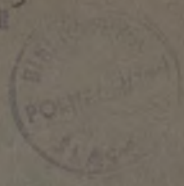


10683
B CR

10683

POLITECHNIKA P. 167/33
KATEDRA MINERALOGII I GEOLOGII



ROCZNIK POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO

TOM IX.
ZA ROK 1933.

ANNALES
DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE POLOGNE
TOME IX.
ANNÉE 1933.

Wydano częściowo z zasiłku Ministerstwa
Wyznań Religijnych i Oświec. Publicznego
i Funduszu Kultury Narodowej

Cena (Prix) tomu IX — 14 zł.

KRAKÓW 1933

POLSKIE TOWARZYSTWO GEOLOGICZNE (GABINET GEOLOGICZNY U. J.) UL. ŚW. ANNY 6.
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE POLOGNE, CRACOVIE, 6, RUE ST. ANNA.

ROCZNIK
POLSKIEGO TOWARZYSTWA GEOLOGICZNEGO

TOM IX.
ZA ROK 1933.

ANNALES
DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE POLOGNE
TOME IX.
ANNÉE 1933.

Wydano częściowo z zasiłku Ministerstwa
Wyznań Religijnych i Oświec. Publicznego
i Funduszu Kultury Narodowej

Cena (Prix) tomu IX — 14 zł.

KRAKÓW 1933

POLSKIE TOWARZYSTWO GEOLOGICZNE (GABINET GEOLOGICZNY U. J.) UL. ŚW. ANNY 6.
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE POLOGNE, CRACOVIE, 6, RUE ST. ANNA.



P.167/33

SPIS RZECZY

TABLE DES MATIÈRES

Franciszek Bieda. Gąbki krzemionkowe senonu okolic Krakowa	1
— <i>Sur les Spongiaires siliceux du Sènonien des environs de Cracovie</i>	4
H. Teisseyre. Dyslokacje na krawędzi południowego Rostocza (na południe od Lwowa) i ich wpływ na urzeźbienie terenu	42
— <i>Les dislocations bordières de Rostocze aux environs de Lwów</i>	48
Wilhelm Friedberg. Przyczynki do znajomości miocenu Polski. Cz. I.	50
— <i>Beiträge zur Kenntniss des Miocäns von Polen. I. Teil</i>	55
Wilhelm Krach. Przyczynek do znajomości miocenu Wołynia	57
— <i>Beitrag zur Kenntnis des Miocäns von Volhynien</i>	64
Tadeusz Zarosły. Kwarcyt z Zagnańska	65
— <i>Ueber den Quarzit von Zagnańsk</i>	76
W. Krach. Zmienność gatunku <i>Pectunculus pilosus</i> L. z miocenu polskiego	78
— <i>Biometrische Studien über die Art Pectunculus pilosus L. aus dem polnischen Miocän</i>	86
M. Książkiewicz. Przyczynek do znajomości średniej kredy piaszczowiny godulskiej w Beskidach zachodnich	88
— <i>Beitrag zur Kenntnis der mittleren Kreide der Godula-Decke in den West-Karpaten</i>	94
J. Burtanówna, M. Książkiewicz, S. Sokołowski. O występowaniu łupków radiolarytowych w kredzie średniej Beskidów Zachodnich	96
— <i>Ueber das Auftreten der Radiolaritschiefer in der mittleren Kreide der West-Beskiden</i>	98
J. Kuhl. Wstępne badania petrograficzne kwarcytów z Olszyny i Parzynowa (południowo-zachodnie okolice Ostrzeszowa)	100
— <i>Einleitende petrographische Untersuchungen der Quarzite von Olszyna u. Parzynów (Süd-westliche Gegend von Ostrzeszów)</i>	112
Ludwik Sawicki. Morena denna zlodowacenia starszego od nasunięcia Cracovien (L_3) w Huszczce Wielkiej koło Skierbieszowa	113
— <i>Le moraine de fond de la glaciation plus ancienne que la Cracovien (L_3) à Huszczka Wielka (district Zamość)</i>	140

Bronisław Jaroń. Analiza pyłkowa interglacjału z Żydowszczyzny koło Grodna	147
— <i>Pollenanalytische Untersuchung des Interglazials von Żydowszczyzna bei Grodno in Polen</i>	175
Stanisław Liszka. Fauna piasków bogucickich w okolicy Wieliczki	184
— <i>Fauna der Bogucicer Sande in der Umgegend von Wieliczka</i>	194
Wilhelm Friedberg. Przyczynki do znajomości miocenu Polski. Cz. II.	197
— <i>Beiträge zur Kenntniss des Miocäns von Polen. II. Teil</i>	230
Władysław Szafer. Flora plejstocenska w Jarosławiu	237
— <i>Ueber eine pleistozäne Flora in Jaroslaw</i>	242
Franciszek Ludera. Wiadomość o znalezieniu osoki aloesowatej (<i>Striatotes aloides</i> L.) w plejstocenie okolicy Rzeszowa	244
— <i>Striatotes aloides im Pleistozän von Rzeszów</i>	245
Konrad Konior. Z badań geologicznych w Karpatach środkowych między Gorlicami a Sanokiem	246
— <i>Recherches géologiques dans des Carpates centrales entre Gorlice et Sanok</i>	269
Jadwiga Burtanówna. Geologia okolicy Myślenic na zachód od Raby	279
— <i>Der geologische Bau der Umgegend von Myślenice westlich vom Raba-Fluss</i>	292
Terminologia i znakowanie utworów plejstocenskich	294
Dr. Franciszek Hirszberg (wspomnienie pośmiertne)	296
Marja Kettnerova (wspomnienie pośmiertne)	298
Sprawozdanie z działalności Polskiego Towarzystwa Geologicznego w roku administracyjnym 1932/33	301
Sprawozdanie kasowe skarbnika Pol. Tow. Geol. za rok administracyjny 1932/33	308
Spis zagranicznych czasopism periodycznych biblioteki Pol. Tow. Geol. otrzymanych drogą wymiany	309
Spis członków Polskiego Towarzystwa Geologicznego	313

Franciszek Bieda.

Gąbki krzemionkowe senonu okolic Krakowa.

(Tabl. I—III)¹⁾.

**Sur les Spongiaires siliceux du Sénonien des environs
de Cracovie.**

(Pl. I—III)¹⁾.

Jako materiały do niniejszej pracy miałem do dyspozycji: *a)* zbiory Komisji Fizjograficznej Pol. Ak. Um. w Krakowie, które były gromadzone od dłuższego czasu przez Bieniasza, Zaręcznego i in., *b)* zbiory p. dra E. Panowa, który zbierając z wielką sumiennością faunę kredy okolic Krakowa, miał między innymi pokaźny zbiór gąbek z tego systemu, *c)* część okazów pochodzi ze zbiorów Zakładu paleontologicznego U. J.

Niech mi wolno będzie złożyć na tem miejscu jak najserdeczniejsze podziękowanie p. dr. Panowowi za tak ohotne oddanie mi swoich zbiorów do opracowania, jak również za żmudne wybranie dla mnie okazów gąbek ze zbiorów Komisji Fizjograficznej. Do niemałej wdzięczności poczuwam się również względem p. prof. dra Friedberga za zachętę do niniejszej pracy jak i za wszelkie ułatwienia szczególnie w związku z gromadzeniem potrzebnej literatury. Również zobowiązany jestem p. prof. dr. J. Nowakowi i p. prof. dr. E. Lubicz-Niezabitoowskiemu za wypożyczenie mi niektórych dzieł.

O gąbkach kredy krakowskiej, która jak wiemy reprezentowana jest przez cenoman, turon i senon, znajdujemy wzmianki u Zejsznera, Altha, F. Roemera i Zaręcznego. Również

¹⁾ Na tablicach zamiast t. VIII ma być t. IX.

Zittel wspomina o występowaniu *Coeloptychium decimum* w Trojanowicach i w Kobylanach.

W niniejszej pracy ograniczyłem się do przeglądu tylko gąbek krzemionkowych z senonu, gdyż tak gąbki krzemionkowe z cenomanu i turonu, jak i gąbki wapienne z tych seryj oraz z senonu — z wyjątkiem bogato reprezentowanej Porosphaery — są nieliczne i przeważnie źle zachowane. Opracowanie więc tych gąbek trzeba odłożyć do czasu, dopóki się nie zgromadzi bogatszego i lepszego materiału. Natomiast mogłem oznaczyć kilka gatunków gąbek znajdujących się na drugorzędnym złożu w miocenie występującym w kamieniołomie Libana w Podgórzu. Są to formy znane ze senonu z wyjątkiem *Verruculina damaecornis*.

Gąbki senonu krakowskiego jakkolwiek dosyć licznie występujące, są naogół źle zachowane. Przeważnie są one ułamkowe, a także wiele okazów zatraciło swój kształt pierwotny na skutek późniejszego zgniecenia. U większości okazów które miałem do dyspozycji, szkielec, który ma zasadnicze znaczenie dla systematyki tych organizmów, został rozpuszczony, nie pozostawiając żadnych śladów. Okazy takie poza nielicznymi wyjątkami trzeba było odrzucić, gdyż oznaczanie gąbek li tylko na podstawie kształtu zewnętrznego może prowadzić do błędów, albowiem formy o podobnych kształtach spotyka się wśród przedstawicieli rozmaitych rodzin, a nawet rzędów.

Procent okazów zachowanych dobrze, a więc takich, których tkankę szkieletową można było wydobyć zapomocą działania kwasem solnym względnie azotowym, jest znikomy. Nieliczne okazy mają szkielec zachowany w postaci próżni; w niektórych wypadkach można je było oznaczyć. Również nieliczne są okazy — przeważnie oznaczalne — których szkielec krzemionkowy został zmieniony na wapienny. Często natomiast formą zachowania jest skrzemienienie okazów mniej lub bardziej kompletne. Jak wiemy elementy szkieletowe (iglice) gąbek są zbudowane z opalu, podczas gdy krzemionka osadzająca się wtórnie w gąbkach jest najczęściej chalcedonem. W gąbkach skrzemieniałych można obserwować rozmaite stopnie procesu skrzemienienia. Najkorzystniej przedstawia się sprawa, gdy opal elementów szkieletowych na drodze epigenezy zostaje zastąpiony chalcedonem, a pozatem struktura szkieletu gąbki zostaje nienaruszoną. Tego rodzaju zjawisko jest w kredzie krakowskiej rzadkie, zwykle proces ten przebiega w ten sposób, że chalcedon wypełnia również przestrzenie pomiędzy ele-

mentami szkieletowemi, tak iż tych ostatnich wyróżnić już nie można. Częstokroć jednak zewnętrzna warstwa elementów szkieletu właściwego, jakkolwiek również zmieniona, odcina się na tle masy chalcedonowej, a gdy przytem system kanałowy chociażby częściowo jest widoczny, to oznaczenie takich okazów jest możliwe. Wkońcu stadjum były krzemiennej, gdy ani na powierzchni nic nie widać, ani na przekroju system kanałowy już się nie zaznacza, przedstawia okaz pod względem paleontologicznym bezwartościowy.

