kalken des Raclawka-Tales besteht mit *Productus burlingtonensis* Hall und *Spirifer tornacensis* de Kon. (in kleiner, meistens langflügeliger Form); dieser Horizont ist dem belgischen Horizonte („Zone“), den „Schistes à *Spiriferina peracuta*“ der „Assises d'Hastière“ und der englischen „Subzone“ Z<sub>1</sub> äquivalent.

Hell- oder dunkelgraue, zuweilen fast schwarze Kalksteinbänke (Marmor) mit Hornsteinen, zwischengelagerte, bituminöse Tonschiefer, oben Krinoidenbank, aus den Marmorbrüchen im Szklarka-Tal und aus dem Römersmarmorbruche im Raclawka-Tal mit *Spirifer tornacensis*, welcher hier neben der *Syringothyris cuspidata* und *Productus margaritaceus* Phill. den Höhepunkt der Entwicklung erreicht, mit *Chonetes cf. hardrensis* und mit kleinen *Zaphrentiden* z. B. *Zaphrentis Phillipsi* u. s. w. stellen den zweiten Horizont dar, der dem oberen Teile der „Assises d’Hastière“ und der englischen „Subzone“ Z<sub>2</sub>, aber wahrscheinlich auch dem unteren Teile der belgischen „Schichten von Celles“ und dem englischen „Horizonte“ γ als gleichalterig gleichgestellt werden soll. Dem Reste der „Assises de Celles“ und der englischen „Subzone“ C<sub>1</sub> entsprechen stratigraphisch dunkelgraue Kalke, oft Krinoidenkalke aus dem Szklarka- und Raclawka-Tale und auch dunkle, fleischgraue Kalke aus den Schluchten im Walde des Dorfes Czatkowice mit *Spirifer striatus* Mart., welcher hier grosse Dimensionen erreicht, in ungeheurer Menge auftritt und viele Varietäten bildet, unter welchen vor allem var. *cincta* de Kon. für diesen Horizont sehr charakteristisch ist.

### Viséen:

Den nächst höheren (vierten) Horizont nehmen die hellen, fleischgrauen, körnigen oder dichten Kalke des „Steinbruches am Dorfwege“ im Raclawka-Tal ein mit ihrer ganzen Reihe viséischer Arten wie *Productus sublaevis*, *Productus Cracoviensis* sp. n., *Chonetes papilionacea*, aff. *papilionacea*, *Chon. cf. comoides*, *Spirifer triangularis*, *convolutus*, *planatus* u. s. w. Sie sind den belgischen „Assises de Dinant“ und den englischen „Subzones“ C<sub>2</sub> + S<sub>1</sub> äquivalent.

Zu den Aufschlüssen, wo der fünfte Horizont zutage tritt, gehören die hellen, weissgrauen, dichten oder feinkörnigen Kalke aus dem Czernka-Tale (oberhalb des „roten Felsens“), ähnliche Kalke aus dem Kamienice-Tale und auch aus dem Eljaszówka-Tale. *Productus striatus*, *hemisphaericus*, *corrugatus* in seiner grossen, gleichförmig berippten Form (= *Productus cora* d’Orb. Dawson) kommen hier häufig vor. Dieser Horizont kann mit den belgischen „Assises de Namèche“ und mit der englischen „Subzone“ S<sub>2</sub> verglichen werden.

Unten rotgraue Mergelkalke, oben braune und blutrote Tone

und dunkelbraune Tonschiefer; an diesen zuletzt rotbraune Kalkbänke mit grosser Menge von *Foraminiferen* aus der „roten Wand“ und aus den Steinbrüchen oberhalb der Mühle im Czernka-Tale und die hellen Kalke aus dem Miękinia-Tale sind Kohlenkalkschichten des sechsten, obersten Horizontes mit *Productus latissimus* und *Productus giganteus*, welcher hier den Höhepunkt seiner Entwicklung erreicht. Sie entsprechen in faunistischer Hinsicht den „Assises de Visé“ und der „Zone“ D von Vaughan.