Gąbki krzemionkowe pozwalają stwierdzić, jakie w czasie ich życia panowały stosunki batymetryczne. Wiadomo nam, iż dzisiejsze *Hexactinellida* żyją w morzach głębszych zaś *Lithistida* w płytszych; Moret [8, str. 258] zaznacza jednak, że granice batymetryczne nie są wcale stałemi i że rodzaj dna oraz facjes odgrywają w rozmieszczeniu gąbek bardzo ważną rolę. Autor ten jest zdania, że obliczanie głębokości morza na podstawie oznaczeń samych izolowanych elementów szkieletowych jest iluzorycznem, natomiast należy brać pod uwagę cały zespół fauny gąbkowej, której żyjący przedstawiciele są znani. Ciekawem jest stwierdzenie przez tegoż autora (str. 262), że gąbki jurajskie odznaczają się rozmieszczeniem batymetrycznem podobnem do tego, jakie mają gąbki dzisiaj żyjące, natomiast w czasie: kreda górna—miocen, gąbki, a przedewszystkiem *Hexactinellida* żyły w wodach płytszych. Moret idąc za Gignoux'em oblicza, że maksymalna głębokość morza senonu hannowerskiego (poziom z *Actin. quadratus*) wynosi 300 m, a nie 600 m jak to oblicza Schrammen. Obliczenie to według Moreta może być zastosowane dla kredy górnej francuskiej, przyczem zgadza się ono z obliczeniami podanemi dla tej kredy przez Cayeux'a. Ponieważ trzy czwarte gąbek kredy t. j. senonu krakowskiego jest wspólne z senonem hannowerskim, przeto i dla senonu krakowskiego trzeba przyjąć tę samą głębokość t. j. maksymalnie 300 m.

Bliższe dane odnośnie do podobieństwa fauny gąbek senonu krakowskiego do faun innych krajów podaję w tekście francuskim, gdzie również znajduje się spis oznaczonych gąbek, następnie spis form w poszczególnych miejscowościach, a wkońcu opis paleontologiczny.

J'ai étudié les Spongiaires ¹⁾ provenant du Sénonien des environs de Kraków (Cracovie) en Pologne ²⁾. Je ne me suis occupé que de Spongiaires siliceux, parce que les Spongiaires calcaires sont très rares et en plus mal conservés, à part de la *Porosphaera* qui est assez fréquente.

Le Sénonien des environs de Cracovie est représenté par des calcaires marneux ou marnes parfois glauconieux. C'est surtout le Sénonien supérieur (Aturien), c'est-à-dire les horizons à *Actinocamax quadratus* et *Belemnitella mucronata*.

On trouve aussi des Spongiaires sénoniens remaniés dans le Miocène.

Les Éponges sont en général mal conservées, la plupart d'entre elles sont ou silicifiées entièrement ou ne montrent aucune trace du squelette. Les échantillons bien conservés sont rares. On rencontre des échantillons dont le squelette est calcifié, ou à l'état de moule creux.

J'ai conservé la classification présentée par M. Moret dans sa monographie [8], qui est basée sur les groupements employés par Zittel. Il me semble que Schrammen a poussé trop loin la classification des Spongiaires et surtout celle donnée dans la III-ième partie de sa monographie [21]. J'aurai encore l'occasion de revenir sur cette question.

J'ai pu déterminer les espèces suivantes:

Verruculina cf. *tenuis* Roem. sp., *Verr.* cf. *miliaris* Reuss sp.,

¹⁾ Sur les planches au lieu de: t. VIII, lire: t. IX.

²⁾ J'ai eu à ma disposition trois collections: a) Collection du Musée de Physiographie de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres, b) Collection de M. E. Panow, et c) Collection de l'Institut de Paléontologie de l'Université des Jagellons de Cracovie.

La lettre (A) placée après le nom du gisement signifie la collection du Musée de Physiographie de l'Académie, la lettre (P) la collection de M. Panow et la lettre (U) la collection de l'Institut de Paléontologie de l'Université. M. Panow a déposé aussi sa collection au Musée de Phys. de l'Acad.

Je suis extrêmement reconnaissant à M. Panow, qu'il a bien voulu me prêter sa collection.

Verr. damaecornis Roem. sp., *Verr. Reussi* M'Coy sp., *Jereica polystoma* Roem. sp., *Leiochonia* aff. *cryptoporosa* Schram., *Pachinion scriptum* Roem. sp., *Doryderma (Brochodora) Roemeri* Hinde, *Dor. (Broch.) ramusculus* Schram., *Dor. (Homalodora) ficus* Schram., *Heterostinia obliqua* Benett sp., *Pachycothon giganteum* Schram., *Rhagadinia rimosa* Roem., *Eustrobilus callosus* Schram., *Chenendopora gratiosa* Court. sp., *Propachastrella primaeva* Zitt. sp., *Aphrocallistes alveolites* Roem. sp., *Craticularia* cf. *beaussetensis* Moret, ? *Cratic. Roemeri* Schram., *Leptophragma striatopunctatum* Roem. sp., *Ventriculites radiatus* Mantell., *Ventr. multicostatus* Roem., *Rhizopoterion cervicorne* Goldf. sp., *Lepidospongia fragilis* Schram. sp., *Sporadoscinia* cf. *micrommata* Roem. sp., *Spor. aff. capax* Hinde, *Spor. venosa* Roem. sp., *Sporadoscinia* sp., *Coscinopora infundibuliformis* Goldf., *Cosc. infund.* var. *micropora* Schram., *Coeloptychium decimum* Roem., *Coel. rude* Seebach, *Coel. sulciferum* Roem., *Cinclidella cracoviensis* n. sp.

La répartition des faunes dans divers gisements est la suivante:

Bonarka — horizon à *Actinocamax quadratus*¹⁾:

Verruculina cf. *miliaris* Reuss sp., *Doryderma (Brochodora) Roemeri* Hinde, *Dor. (Broch.) ramusculus* Schram., *Dor. (Homalodora) ficus* Schram., *Pachycothon giganteum* Schram., *Rhagadinia rimosa* Roem. sp., *Aphrocallistes alveolites* Roem. sp., ? *Craticularia Roemeri* Schram., *Leptophragma striatopunctatum* Roem. sp., *Ventriculites radiatus* Mant., ? *Ventr. multicostatus* Roem., *Lepidospongia fragilis* Schram. sp., *Sporadoscinia* aff. *capax* Hinde, *Sporadoscinia* sp., *Coscinopora infundibuliformis* Goldf., *Coeloptychium decimum* Roem., *Coel. sulciferum* Roem.

Pychowice — hor. à *Act. quadratus*:

Doryderma (Brochodora) ramusculus Schram.

Witkowice — horizons à *Act. quadratus* et *Bel. mucronata*:

Verruculina cf. *tenuis* Roem. sp., *Verr. Reussi* M'Coy sp., *Jereica polystoma* Roem. sp., *Leiochonia* aff. *cryptoporosa* Schram., *Pachinion scriptum* Roem. sp., *Doryderma (Brochodora) ramusculus* Schram., *Heterostinia obliqua* Benett sp., *Eustrobilus callosus* Schram., *Propachastrella primaeva* Zitt. sp., *Aphrocallistes al-*

¹⁾ Les données stratigraphiques d'après les renseignements de M. E. Panow.

veolites Roem. sp., *Leptophragma striatopunctatum* Roem. sp., *Ventriculites radiatus* Mant., *Ventr. multicostatus* Roem., *Rhizopoterion cervicorne* Goldf. sp., *Sporadoscinia venosa* Roem. sp., *Sporadoscinia* sp., *Coeloptychium decimum* Roem.

Bibice — hor. à *Bel. mucronata* :

Aphrocallistes alveolites Roem. sp., *Ventriculites radiatus* Mant., *Coeloptychium decimum* Roem., *Cinclidella cracoviensis* n. sp.

Zielonki — hor. à *Act. quadratus* (?) :

? *Ventriculites multicostatus* Roem.

Trojanowice — Emschérien (?) et hor. à *Act. quadratus* :
Ventriculites radiatus Mant., *Craticularia* cf. *beaussetensis* Moret.

Garlica :

Aphrocallistes alveolites Roem. sp.

Giebułtów :

? *Ventriculites multicostatus* Roem.

Januszowice — hor. à *Act. quadratus* :

? *Ventriculites radiatus* Mant., *Cinclidella cracoviensis* n. sp.

Bielany — hor. à *Act. quadratus* (?) :

Ventriculites radiatus Mant.

Mydlniki — hor. à *Act. quadratus* :

Doryderma (*Brochodora*) *Roemeri* Hinde, *Coeloptychium decimum* Roem.

Ujazd — hor. à *Act. quadratus* :

Ventriculites radiatus Mant.

Kobylany — hor. à *Act. quadratus* :

? *Ventriculites multicostatus* Roem., *Verruculina* cf. *tenuis* Roem.

Zabierzów :

Chenendopora gratiosa Court. sp., *Aphrocallistes alveolites* Roem. sp., ? *Ventriculites multicostatus* Roem., *Leptophragma striatopunctatum* Roem. sp., *Coscinopora infundibuliformis* Goldf. var. *micropora* Schram, *Coeloptychium decimum* Roem.

Niegoszowice :

Heterostinia obliqua Ben. sp.

Rudawa — hor. à *Bel. mucronata* :

Ventriculites radiatus Mant., *Sporadoscinia* cf. *micrommata* Roem. sp., *Coscinopora infundibuliformis* Goldf. var. *micropora* Schram., *Coeloptychium rude* Seeb.

Podgórze, carrière de Liban. Spongiaires crétacés remaniés dans le Miocène :

Verruculina cf. *tenuis* Roem. sp., ? *Verr. miliaris* Reuss sp., *Verr. damaecornis* Roem. sp., *Verr.* cf. *Reussi* M'Coy sp., *Doryderma* (*Brochodora*) *Roemeri* Hinde, *Dor.* (*Broch.*) *ramusculus* Schram., *Heterostinia obliqua* Ben. sp., *Rhagadinia rimosa* Roem. sp., de plus des morceaux indéterminables des Hexactinellides.

En ce qui concerne la comparaison des Spongiaires du Sénonien des environs de Cracovie avec ceux des autres pays, nous trouvons que sur 33 espèces que j'ai pu déterminer, 24 sont communes avec la Craie de l'Allemagne Nord-Ouest, tandis qu'avec la Craie de la France 15 espèces, et avec la Craie de l'Angleterre 12 espèces. En ne prenant que les espèces sûres dont le nombre est 25, les chiffres concernants sont: 19 pour l'Allemagne, 11 pour la France et 8 pour l'Angleterre. La ressemblance de la faune des Spongiaires du Sénonien de Cracovie avec celle de Hanovre est frappante.

Partie systématique.

LITHISTIDA.

Groupe **Rhizomorina** Zittel, emend. Moret.

Famille **RHIZOMORINIDAE** s. str. Zittel.

Genre *VERRUCULINA* Zittel (emend. Hinde).

Schrammen en 1924 a divisé les espèces appartenant aux genres *Verruculina* Zittel, en trois nouvelles familles: *Verruculinidae*, *Amphithelionidae* et *Heterothelionidae*. Dans le même temps Moret exprime sa conviction sur la classification de ces Spongiaires par les termes suivants [8, p. 82]: „Hinde d'abord, Schrammen par la suite, en ont distingué et figuré de nombreuses espèces qu'il est souvent difficile de séparer les unes des autres. Toutes ces espèces se tiennent et ne sont probablement que des variations individuelles de quelques espèces types“. Ces sont donc des points de vue tout à fait différents prononcés par deux éminents spongiologistes.

Les échantillons dont je dispose ne me permettent pas de me faire une opinion nette à l'égard de la valeur de la classification des Rhizomorines proposée par Schrammen. Je vois que la division minutieuse, parfois exagérée, de Schrammen concernant les différents types de rhizoclones, rend impossible la déter-

mination des fossiles dont l'état de conservation n'est pas aussi bon que celui des échantillons de Schrammen. Je suis alors obligé d'appliquer l'ancienne détermination des formes appartenant au genre *Verruculina*.

Le genre *Verruculina* a été décrit par Zittel. Cet auteur a distingué sous le nom générique *Amphithelion* des formes qui possèdent des pores exhalants verruqueux proéminants sur les deux faces, tandis que chez *Verruculina* les pores verruqueux ne se trouvent que sur la face interne. Hinde, en trouvant cette distinction inapplicable, a réuni ces deux genres sous le nom *Verruculina*. La proposition de Hinde fut acceptée par des auteurs postérieurs.

VERRUCULINA cf. *TENUIS* Roem. sp.

1841.	<i>Manon tenue</i> ,	Roemer [15], p. 3, pl. I, fig. 7.
1864.	<i>Chenendopora tenuis</i> ,	„ [16], p. 43, pl. XV, fig. 4.
1870.	„ „	„ [14], p. 301, pl. XXXI, fig. 6—8.
1910—12.	<i>Verruculina</i> „	Roem sp., Schrammen [20], p. 136.
1925.	„ „	„ „ Moret [8], p. 83.

Je possède quelques petits fragments silicifiés, dont l'épaisseur des parois est de 3—6 mm. Les pores exhalants verruqueux sont petits; ils sont généralement répartis assez irrégulièrement, mais aussi par places ils sont groupés par zones vaguement concentriques. On voit sur un fragment 5—10 pores, et sur l'autre 10—20 par cm. carré. La face externe est criblée par de petits pores inhalants de la grosseur d'une piqûre d'épingle; on en trouve environ 300 par cm. carré.

Ces fragments correspondent aux figures de F. A. Roemer [15, 16] et de F. Roemer [14]. Les échantillons décrits sous le nom de *Verr. tenuis* par Quenstedt [12] ont les pores exhalants plus nombreux. Schrammen en 1924 attribue cette espèce au genre *Chondriophyllum*.

D'après Schrammen [20] *V. tenuis* se trouve dans le Turonien et dans le Sénonien. D'après Moret dans l'Emschérien de Nice.

Gisements : Witkowice (P), Kobylany (A), Podgórze: échantillons remaniés dans le Miocène (P).

VERRUCULINA cf. *MILIARIS* Reuss sp.

- 1845—46. *Manon miliare*, Reuss [13], p. 78, pl. XIX, fig. 10—11.
1883. *Verruculina miliaris* Reuss, Hinde [5], p. 39, pl. III, fig. 3.
1910—12. " " " sp. Schrammen [20], p. 139.
1925. " " " " Moret [8], p. 82, fig. du texte 24/4.

Quelques fragments silicifiés qui appartiennent probablement à un grand échantillon de la forme d'un plat. L'épaisseur des parois est de 3—4 mm. Aussi les pores exhalants qu'inhalants sont verruqueux, les premiers sont environ trois fois plus grands que les autres. On trouve 8—10 pores exhalants et env. 60 inhalants par cm. carré. La spiculation est assez mal visible.

La description de *V. miliaris* présentée par Schrammen [20] correspond à nos fragments, cette différence exceptée, que d'après cet auteur les pores exhalants sont moins nombreux¹⁾. En 1924 Schrammen attribue cette espèce au genre *Sporadothelion*²⁾ de la famille *Heterothelionidae*.

D'après Schrammen [20] on trouve cette espèce dans le Turonien, d'après Hinde et Moret dans le Sénonien.

Gisements: Bonarka (P), Podgórze: échant. remaniés dans le Miocène (P).

VERRUCULINA DAMAECORNIS Roem. sp.

1864. *Verrucospongia damaecornis*, Roemer [16], p. 45, pl. XVI, fig. 5.
1910—12. *Verruculina* " Roem. sp., Schrammen [20], p. 137.

L'échantillon a la forme d'une corne d'élan, de 4 cm. de longueur et de 2 cm. de largeur. Les pores verruqueux sur les deux faces sont groupés en files. La face interne a les pores plus grands et moins nombreux que la face externe.

La forme de cette espèce est tout à fait caractéristique. Ce n'est probablement qu'une simple variété de *V. miliaris*. En 1924 Schrammen l'attribue au genre *Sporadothelion*.

¹⁾ J'ai pu constater à plusieurs reprises que des données de Schrammen concernant le nombre des pores sont en désaccord avec des photographies, ceux-ci montrant la répartition des pores plus dense.

²⁾ En 1910 Schrammen décrit *V. miliaris* comme une espèce à parois minces, tandis qu'en 1924 ([21] p. 90) cet auteur place le genre *Sporadothelion* parmi les Rhizomorines à parois épaisses.

D'après Roemer et Schrammen *V. damaecornis* n'est connue que dans le Turonien.

Gisement: Podgórze: éch. remanié dans le Miocène (P).

VERRUCULINA REUSSI M'Coy sp.

1883. *Verruculina Reussi* M'Coy sp., Hinde [5], p. 40, pl. V, fig. 1.

Fragment d'Éponge silicifiée, aux dimensions: 10 cm. \times 7.5 cm. L'épaisseur des parois est de 1 à 1,3 cm. Les grands pores exhilants verruqueux sont répartis régulièrement; ils sont de 1,5 à 2 mm. de diamètre et on en compte 4 par cm. carré. Les pores inhalants sont aussi verruqueux mais plus petits, ils sont répartis irrégulièrement, leur diamètre est de 1 à 1,5 mm. On trouve 10—20 pores inh. par cm. carré. Sur les tranches brisées des parois on voit des fibres irrégulièrement anastomosées, qui cependant ne montrent pas de rhizoclonés à cause de la silicification complète.

Quelques petits fragments appartenant probablement à la même espèce se trouvent remaniés dans le Miocène. On voit que les pores inhalants y sont rassemblés très irrégulièrement, étant pressés les uns contre les autres ou par contre assez éloignés.

Schrammen [20] a mis cette espèce dans la synonymie de *V. macrommata*. Nous voyons cependant que l'espèce de Roemer a sur la face supérieure de petits pores situés entre les grands, tandis que *V. Reussi* n'a sur cette face que de gros pores verruqueux très proéminants. D'ailleurs en admettant que ces espèces soient identiques, la priorité doit être attribué au nom de M'Coy.

D'après Hinde *V. Reussi* existe en Angleterre dans le Sénonien (Upper Chalk).

Gisements: Witkowice (P), Podgórze: éch. remaniés dans le Miocène (P).

Genre *JEREICA* Zittel.

JEREICA POLYSTOMA Roem. sp.

1864. *Jerea polystoma*, Roemer [16], p. 34, pl. XII, fig. 5.
1876—78. *Spongites cellulosus*, Quenstedt [12], p. 386, pl. CXXXIII, fig. 16.
1878. *Jereica polystoma*, Zittel [24], p. 127, pl. IV, fig. 11—12.
1910—12. " " Roem. sp., Schrammen [20], p. 147.
1921. *Jereica polystoma* Roem. sp., Moret [7], p. 145, pl. VII, fig. 2.
1925. " " " " " [8], p. 90, fig. 27 du texte.

Cette espèce est représentée par l'unique échantillon incomplet, qui est entièrement calcifié. Il a la forme d'un cylindre avec quelques étranglements. La hauteur de ce cylindre est de 12 cm., le diamètre est de 5 cm. à la partie inférieure et de 6 cm. à l'apex. La surface possède de petits pores inhalants, 80 à peu près par cm. carré. Les pores exhalants groupés à l'apex sont nombreux, leur diamètre est de 3 à 4 mm. Dans la partie inférieure du Spongiaire les canaux exhalants sont moins nombreux et ils ne sont groupés qu'au centre.

D'après Schrammen cette espèce se trouve dans l'Aturien.
Gisement: Witkowitz (P).

Genre *LEIOCHONIA* Schrammen.

LEIOCHONIA aff. *CRYPTOPOROSA* Schram.

1901. *Leiochonia cryptoporosa* n. sp., Schrammen [18], p. 16, pl. V, fig. 6.
1910—12. " " Schram. " [20], p. 160, pl. XXI,
fig. 4—5.
1924. *Leiochonia cryptoporosa* Schram., Schrammen [21], p. 109, pl. III,
fig. 10.
1925. *Leiochonia cryptoporosa* Schram., Moret [8], p. 94, pl. XIX, fig. 10,
et fig. 29 du texte.

L'échantillon silicifié, incomplet, a la forme d'une moitié d'un grand anneau ou plutôt d'un fer à cheval, qui est un peu déformé et dont les extrémités sont brisées. La grandeur de l'échantillon est de 11 cm., la largeur du bandeau est de 3,5 à 4,5 cm., l'épaisseur en moyenne de 1,5 cm. La face supérieure forme avec le bord externe de ce fer à cheval un angle obtus, tandis que la face inférieure un angle aigu. Le bord interne qui est d'une origine primitive et non artificielle (cassure etc.) est dans une partie coupé à angle droit. L'autre partie de ce bord est endommagée.

Sur la face externe on voit de fins bourrelets d'accroissement concentriques. Cette face ainsi que l'autre qui est unie, sont recouvertes par le cortex (Deckschicht), qui à l'oeil nu apparaît comme une couche compacte, en couvrant d'un voile les pores et les spicules du squelette essentiel. On remarque par places ces spicules, ce sont de gros rhizoclones épineux, conformes aux figures présentées par M. Moret [8, p. 94]. Le système des canaux n'est visible que sur le bord externe sous forme de petits canaux radiaux, parfois bifurqués.

L'existence de la couche voilant les pores, le système des canaux et la forme des spicules font penser à une *Leiochonia*. Schrammen [20] a décrit trois espèces de ce genre et mon spécimen ressemble le plus à *L. cryptoporosa*. Mais celle-ci n'a que le bord externe qui est coupé à angle droit, caractère principal pour cette espèce d'après cet auteur, ensuite elle n'est pas si épaisse¹⁾, et a une forme différente. A cause de ces différences et à l'égard du mauvais état de conservation de mon échantillon je le détermine comme *L. aff. cryptoporosa*.