Die Sandsteine von Gołonóg können, soweit man nach der von Cramer beschriebenen Fauna mit der Gattung *Griffithides* und nach dem, vom Verfasser konstatierten Vorhandensein des *Productus scabriculus* Mart. in diesen Schichten urteilen darf, als Äquivalent des obersten Unterkarbons, d. h. des  $\epsilon$  „Horizontes“ von Vaughan in der „Bristol Area“ und der „D<sub>2-3</sub> Phase“ in Gower betrachtet werden. Diese Schichten liegen in England schon unmittelbar unter dem „Millstone Grit“.

Was die Lagerungsverhältnisse anbelangt, so hat der Verfasser festgestellt, dass die paläozoischen Schichten in der Umgebung von Dębniak mindestens drei hercinische Antiklinalen (mit der Richtung  $\pm 8^{\text{ha}}$ ) und mindestens zwei, zwischen ihnen liegende, Synklinalen bilden. Die Antiklinale (Brachyantiklinale) von Dębniak (mit der Richtung von Siedlec nach Paczółtowice, welche in ihrem südwestlichen Teile etwas übergekippt<sup>1)</sup> zu sein scheint) ist die höchste und breiteste. Nordöstlich von dieser liegt die Synklinale des Raławka-Tales und die Antiklinale mit der Richtung von Radwanowice nach Raławice, südwestlich die Synklinale von Czerna und die Antiklinale des Kamienice-Tales.

---

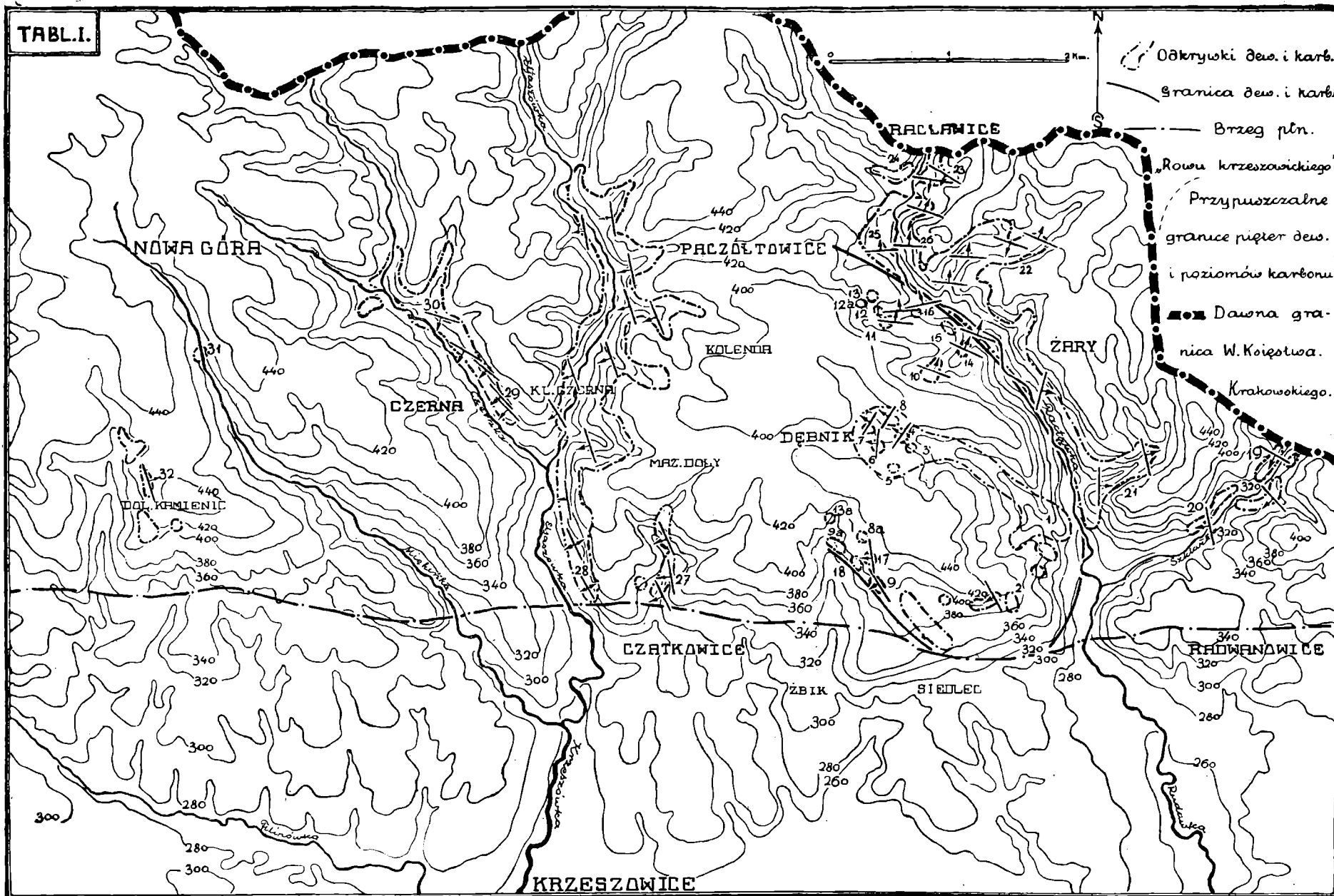
<sup>1)</sup> Zur Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten in den Kartenskizzen wurden Zeichen aus F. Toula's „Lehrbuch der Geologie“ v. J. 1906, S. 194 gewählt.