L. cryptoporosa existe d'après Schrammen et Moret dans le Sénonien.

Gisement: Witkowice (P).

Famille **CORALLISTIDAE** Sollas emend. Schrammen.

Genre *PACHINION* Zittel.

PACHINION SCRIPTUM Roem. sp.

1864. *Jerea scripta* n. sp., Roemer [16], p. 34, pl. XIII, fig. 1.
1878. *Pachinion scriptum* Roem., Zittel [24], p. 130, pl. V, fig. 2.
1883. " " " Hinde [5], p. 46, pl. VII, fig. 1.
1901. *Neohindia cylindrica* n. sp. Schrammen [18], p. 11, pl. II, fig. 5;
pl. V, fig. 2.
1910—12. *Pachinion scriptum* Roem., Schrammen [20], p. 67, pl. XVIII,
fig. 4; pl. XIX, fig. 1; pl. du texte III, fig. 1.
1910—12. *Pachinion cylindricum* Schram., Schrammen [20], p. 68, pl. XVIII,
fig. 3; pl. du texte III, fig. 4.
1924. *Pachinion scriptum* Roem., Schrammen [21], pl. V, fig. 2; pl. VI,
fig. 13 (partim).
1925. *Pachinion scriptum* Roem., Moret [8], p. 115, fig. 43 du texte.

La partie pédonculaire de l'échantillon est brisée, il ne subsiste que la partie supérieure, cylindrique, qui mesure 9 cm. de longueur sur 5 cm. env. de diamètre. L'échantillon est calcifié, la surface est recouverte par un dépôt secondaire de calcaire. Il n'est pas exclu que cet échantillon a eu des étranglements transversaux. Après le polissage on voit la surface qui est semblable à celle figurée par Roemer [16]. Nous voyons donc des courts filaments placés irrégulièrement dans la masse de calcaire, qui après l'examen plus minutieux se présentent comme des dicranoclonés pour-

¹⁾ Il est vrai qu'en 1924 Schrammen mentionne un échantillon dont l'épaisseur est de 2 cm.

vus de tubercules. Un certain nombre de ces dicranoclonés a perdu sa forme pendant le procès de la calcification, mais les autres sont bien discernables. Zittel et Schrammen figurent d'autres spicules chez cette espèce. J'ai pu trouver des microxes et un desme semblable à celui figuré par Zittel [24] pl. V, fig. 2c, et par Schrammen [20] pl. du texte III, fig. 1c. Il me semble qu'aussi des mégarrhizoconides sont présents, mais il est difficile de les reconnaître vu l'état de conservation du fossile. On ne voit pas de dichotriaènes. Cavité pseudogastrique est étroite et profonde, son diamètre mesure 1 cm., vers l'apex elle s'élargit en entonnoir.

Cet échantillon correspond à la figure de Roemer et aussi à la partie supérieure du spécimen présenté par Hinde. Vu que l'échantillon de Hinde a la forme de cylindre et que par la même forme se caractérise *Pachinion scriptum* représenté par Schrammen à la pl. XVIII, fig. 4, il me semble que *Pach. cylindricum* décrit par ce dernier n'est probablement qu'un *Pach scriptum*. Schrammen est d'avis que la différence spécifique entre *P. cylindricum* et les autres espèces du genre *Pachinion* consiste dans le fait que cette première espèce a des spicules un peu plus grands en comparaison avec les spicules des autres espèces. Mais peut-on distinguer une espèce en ne s'appuyant que sur ce caractère?

Pach. scriptum est représenté d'après Schrammen dans le Turonien et le Sénonien.

Gisement: Witkowice (P).

Groupe **Megamorina** Zittel.

Famille **DORYDERMIDAE** Moret.

Genre **DORYDERMA** Zittel.

Sous-genre *Brochodora* Schrammen.

DORYDERMA (BROCHODORA) ROEMERI Hinde.

1864. *Polyjerea dichotoma*, Roemer [16], p. 36, pl. XIV, fig. 1.
 1876—78. " " Quenstedt [12], p. 423, pl. CXXXV, fig. 10—11.
 1878. *Doryderma* " Zittel [24], p. 131, pl. VII, fig. 1.
 1883. " *Roemeri* n. nom., Hinde [5], p. 49, pl. VIII, fig. 3.
 1910—12. " (*Brochodora*) *Roemeri* Hinde, Schrammen [20], p. 58,
 pl. XVIII, fig. 5; pl. du texte II, fig. 1.
 1925. *Doryderma (Brochodora) Roemeri* Hinde, Moret [8], p. 120, pl. IV,
 fig. 1; pl. X, fig. 1—2; et fig. 45—47 du texte.

Fragments des échantillons branchus plus ou moins complètement silicifiés. On peut remarquer que les rameaux principaux c'est-à-dire avant la bifurcation sont très aplatis, tandis que les branches partant de ces rameaux ont la section d'une ellipse dont les axes sont à peu près de 2,5 cm. et 2,0 cm., ou de 3,0 cm. et 2,5 cm.

Quand le procès de la silicification a épargné le système canalifère, on peut voir les sections des canaux longitudinaux ou exhalants dont le diamètre est de 2 mm. et les sections des canaux radiés. Ceux-ci partent de la surface ou se distinguent les mailles lâches correspondant aux orifices inhalants. Le réseau squelettique est constitué par de gros mégacloques articulés, qui sont étroitement réunis les uns aux autres en fibres. Sur les sections transversales des canaux radiés ou inhalants nous voyons des cloisons, ce sont des branches de mégacloques qui partent d'un côté du canal vers l'autre.

Doryderma (Brochodora) Roemeri a été décrite minutieusement par Schrammen [20] et Moret [8]. Elle est fréquente dans le Turonien et le Sénonien.

Gisements: Bonarka (A), Mydlniki (P), Podgórze: éch. remaniés dans le Miocène.

DORYDERMA (BROCHODORA) RAMUSCULUS Schrammen
pl. III, fig. 1.

1910—12. *Doryderma (Brochodora) ramusculus* n. sp., Schrammen [20], p. 59, p. XVIII, fig. 6.

1925. *Doryderma (Brochodora) ramusculus* Schram., Moret [8], p. 122, pl. X, fig. 3—4.

Quelques morceaux des rameaux en général assez bien conservés, dont l'épaisseur est de 0,8 à 1,5 cm. Un échantillon dont la longueur est de 5,5 cm. a cinq ramifications. La spiculation est analogue à celle de l'espèce précédente, sauf que la maille est ici plus petite. Dans l'échantillon de Bonarka on peut voir sortir des pores inhalants des gerbes d'oxes et de rares prodichotriaènes (pl. III, fig 1). Le système canalifère est également construit sur le type de celui de *Dor. (Broch.) Roemeri*. A l'apex, les pores exhalants, bien visibles, ont le diamètre un peu plus grand que celui des pores inhalants.

Schrammen et Moret caractérisent *Dor. (Broch.) ramusculus* comme une espèce voisine de *Dor. (Broch.) Roemeri*. L'unique différence consiste en ce que la première espèce a les formes

plus graciles et plus petites. Ce n'est peut-être qu'une variété de *Dor. (Broch.) Roemeri*.

D'après Schrammen *Dor. (Broch.) ramusculus* est représentée dans l'Aturien, d'après Moret aussi dans le Santonien.

Gisements: Bonarka (P), Pychowice (P), Witkowice (P), Podgórze: éch. remaniés dans le Miocène (P).

Sous-genre *Homalodora* Schrammen.

DORYDERMA (HOMALODORA) FICUS Schrammen.

Pl. I, fig. 1—2.

1910—12. *Doryderma (Homalodora) ficus* n. sp., Schrammen [20], p. 60, pl. XVII, fig. 2.

Unique échantillon bien conservé, en forme d'une figue. Il correspond très bien à la description de Schrammen.

Le squelette est beaucoup plus dense que chez *Brochodora*, les mailles sont serrées, d'où le nom de nouveau sous-genre *Homalodora* proposé par Schrammen. Les pores inhalants sont très petits et placés assez loin l'un de l'autre. Les pores exhalants, bien visibles à l'apex, sont assez nombreux, leur diamètre mesure 1,5 mm.

Cette espèce n'est connue que dans le Sénonien supérieur de l'Allemagne.

Gisement: Bonarka (P).

Genre *HETEROSTINIA* Zittel.

HETEROSTINIA OBLIQUA Benett sp.

pl. II, fig. 3.

1883. *Heterostinia obliqua* Benett, Hinde [5], p. 53, pl. X, fig. 2.
1901. *Asteroderma expansa* n. sp., Schrammen [18], p. 14, pl. III, fig. 4; pl. V, fig. 4.
1901. *Asteroderma conica* n. sp., Schrammen [18], p. 14, pl. I, fig. 9.
1910—12. *Heterostinia obliqua* Ben. sp., Schrammen [20], p. 62, pl. XVI, fig. 2—3; pl. XVII, fig. 1; pl. du texte II, fig. 3—4.
1925. *Heterostinia obliqua* Ben. sp., Moret [8], p. 126, pl. IV, fig. 2—3; pl. X, fig. 5; et fig. 49/1 du texte.

Je possède quelques échantillons de cette espèce, dont l'état de conservation est assez mauvais excepté l'échantillon figuré à la pl. II, fig. 3. L'épaisseur des parois est de 6 à 7 mm. Les méga-

clones sont petits, les mailles du squelette sont très serrées. Les petits pores inhalants sont clairsemés. La surface interne ressemble bien à celle figurée par Moret [8] pl. X, fig. 5.

Un autre échantillon a la forme d'une oreille de cheval. Sa partie inférieure est brisée. Les mégaclones sont plus grands que dans le spécimen décrit plus haut et le corps principal du mégaclone est granuleux à la partie convexe.

Cette espèce est très polymorphe, elle se caractérise par la faible épaisseur des parois. Je n'ai pu remarquer aucune trace du système canaliculaire dans *Heterostinia obliqua* du Sénonien de Cracovie. Le même fait signale Hinde, ce qui est probablement dû au mauvais état de conservation des fossiles.

D'après Hinde et Schrammen *Het. obliqua* existe dans le Sénonien, Moret la trouve aussi dans le Cénomanién.

Gisements: Witkowice (P), Niegoszowice (P), Podgórze: éch. remaniés dans le Miocène (P).

Famille **HELOMORINIDAE** Schrammen.

Genre *PACHYCOTHON* Schrammen.

PACHYCOTHON GIGANTEUM Schrammen (non Roemer).

1901. *Pachycothon giganteum* n. sp., Schrammen [18], p. 12, pl. III, fig. 2; pl. V, fig. 3.
1910—12. *Pachycothon giganteum* Roem., Schrammen [20], p. 130, pl. XVII, fig. 6; pl. du texte VIII, fig. 3.
1919. *Pachycothon giganteum* Roem., O'Connell [9], p. 104.
1924. " " " Schrammen [21], pl. VI, fig. 7.
1925. " " " Moret [8], p. 130, pl. II, fig. 2; pl. X, fig. 9; et fig. 52 du texte.

Fragment d'un échantillon plat, dont les dimensions de la surface sont: 10 cm. \times 7 cm.; l'épaisseur est de 1 à 1,5 cm. L'une partie de ce fragment est silicifiée, tandis que l'autre est représentée par le calcaire marneux friable. Conformément à cela sont aussi transformés les desmes du squelette essentiel, c'est-à-dire les héloclones, mais en conservant leur forme, ce qui permet d'entreprendre la détermination. Les héloclones sont de petits bâtonnets, presque droits ou courbés, quelques-uns atteignent une longueur de 1,5 mm. et même jusqu'à 2 mm. Ils sont pourvus à leurs extrémités de protubérances et de cavités articulaires. Ces héloclones constituent à la surface du Spongiaire une couche fibreuse

assez lâche (voir Moret [8] pl. II, fig. 2), tandis qu'à l'intérieur des parois ils se groupent, en sorte qu'ils forment des mailles. Dans les noeuds de ces mailles les hélioclones sont enchevêtrés et réunis solidement. On peut voir de semblable structure de mailles dans la figure d'*Isoraphinia texta* que présente Zittel [24] à la pl. VII, fig. 2. Il n'y a pas de système canalifère, la circulation d'eau s'opère au travers de ces mailles. Je n'ai pas trouvé d'autres éléments du squelette.

Il faut donner ici quelques explications concernant la nomenclature de cette espèce. Schrammen a décrit en 1901 *Pachycothon giganteum* n. sp. et il souligne que cette espèce ressemble à *Cupulospongia gigantea* décrite par Roemer [16]. Il est vrai que Zittel tient cette dernière pour un *Seliscothon* de la famille des Rhizomorines, mais ce fait est sans importance d'après Schrammen, parce que Zittel n'a pas vu l'échantillon original de Roemer¹⁾. En conséquence quelques années plus tard Schrammen identifie son espèce d'avec celle de Roemer. Moret partage aussi l'opinion de Schrammen en acceptant toutefois l'étude critique d'O'Connell concernant la synonymie de cette espèce laquelle cite Schrammen.

Selon moi aussi la description ainsi que la figure de *Cupulospongia gigantea* de Roemer (16, pl. XVIII, fig. 1 b) n'auto-risent pas à penser qu'il s'agisse d'hélioclones. Donc, en ne pré-jugeant pas si Zittel a eu raison en l'attribuant au genre *Seliscothon*, il me semble qu'il sera mieux de ne pas identifier *Cupul. gigantea* Roemer d'avec *Pachycothon giganteum* Schrammen²⁾.

Il n'est pas exclu que l'espèce *Eulespongia auriformis* décrite par Quenstedt (12, p. 420, pl. CXXXV, fig. 8) corresponde à *Pach. giganteum* Schr. Tel est d'ailleurs le même point de vue de Schrammen [20, p. 8]. Dans ce cas le nom *auriformis* aurait la priorité. Mais Schrammen ne cite pas *Eulesp. auriformis* dans la synonymie de *Pach. giganteum*, donc, vu que la description et les figures de Quenstedt ne disent pas grand-chose, il faut renoncer à l'espèce de Quenstedt comme douteuse.

¹⁾ Schrammen a-t-il vu lui-même cet échantillon de Roemer? Il dit seulement à ce propos que: „Roemers Beschreibung und namentlich die Abbildung scheinen aber mehr auf unsere Art zu passen“.

²⁾ Il est à remarquer que Schrammen en 1924 parle de *Pachycothon giganteum* Schrammen.



D'après Schrammen *Pach. giganteum* existe dans le Turonien et dans le Sénonien.

Gisement: Bonarka (U).

Groupe **Tetracladina** Zittel.

Famille **DISCODERMIDAE** Schrammen.

Genre **RHAGADINIA** Zittel.

RHAGADINIA RIMOSA Roem. sp.

1864. *Cupulospongia rimosa* Roemer [16], p. 51, pl. XVII, fig. 8.
1878. *Rhagadinia* „ Roem, Zittel [24], p. 152, pl. X, fig. 4.
1910—12. „ „ „ Schrammen [20], p. 100, pl. VII,
fig. 4; pl. VIII, fig. 6—7; pl. X, fig. 5—6; pl. du texte V, fig. 3.
1925. *Rhagadinia rimosa* Roem., Moret [8], p. 185.

Je possède un échantillon complet en forme de feuille avec pédoncule et en outre quelques fragments. Tous ces spécimens sont silicifiés. L'échantillon complet a une hauteur de 9 cm. sur 11 cm. de largeur. L'épaisseur des parois est de 1—1,5 cm. Sur la face inférieure on voit des sillons superficiels ramifiés, dont la largeur est à peu près de 1 mm., dans lesquels se trouvent les petits pores inhalants. La face supérieure présente des sillons peu longs, qui sont disposés d'une façon irrégulière ou ils se rangent en forme d'étoiles. Les petits pores exhalants sont plus serrés que les pores inhalants. Les bords du Spongiaire sont arrondis, toujours crevassés. Par places est conservé le cortex qui voile ces sillons. On voit aussi des spicules dermaux c'est-à-dire de gros phyllostriaènes lobés piqués sur le cortex. Les éléments du squelette essentiel sont représentés par de gros tétraclones à clones verruqueux. Entre ceux-ci se voient aussi, bien que rarement, des tétraclones à clones lisses dont les extrémités sont ramifiés. Les tétraclones verruqueux forment un réseau à mailles régulières. Les points d'articulation ne sont pas renflés; Roemer a fait déjà cette même observation.

D'après Schrammen et Moret cette espèce existe dans le Sénonien. Počta [10] la trouve aussi dans le Cénomanién, mais les tétraclones de cette forme cénomaniénne ont un aspect différent et d'après Schrammen cette détermination est discutable.

Gisements: Bonarka (P, U), Podgórze: échant. remaniés dans le Miocène.

Genre *EUSTROBILUS* Schrammen.
EUSTROBILUS CALLOSUS Schrammen.

- 1910—12. *Eustrobilus callosus* n. sp., Schrammen [20], p. 103, pl. VIII, fig. 3—4; pl. XV, fig. 1; pl. XXIII, fig. 6; pl. du texte IV, fig. 12.
1925. *Eustrobilus callosus* Schram., Moret [8], p. 186, pl. XV, fig. 6—7; et fig. 71/1 du texte.

L'unique échantillon silicifié en forme de toupie, muni d'un pédoncule. Aussi la partie inférieure de celui-ci ainsi qu'une partie de l'apex sont brisées. La hauteur de l'échantillon, comme on le voit, est de 10 cm., le diamètre est de 7 cm. La cavité pseudo-gastrique est profonde, elle est à peu près large de 1 cm. $\frac{1}{2}$.

A la surface se trouvent des bourrelets concentriques. De temps en temps on rencontre ici des éléments du squelette, qui ressemblent à des tétraclones verruqueux. En polissant la surface on voit par places, et surtout à la partie supérieure de l'échantillon, de petits sillons parcourant parallèlement celle-là. Les figures présentées par Schrammen nous montrent la même image. Dans les autres parties de la surface apparaissent des pores fins. Les canaux inhalants et exhalants sont assez bien visibles sur les parties brisées. La position de ces canaux est presque horizontale.

Schrammen souligne que cette espèce ressemble extérieurement à *Scytalia terebrata*, laquelle est une Rhizomorine.

D'après Schrammen *Eustrobilus callosus* est commune en Allemagne dans le Sénonien supérieur, Moret le trouve dans le Sénonien inférieur.

Gisement: Witkowice (A).

Famille **CHENENDOPORIDAE** Schrammen.
Genre *CHENENDOPORA* Lamouroux, emend. Zittel.
CHENENDOPORA GRATIOSA Courtyiller sp.

1861. *Bicupula gratiosa*, Courtyiller [1], p. 22, pl. 35, fig. 1.
1925. *Chenendopora gratiosa*, Court. sp., Moret [8], p. 198, pl. XI, fig. 6; pl. XII, fig. 14.

L'échantillon silicifié, en forme d'entonnoir, a la partie inférieure du pédoncule brisée. Les dimensions de cet individu sont les suivantes: la hauteur est de 10 cm., la largeur en haut de 6 cm., en bas de 2 cm.; l'épaisseur des parois est en haut de 1 cm., tandis que plus bas elle est de 1 cm $\frac{1}{2}$. Les bords de la coupe

sont assez minces et évasés. Sur la face externe, à peu près à la moitié de la hauteur, on voit une petite cupule en forme de bécotier. Elle n'est pas aussi profonde que dans l'échantillon figuré par Courtyiller. On peut aussi distinguer dans la partie supérieure de cette face des bourrelets d'accroissement peu développés. La spiculation est d'une conservation plutôt mauvaise, par places se voient, surtout à la face externe, de petits tétraclones en général verruqueux. Quelques-uns de ceux-ci ont des branches ramifiées et dans ce cas ils rappellent un peu les rhizoclones.

Grâce à quelques coupes transversales le système canalifère est bien visible. La face externe porte de fins pores inhalants qui sont liés avec de petits canaux inhalants radiés. Les canaux exhalants longitudinaux sont plus grands; leurs terminaisons c'est-à-dire les pores exhalants situés sur la face interne ont un diamètre de 1 mm. Ils sont assez rares mais placés régulièrement. Les bords de ces pores exhalants sont un peu élevés, et même nous voyons de petits pores verruqueux.

Ces quasi-rhizoclones, et de plus, les pores verruqueux sont des caractères qui nous rappellent les Rhizomorines (par ex. *Verruculina*). Zittel rattachait tous les Chenendoporidés au groupe des Rhizomorines.

Chenendopora gratiosa a été décrite par Courtyiller sous le nom de *Bicupula gratiosa*. M. Moret attribue à la synonymie de cette espèce beaucoup d'autres *Bicupula* de Courtyiller. Elle caractérise d'après Moret la craie sénonienne altérée du sud-ouest du bassin de Paris.

Gisement: Zabierzów (U).

Famille **PACHASTRELLIDAE** Sollas, emend. Lendenfeld.

Genre *PROPACHASTRELLA* Schrammen.

PROPACHASTRELLA PRIMAeva Zittel sp.

1879. *Pachastrella primaeva*, Zittel [23], p. 7, pl. II, fig. 4.
1883. „ *convoluta* n. sp., Hinde [5], p. 26, pl. II, fig. 1.
1899. *Dercitus primaevus* n. sp., Schrammen [17], p. 8, pl. II, fig. 1—3.
1910—12. *Propachastrella primaeva* Zitt. sp., Schrammen [20], p. 71, pl. XIII, fig. 1; pl. du texte I, fig. 4.
1924. *Propachastrella primaeva* Zitt. sp., Schrammen [21], p. 45, pl. VI, fig. 3; pl. VIII, fig. 10—11.
1925. *Propachastrella primaeva* Zitt. sp., Moret [8], p. 205, pl. II, fig. 1; et fig. 81 du texte.