# TREŚĆ.

	str.
<b>Część I. Dewon</b> . . . . .	116—149
Wstęp . . . . .	116—118
Opis miejscowości . . . . .	118—120
Część stratygraficzna . . . . .	120—149
<b>Część II. Karbon</b> . . . . .	149—169
Opis skał oraz ich występowanie . . . . .	149—153
Następstwo faun . . . . .	153—157
Wnioski stratygraficzne . . . . .	157—169
<b>Część III. Wnioski tektoniczne</b> . . . . .	169—178
Spis literatury . . . . .	179—182
Objaśnienie tablic (Tafelerklärung) . . . . .	182—185
Inhaltsangabe . . . . .	186—189

---

TABL. I.



Odkrywski dew. i karb.

granica dew. i karb.

Brzeg płn.

Rowu krzeszowickiego

Przypuszczalne

granice pięter dew.

i poziomów karbonu

Dawna gra-

nica W. Księstwa

Krakowskiego.

Krakowskiego.

NOWA GÓRA

PACZÓŁTOWICE

RACŁAWICE

CZERNA

KOLENIA

ZARY

DOL. KAMIENIC

KŁ. CZERNA

DEBNIK

MAZ. DOŁY

CZATKAWICE

ŻBIK

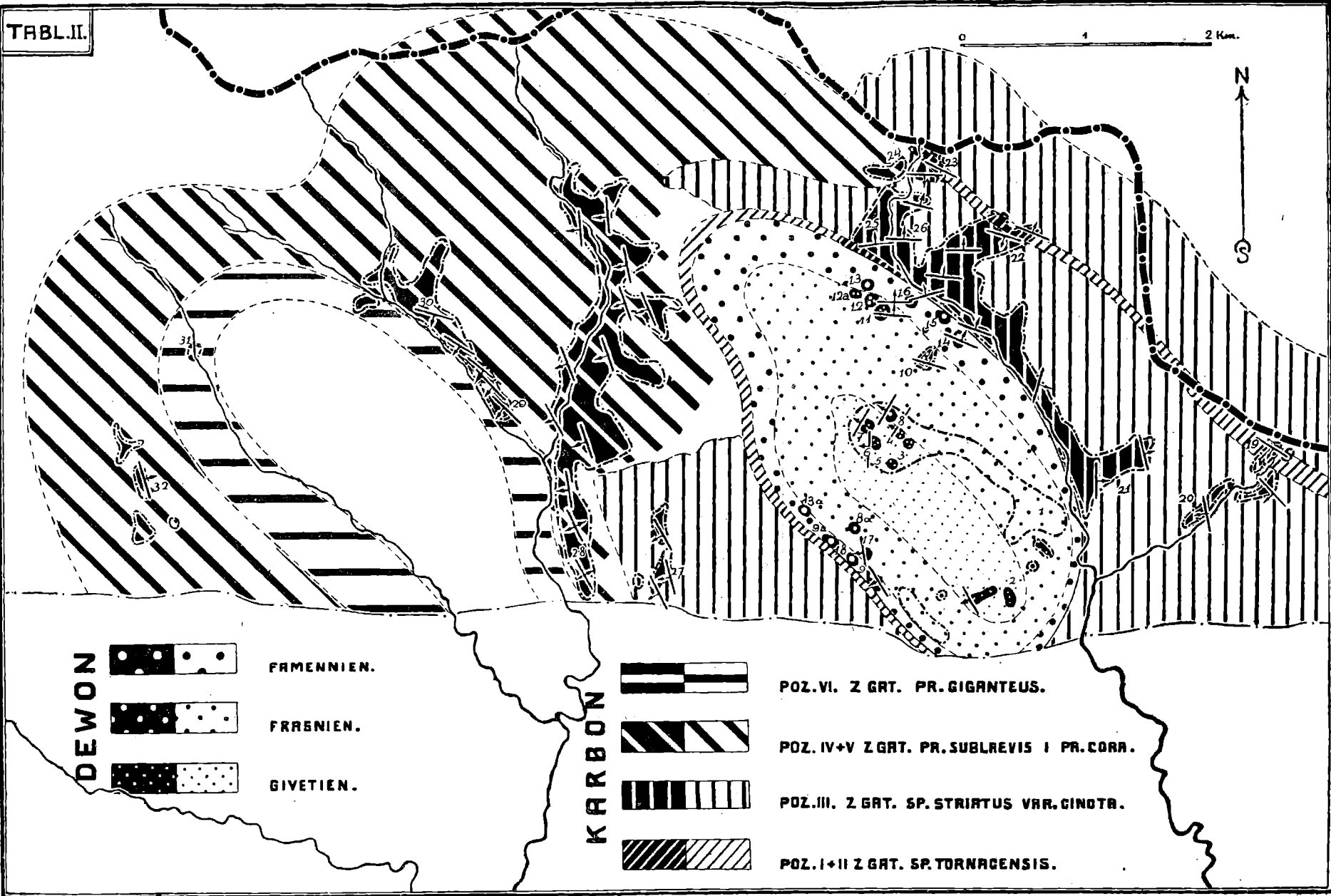
SIEDLEC

RĄDZANOWICE

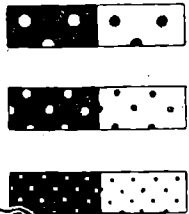
KRZESZOWICE

TABL.II.

0 1 2 Km.

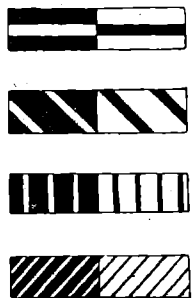


DEWON



FAMENNIEN.  
FRASNIEN.  
GIVETIEN.

KARBON



POZ. VI. Z GAT. PR. GIGANTEUS.  
POZ. IV+V Z GAT. PR. SUBLREVIS I PR. CORA.  
POZ. III. Z GAT. SP. STRIATUS VRR. CINOTA.  
POZ. I+II Z GAT. SP. TORNACENSIS.