Je possède un échantillon incomplet d'une forme globuleuse ou plutôt d'un tubercule de pomme de terre. Il est en sa plus grande partie silicifié. Les spicules non soudés ou caltropes sont grands, quelques-uns atteignent une grandeur de 1 mm. et même un peu plus. Cependant les caltropes bien conservés sont rares, la plupart d'entre eux sont émiettés. Chez les autres on peut observer que l'opal spiculaire n'est remplacé par la calcédoine que dans quelques parties du spicule. Les bras sont terminés en simples pointes, ces caltropes ressemblent alors aux figures données par Zittel, Hinde et Schrammen. Moret présente aussi des caltropes dont les extrémités des bras sont fourchues.

Schrammen en 1924 souligne que la plupart des mégaslères de *Propachastrella primaeva* sont représentés par des triaènes et non par des caltropes. A cause du mauvais état de conservation de mon échantillon il est assez difficile de distinguer les caltropes de triaènes, mais il n'est pas exclu que quelques spicules doivent être regardés comme des triaènes.

D'après Schrammen *Propach. primaeva* existe dans le Turonien et dans le Sénonien. Moret trouve des spicules isolés déjà dans le Cénomanién.

Gisement: Witkowitz (U).

Hexactinellida.

Dictyonina Zittel.

Hexactinosa Schrammen.

Famille **APHROCALLISTIDAE** F. E. Schulze.

Genre *APHROCALLISTES* Gray.

APHROCALLISTES ALVEOLITES Roem. sp.

Pl. II, fig. 2.

1841. *Scyphia alveolites*, Roemer [15]. p. 8, pl. III, fig. 6.

1910—12. *Aphrocallistes alveolites* Roem. sp., Schrammen [20], p. 219, pl. XXV, fig. 8—10; pl. XXXI, fig. 3; pl. du texte XI, fig. 5.

Je possède quelques fragments appartenant à cette espèce caractéristique, dont la détermination ne présente aucune difficulté.

C'est une Éponge rameuse, à branches cylindriques ou un peu aplaties. Elles se présentent comme des tubes vides, dont les parois ont le diamètre de 1 à 2,5 mm. Les terminaisons caractéristiques de ces tubes n'ont pas été conservées. A la surface externe

nous voyons des pores inhalants pressés les uns contre les autres. On en compte de 70—80 par demi-cm. carré. Les canaux inhalants ont la section prismatique, de sorte, qu'en polissant la surface on obtient l'aspect d'alvéoles. Les parois de ces canaux sont percées par des pores fins.

Mes échantillons correspondent bien à la description et aux figures présentées par Schrammen, cette différence exceptée que d'après cet auteur, l'épaisseur des parois est de 1 à 1,5 mm.

D'après Schrammen *Aphr. alveolites* existe dans le Sénonien supérieur.

Gisements: Bonarka (P), Witkowice (P), Bibice (A), Garlica (P) et Zabierzów (U).

Famille **CRATICULARIIDAE** Rauff.

Genre *CRATICULARIA* Zittel.

CRATICULARIA cf. *BEAUSSETENSIS* Moret.

1925. *Craticularia beaussetense* n. sp., Moret [8], p. 213, pl. VIII, fig. 4; pl. XXIV, fig. 4—5.

Je n'ai que deux petits morceaux de parois de cette espèce, dont le plus grand a une surface de 2,5 cm. carrés. Ils sont assez bien conservés mais friables. On y voit les hexactines à branches lisses. L'épaisseur des parois est de 3,5 mm. On compte environ 40 pores inhalants par cm. carré. Le nombre des rangées horizontales de pores est constante, tandis que celui de rangées perpendiculaires augmente vers le haut.

Crat. beaussetensis décrite par M. Moret du Santonien de Saint-Cyr n'est connue que par des fragments. Mon échantillon provient des marnes glauconieux de Trojanowice qui d'après M. P a n o w appartiennent probablement aussi au même niveau.

Gisement: Trojanowice (P).

?*CRATICULARIA ROEMERI* Schrammen.

1864. *Cribrospongia Beaumonti* Reuss, Roemer [16], pl. 11, pl. V, fig. 1.
1910—12. *Craticularia Roemeri* n. nom., Schrammen [20], p. 233.

Echantillon de 11 cm. de hauteur sur 9 cm. de largeur. Il est un peu écrasé. La forme primitive doit représenter une coupe profonde, peut-être transversalement aplatie. En bas de celle-ci se

trouve un gros pédoncule, dont la partie inférieure est brisée. Il n'y a pas aucune trace du squelette. Sur la face externe on voit par places des pores inhalants (environ 20 au cm. carré) qui sont disposés en quadrillage régulier.

Cet échantillon selon sa forme correspond le mieux à *Crat. Roemeri* Schram. ou *Crat. relicta* Schram. Schrammen a déterminé cette dernière comme une espèce abyssale identique quant à l'aspect avec la première.

D'après Schrammen *Crat. Roemeri* se rencontre dans l'Emschérien et dans l'horizon à *Act. quadratus*.

Gisement: Bonarka (A).

Famille **LEPTOPHRAGMIDAE** Schrammen.

Genre *LEPTOPHRAGMA* Zittel.

LEPTOPHRAGMA STRIATOPUNCTATUM Roem. sp.

1841. *Scyphia striatopunctata*, Roemer [15], p. 9, pl. III, fig. 7.
1864. *Cribrospongia striatopunctata*, Roemer [16], p. 10.
1876—78. *Scyphia glutinata*, Quenstedt [12], p. 465, pl. CXXXVII, frg. 9—12.
1876—78. *Cylindrospongia membranacea* Roem., Quenstedt [12], p. 468, pl. CXXXVII, fig. 13.
1883. *Leptophragma striatopunctata* Roem., Poëta [10], p. 18.
1910—12. " *Murchisoni* Goldf., Schrammen [20], pl. XXXII, fig. 3.
1910—12. *Leptophragma* cf. *Murchisoni* Goldf., Schrammen [20], p. 236, pl. XXXII, fig. 1—2.
1910—12. *Leptophragma glutinatum* Quenst., Schrammen [20], p. 236.
1910—12. " *membranaceum* Quenst. Schrammen [20], p. 236.
1919. " *Murchisoni* Goldf. var. *minor* Schram., O'Connell [9], p. 170.
1919. *Leptophragma glutinatum* (Quenst.), O'Connell [9], p. 111.

Je possède quelques échantillons de cette espèce mais aucun d'eux n'est complet. Ils ont la forme de coupe ou de profond entonnoir. L'un des plus grands, long de 10 cm., est aplati transversalement et pourvu de faibles ondulations concentriques. Son grand diamètre au sommet est de 5 cm., en bas de 3,5 cm. Sur l'autre individu on peut voir des racines. Les parois sont très minces, leur épaisseur est de 1 à 1,5 mm.

Ces échantillons sont silicifiés ou calcifiés. Les hexactines bien visibles sont très petits. Les pores inhalants sont disposés en rangées longitudinales et horizontales plus ou moins régulières. Ils sont très petits, on en compte 160—180 au demi-cm. carré. Les

pores exhalants aussi nombreux qu'inhalants sont disposés en quadrillage orthogonal.

Lept. striatopunctatum est une espèce qui a été décrite sous divers noms. Les descriptions et la figure de Roemer [15, 16] nous présentent les principaux caractères de cette espèce, à savoir, la forme, l'épaisseur des parois et la disposition des pores. Zittel et Počta citent cette espèce, mais Quenstedt et les auteurs postérieurs par la suite, l'ont décrit sous les noms *glutinatum* et *membranaceum*. La description et les figures de *Scyphia glutinata* présentées par Quenstedt me font supposer, que cette forme appartient à *Lept. striatopunctatum* ou tout au plus elle représente une variété locale de cette dernière espèce. Quant à *Cylindrospongia membranacea* décrite par Quenstedt, il faut remarquer, que cette forme provenant de la Craie de Lüneburg n'est pas identique avec l'espèce du même nom de Roemer. C'est d'ailleurs l'avis de Quenstedt et de Schrammen.

Il me semble qu'aussi la forme figurée par Schrammen comme *Lept. Murchisoni* [20, pl. XXXII, fig. 3¹⁾] et qui a les pores plus nombreux qu'un vrai *Lept. Murchisoni*, représente un *Lept. striatopunctatum*, car, conformément à la description donnée par Hinde, *Lept. Murchisoni* a des pores plus grands et par conséquent moins nombreux. Également *Lept. cf. Murchisoni* décrit par Schrammen, et *Lept. Murchisoni* var. *minor* décrite par O'Connell appartiendraient à l'espèce *Lept. striatopunctatum*.

D'après Roemer *Lept. striatopunctatum* existe dans l'horizon à *Bel. mucronata*. D'après Počta elle apparaît déjà dans le Cénomanien.

Gisements: Bonarka (U), Witkowice (A, P), Zabierzów (U).

Lychniscosa Schrammen.

Famille **VENTRICULITIDAE** Zittel emend. Schrammen.

Genre **VENTRICULITES** Mantell.

VENTRICULITES RADIATUS Mantell.

Pl. III, fig. 2.

1826. *Scyphia Oeynhausi*, Goldfuss [4], p. 219, pl. LXV, fig. 7.

1826. *Ventriculites radiatus* Mant., Goldfuss [4], p. 246.

1837. *Scyphia longiporata*, Pusch [11], p. 7, pl. II, fig. 3.

¹⁾ D'après O'Connell doit être le chiffre 3 et non 1.

1846. *Scyphia radiata*, Reuss [13], p. 74, pl. XVII, fig. 14.
 1864. *Retispongia radiata*, Roemer [16], p. 15, pl. VI, fig. 2.
 1870. " " " F. [14], p. 302, 355, pl. XXX, fig.
 5—6; pl. XXXII.
 1876—78. *Ventriculites radiatus*, Quenstedt [12], p. 447, pl. CXXXVI, fig.
 23—34.
 1883. *Ventriculites radiatus*, Mant., Hinde [5], p. 108.
 1883. " *infundibuliformis* S. Woodw., Hinde [5], p. 112, pl.
 XXVI, fig. 1.
 1897. *Ventriculites radiatus* Mant., Leonhard [6], p. 32, pl. III, fig. 3—4.
 1910—12. " " " Schrammen [20], p. 265, pl. XXXVI,
 fig. 1—3,7; pl. du texte XIII, fig. 3—6.

Cette espèce est bien fréquente dans le Sénonien des environs de Cracovie, mais à l'état défectible. On trouve le plus souvent des fragments du pédoncule, assez rares sont les fragments des parois de la partie supérieure du Spongiaire et seulement sur l'un des échantillons de Bonarka on voit le pédoncule portant la partie supérieure plate qui a des bords brisés. Aussi l'état de conservation est mauvais, parce que les échantillons sont silicifiés ou calcifiés, en outre quelques-uns sont écrasés. Les lychnisques sont grands à rayons lisses¹⁾. Le cortex avec petits pores se trouve sur les deux faces. Les pores inhalants ovales sont disposés en quinconce, les pores exhalants sont ronds et disposés ainsi que les premiers.

Ventr. radiatus se caractérise par une grande variabilité de forme. Quenstedt remarque qu'il produit beaucoup de „Spielarten“. Cet auteur d'abord, et Počta et Leonhard par la suite, y distinguent quelques variétés, tandis que Schrammen ne prête aucune attention à celles-ci.

Dans le Sénonien de Cracovie on peut découvrir ces variétés. D'abord les variétés *discus* et *parapluvius* qui ont des parois de la partie supérieure de l'Éponge peu épaisses, à savoir de 5—6 mm. de l'épaisseur; les parois du pédoncule ont la même épaisseur ou quelquefois un peu plus grande. On y compte environ 10 pores inhalants et 9—12 pores exhalants au cm. carré. Le pédoncule est rond ou elliptique au diamètre de 2,5 à 4,5 cm. J'ai trouvé aussi dans mes matériaux des pédoncules ayant la même disposition des pores, mais qui ont un diamètre de 6 cm. et sur lesquels

¹⁾ D'après Schrammen le genre *Ventriculites* se caractérise par les lychnisques épineux, tandis que Zittel ne dit pas que ceux-ci sont épineux ou lisses. D'après Moret les lychnisques peuvent être épineux ou lisses.

on ne voit que 3—4 pores inhalants et 4 pores exhalants au cm. carré. Ces derniers fragments représentent peut-être une variété se caractérisant surtout par une taille considérable.

La variété *infundibuliformis* citée par Počta et par Leonard et qui est identique avec l'espèce du même nom de S. Woodward, est représentée par quelques fragments assez mal conservés, de la forme d'un cône allongé. Sur l'extérieur on y voit des côtes longitudinales entre lesquelles se trouvent les pores inhalants. L'épaisseur des parois est presque de 1,5 cm.

A la planche III, fig. 2 je présente la coupe du pédoncule appartenant probablement à la même espèce. Nous y voyons de longues et irrégulières épines partant de la face externe. Malheureusement le Spongiaire ne peut être dégagé de la roche et je fut obligé de la polir afin de connaître la surface. En polissant la partie de la roche cachant la surface, on remarque de petits cercles qui sont les coupes des épines, ensuite ceux-là prennent l'aspect de taches irrégulières, qui à la fin se soudent en laissant apparaître entre eux des pores inhalants disposés en quinconce. Vu que cette surface ressemble à celle de *Ventr. radiatus* il n'est pas exclu que nous avons affaire à une variété épineuse (*spinosa*) de cette espèce.

D'après Schrammen *V. radiatus* se trouve dans le „Sca-phiten-Pläner“ et monte jusqu'à l'horizon à *Bel. mucronata*. C'est une espèce très répandue.

Gisements: Bonarka (A, P, U), Witkowice (A, P), Trojanowice (A), Bielany (A), Rudawa (P), Ujazd (P); probablement aussi Januszowice (P).

VENTRICULITES MULTICOSTATUS Roem.

1864. *Ventriculites multicostatus* n. sp., Roemer [16], p. 19, pl. VIII, fig. 1.

1876—78. „ „ „ Quenstedt [12], p. 454, pl. CXXXVII, fig. 1.

?1910—12. *Rhizopoterion tubiforme* n. sp., Schrammen [20], p. 272, pl. XXXIV, fig. 1—5.

Cette espèce est représentée, ainsi que la précédente par des fragments des pédoncules et, plus rarement, par des morceaux du corps propre de l'Éponge. Sur la face externe elle possède des côtes longitudinales bien saillantes, entre lesquelles se trouvent des sillons assez profonds contenant des pores inhalants. La face

interne est semblable à celle de *Ventr. radiatus*. A cause de l'existence des côtes et des sillons longitudinaux elle ressemble à *V. radiatus* var. *infundibuliformis*, mais dans celle-ci les côtes sont moins saillantes.

Roemer n'a décrit et figuré que le pédoncule de *V. multicostatus*. Hinde identifie cette espèce avec *V. cribrosus* Roem., mais il est difficile d'accepter cette affirmation, vu que ces deux espèces décrites du reste par le même auteur se ressemblent assez peu.

Il me semble que les pédoncules de *Rhizopoterion tubiforme* figurés par Schrammen, sont identiques avec ceux de *V. multicostatus*. Je reviendrai plus bas à la question concernant la classification de cette première espèce, à présent il faut ajouter que la face externe de celle figurée par Schrammen à la pl. XXXIV, fig. 1, ressemble à celle de mes échantillons que je détermine comme *V. multicostatus*. Il n'en est pas de même avec la figure de la face interne, mais il est vrai que cette figure ne correspond pas aussi à la description de cette face donnée par cet auteur.

D'après Roemer *V. multicostatus* est connu du Cuvieri-Pläner jusqu'à l'horizon à *Bel. mucronata*.

Gisements: Witkowice (A, P), et les fragments déterminés avec un ? de gisements: Bonarka (A, P), Zielonki (A), Giebułtów (A, P), Kobylany (P), Zabierzów (A, U).

Genre RHIZOPOTERION Zittel.

La diagnose du genre *Rhizopoterion* présentée par Schrammen [20] montre de considérables différences en comparaison avec la diagnose de ce genre, donnée par Zittel [23, 24].

D'après le premier auteur ce genre se caractérise par la présence de racines et par des plis longitudinaux sur la face externe. D'après Zittel le genre *Ventriculites* possède entre les autres les caractères cités plus haut. Il s'ensuit que Schrammen a divisé le genre *Ventriculites* de Zittel entre ses genres *Ventriculites* et *Rhizopoterion*, tandis qu'il n'a prêté attention à la diagnose du genre *Rhizopoterion* présentée par Zittel. Celui-ci remarque que le caractère important de ce genre est le développement des canaux qui, étant courts et perpendiculaires dans la partie supérieure du Spongiaire, deviennent obliques vers le bas et ensuite parcourent dans le sens longitudinal le pédoncule et les racines.

Il est clair que Zittel a défini les genres *Ventriculites* et *Rhizopoterion* de manière qu'il est facile de les distinguer, ce qu'on ne peut pas dire sur les diagnoses de Schrammen. Il me semble donc qu'il est plus pratique de conserver les diagnoses de ce premier auteur. Dans ce cas les deux nouvelles espèces de *Rhizopoterion* décrites par Schrammen, à savoir, *Rhiz. solidum* et *R. tubiforme* représenteront des formes appartenant au genre *Ventriculites* sensu Zittel, tandis que le genre *Rhizopoterion* sera représenté par l'espèce *Rhiz. cervicorne* Goldf.

RHIZOPOTERION CERVICORNE Goldf. sp.

Pl. II, fig. 4.

1826. *Siphonia cervicornis*, Goldfuss [4], p. 18, 98, pl. VI, fig. 11; pl. XXXV, fig. 11.
1877. *Rhizopoterion cervicorne* Goldf., Zittel [23], p. 362, pl. III, fig. 6.
?1876—78. *Siphonia cervicornis*, Quenstedt [12], p. 422, pl. CXXXV, fig. 9.
1883. *Rhizopoterion cervicorne* Goldf. Hinde [5], p. 116.

Je possède deux fragments de cette espèce. L'un d'eux figuré à la pl. II, fig. 4, représente une partie du pédoncule. Sa longueur est de 6,5 cm., l'épaisseur de 2,5 cm., l'épaisseur des parois de 7 mm. La coupe de ce pédoncule est elliptique. Il est assez bien conservé et on voit que la face externe est couverte par une épaisse couche formant une sorte de treillis qui est constitué par de fines et longues fibres jointes par des excroissances transversales. Cette couche fibreuse représente une modification du squelette cortical dans le pédoncule. Elle est assez mince dans la partie supérieure de l'échantillon et au-dessous d'elle apparaissent des lychnisques, dont les branches sont lisses, ce qui correspond à la figure de Zittel. Les pores inhalants sont disposés en rangées longitudinales; les canaux s'enfoncent obliquement dans le corps et ensuite le parcourent longitudinalement. Cet échantillon ressemble bien à la figure 11 de pl. VI, de Goldfuss, à cette exception que la partie inférieure d'où partent des racines, est brisée dans mon échantillon.

L'autre spécimen est écrasé et assez mal conservé. Il représente probablement la partie du Spongiaire constituant le passage du pédoncule vers le corps propre. On voit que la couche fibreuse de la face externe prends fin et est remplacée par le vrai cortex dépendant percé par des pores (voir la figure de Zittel plus

haut mentionnée). Cortex se prolonge aussi sous cette couche à une certaine distance.

J'ai trouvé quelques spicules libres dans les canaux du premier échantillon, dont les plus nombreux sont des oxes, on voit aussi plusieurs pentactines et 1 dichotriaène. Avons-nous ici affaire à des représentants de cortex indépendant qui sont tombés dans les canaux de son propre organisme ou par contre proviennent-ils d'autres Spongiaires, c'est une question à laquelle on ne peut pas répondre. Il faut seulement remarquer que Zittel dessine certains pentactines de cette espèce.

Hinde place dans la synonymie de *Rhiz. cervicorne*, *Siphonia cervicornis* décrite et figurée par Quenstedt. Il est vrai que ce dernier auteur souligne, qu'il n'a vu ni des lychnisques ni une cavité pseudogastrique dans son échantillon, mais d'autre part il est d'avis que celui-ci représente l'extrémité de la racine, ce qui expliquerait les manques mentionnés plus haut.

D'après Hinde *Rhiz. cervicorne* existe dans le Sénonien.

Gisement: Witkowice (A).

Genre *LEPIDOSPONGIA* Roemer.

LEPIDOSPONGIA FRAGILIS Schrammen sp.

Pl. II, fig. 1.

1902. *Plectodermatium fragile* n. sp., Schrammen [19], p. 13, pl. IV, fig. 4; et fig. 1 du texte.

1910—12. *Lepidospongia fragilis* Schram., Schrammen [20], p. 269, pl. XLV, fig. 6; pl. du texte XIII, fig. 1.

Morceau de la partie supérieure du Spongiaire dont les dimensions sont: $3,5 \times 3$ cm. L'épaisseur des parois est de 3 mm. A la face externe on voit des côtes longitudinales peu saillantes et larges de 1,5 mm. Entre elles se trouvent des sillons larges de 1 mm., qui sont divisés par des cloisons transversales, formant ainsi des compartiments dans lesquels sont placés des pores inhalants qui se comptent de 20—25 au cm. carré. Les lychnisques à branches lisses sont calcifiés ou ils n'ont laissé que des empreintes. L'aspect de la face interne nous permet de reconnaître facilement cette espèce. On y voit un caractéristique tissu siliceux qui est étendu sur les lychnisques gastrales. A l'oeil nu cette face interne se présente comme le chagrin, tandis qu'en la regardant à la loupe on voit de petits échevaux formant un réseau. Ils sont

constitués par de menues plaques. Tout cela n'est visible qu'à la forme d'empreintes. Aussi en forme de moulages en relief se présentent des fentes qui sont assez grandes, irrégulières, souvent ramifiées et placées de telle sorte, qu'elles forment des rangées longitudinales et transversales. Ces fentes sont des pores exhalants.

La détermination de cet échantillon est sûre malgré son état fragmentaire, vu sa parfaite ressemblance avec la description et les figures présentées par Schrammen. Je possède un autre échantillon dans lequel on ne voit que la face externe. Dans ce cas la détermination spécifique est impossible, parce qu'une face externe semblable existe dans une autre espèce, à savoir dans *Lep. rugosa*. Schrammen distingue ces deux espèces selon la structure de la face interne.

D'après Schrammen *Lep. fragilis* se trouve dans le Sénonien supérieur.

Gisement: Bonarka (U).

Famille **SPORADOSCINIDAE** Schrammen.

Genre *SPORADOSCINIA* Pomel, emend. Zittel.

SPORADOSCINIA cf. *MICROMMATA* Roem. sp.

1841. *Scyphia micrommata*, Roemer [15], p. 7, pl. II, fig. 11.
1877. *Sporadoscinia micrommata* Roem., Zittel [23], p. 362, pl. III, fig. 5.
1910—12. " " " Schrammen [20], p. 281, pl. XXXVIII, fig. 5—6.

Fragment d'un échantillon silicifié dont les dimensions sont: la hauteur de 7,5 cm., la largeur de 6 cm. L'épaisseur des parois est de 5 mm. On y voit des lychnisques englobés dans de la calcédoine. Les pores inhalants sont disposés d'une manière irrégulière en rangées longitudinales et transversales. Leurs contours sont variables, étant ovales ou à peu près losangiques. On en compte 20—25 au cm. carré. „Les ponts“ (die Brücken d'après l'expression de Schrammen) c'est-à-dire les parties élevées situées entre les pores inhalants sont un peu plus étroits que ceux-ci. Les pores exhalants ont des contours presque ronds, ils sont moins nombreux qu'inhalants.

Les dimensions et la forme de ce morceau me font supposer qu'il a appartenu à un Spongiaire assez grand, de forme cylindrique, qui ressemble le plus à *Sporadoscinia micrommata* Roem.

présentée par Schrammen, à cette différence près que l'échantillon de cet auteur est moindre et qu'il a des pores inhalants disposés plus irrégulièrement. La figure de la face interne correspond exactement à mon échantillon.

La description de cette espèce donnée par Hinde n'est pas en accord avec celle de Schrammen. Les échantillons de ce premier auteur se caractérisent par une largeur considérable et une hauteur moindre; l'épaisseur de leurs parois est de 1 mm., bien que Hinde n'exclut pas la possibilité d'un écrasement de celles-ci.

D'après Schrammen *Spor. micrommata* existe dans le Sénonien supérieur.

Gisement: Rudawa (P).

SPORADOSCINIA aff. *CAPAX* Hinde.

Pl. I, fig. 4.

1883. *Sporadoscinia capax* n. sp., Hinde [5], p. 116, pl. XXVI, fig. 4.

1888. „ „ Hinde, Dunikowski [2], p. 81, pl. III, fig. 5.

Spongiaire de dimensions considérables, en forme d'un profond entonnoir dont la coupe est elliptique. Sa largeur est de 12 cm, sa longueur encore plus grande, on ne peut pas la mesurer exactement, parce que la partie supérieure de l'échantillon est détruite. L'épaisseur des parois est de 2—2,5 mm. L'état de conservation est mauvais, la spiculation ayant disparu il n'en reste qu'un moule en creux, ce qui ne permet pas de voir si on a affaire à des lychnisques. Mais la détermination générique ne laisse pas d'être assurée, vu que la surface, qui d'ailleurs n'est conservée que par places, est très caractéristique. Les pores inhalants sont allongés et disposés dans le sens transversal formant des rangées assez irrégulières. Leur diamètre transversal est de 1—1,5 mm. On en compte 50—70 au cm. carré. „Les ponts“ sont bien sailants aux crêtes aiguës. Les pores exhalants sont disposés en quinconce, leur nombre au cm. carré atteint environ la moitié de celui des pores inhalants.

Cet échantillon selon la plupart de ces caractères ressemble à *Sporadoscinia capax* Hinde. Les différences sont les suivantes: les parois de mon échantillon sont plus minces, parce que l'espèce de Hinde a une épaisseur des parois de 5 mm., mais d'autre

part celles-là ont pu être écrasées après la dissolution des spicules. L'espèce de Hinde provient du Lower Chalk et d'après D u n i k o w s k i elle existe aussi dans le Cénomaniem de Niezwska (Pologne Sud-Est), tandis que mon échantillon a été trouvé dans le Sénonien supérieur.

Gisement: Bonarka (P).

SPORADOSCINIA VENOSA Roem. sp.

Pl. I, fig. 5.

1841. *Scyphia venosa*, Roemer [15], p. 8, pl. III, fig. 4.

1910—12. *Sporadoscinia venosa* Roem. sp., Schrammen [20], p. 281, pl. XXXVIII, fig. 4; pl. du texte XIV, fig. 18.

Echantillon en forme de coupe transversalement aplatie, pourvu d'un pédoncule. Sa longueur est de 4 cm., la largeur dans la partie supérieure de 3 cm. L'épaisseur des parois environ de 1,5 mm. Les pores inhalants sont disposés en rangées longitudinales et transversales peu nettes. On en compte environ 80 pores inhalants au cm. carré. „Les ponts“ sont assez larges dans la partie inférieure de l'échantillon dans le voisinage du pédoncule, et sont plus étroits dans la partie supérieure. Entre ces pores se trouvent dans le cortex dépendant de petits pores invisibles à l'oeil nu. Dans le pédoncule ceux-ci sont plus grands, tandis que les pores inhalants y sont moins nombreux et allongés dans le sens longitudinal. Le squelette est calcifié et on ne peut voir des noeuds perforés, mais le caractéristique aspect de la surface nous permet de reconnaître par là une *Sporadoscinia*. De ce genre l'espèce *venosa* tant qu'elle est décrite par Schrammen correspond assez bien à cet échantillon, à cette différence exceptée que d'après cet auteur le nombre des pores inhalants ne s'élève qu'à 20—24 au demi-cm. carré. Mais sur la figure de cette espèce présentée par Schrammen on peut voir environ 40 pores inhalants au demi-cm. carré. La surface agrandie donnée par Roemer correspond assez bien à mon échantillon.

D'après Schrammen cette espèce existe dans l'horizon à *Act. quadratus*.

Gisement: Witkowice (A).

SPORADOSCINIA sp.

Pl. II, fig. 5.

Je possède deux échantillons fragmentaires. L'un d'eux en forme de coupe est brisé à la partie supérieure ainsi qu'au pédoncule. Ce fragment a une hauteur de 3 cm., la largeur de 5 cm., l'épaisseur des parois est de 4 mm. L'autre échantillon (pl. II, fig. 5) montre la moitié d'un Spongiaire divisé longitudinalement. Sa longueur est de 7,5 cm., la largeur de 5 cm., l'épaisseur des parois est de 3 mm.

Ces échantillons ont le cortex dépendant calcifié, tandis que le squelette essentiel est à l'état de moule creux. Les pores inhalants sont disposés en rangées longitudinales et transversales plus ou moins nettes. On en compte 16–24 au demi-cm. carré.

Sporadoscinia venosa décrite par Schrammen montre quelque ressemblance à mes échantillons, mais d'après la définition donnée par moi plus haut cette espèce a des pores inhalants plus nombreux. Schrammen a décrit une autre espèce, à savoir, *Sporad. Teutoniae* qui est une mutation plus jeune de *Spor. venosa*. Les pores inhalants dans celle-là sont disposés d'une façon irrégulière, tandis que leur nombre au cm. carré selon la figure présentée par Schrammen est en accord avec celui de mes échantillons décrits plus haut. Aussi ceux-ci que *Spor. venosa* et *S. Teutoniae* montrent en comparaison avec d'autres *Sporadoscinia*, un caractère commun, à savoir, que „les ponts“ y sont larges et plats. Il s'ensuit alors que mes échantillons appartiennent au groupe de *Sporad. venosa*, représentant une forme dont les pores inhalants sont aussi nombreux que chez *Spor. Teutoniae*, mais étant disposés assez régulièrement. Il est probable qu'ils représentent une nouvelle espèce ou variété, mais qui ne peut pas être à présent définie à cause du mauvais état de conservation et de l'impossibilité de voir la face gastrale.

Gisements: Bonarka (U), Witkowice (P).

Famille **COSCINOPORIDAE** Zittel emend. Schrammen.

Genre *COSCINOPORA* Goldfuss.

COSCINOPORA INFUNDIBULIFORMIS Goldfuss.

1826. *Coscinopora infundibuliformis*, Goldfuss [4], p. 30, pl. IX, fig. 16;
pl. XXX, fig. 10.

1877. *Coscinopora infundibuliformis*, Goldf., Zittel [23], p. 358, pl. II, fig. 4.
1910—12. *Coscinopora infundibuliformis*, Goldf., Schrammen [20], p. 293, pl. du texte XV, fig. 13—14.

J'ai deux échantillons de cette espèce. L'un d'eux n'est qu'un fragment de parois aux dimensions de 6 cm. \times 5 cm., tandis que l'autre quoique aussi incomplet, représente un gros Spongiaire en forme d'un large entonnoir dont la partie supérieure est évasée et plissée. Les dimensions de cet échantillon, tel qu'on le voit, sont les suivantes: la hauteur est de 11 cm., la largeur de 20 cm., l'épaisseur des parois est de 1—2,5 mm. Les pores inhalants sont disposés en rangées obliques, on en compte 50 au demi-cm. carré. Les parois sont silicifiées, sur leurs coupes se voient des canaux inhalants et exhalants. On ne voit les lychnisques que par places sur des coupes minces.

Le second échantillon correspond aux figures de *Coscinopora infundibuliformis* présentées par Goldfuss et à la description de cette espèce donnée par Schrammen. Il est vrai qu'il est presque deux fois plus large que haut, et alors selon la forme il correspondrait plutôt à *Cosc. macropora* décrite par Schrammen, mais d'une part mon échantillon n'est pas complet, ce qui ne permet pas de voir ses dimensions réelles, et d'autre part il me semble que le nombre des pores inhalants a une importance plus grande pour la détermination, que la forme qui chez les Spongiaires est assez variable.

D'après Schrammen *Cosc. infundibuliformis* existe dans le Sénonien supérieur.

Gisement: Bonarka (A, U).

COSCINOPORA INFUNDIBULIFORMIS Goldf. var.
MICROPORA Schrammen.

Pl. I, fig. 3.

- 1910—12. *Coscinopora infundibuliformis* Goldf. var. *micropora* n. var., Schrammen [20], p. 294.

Deux fragments, dont les parois ont une épaisseur de 2—2,5 mm. Les pores inhalants sont plus nombreux que dans *Cosc. infundibuliformis* typique, car on en compte environ 100 au demi-cm. carré.

D'après Schrammen cette variété existe dans l'horizon à *Act. quadratus*, mais dans le Crétacé de Cracovie elle monte aussi dans l'horizon à *Bel. mucronata*.

Gisements: Zabierzów (U), Rudawa (P).

Famille **COELOPTYCHIDAE** Zittel.

Genre *COELOPTYCHIUM* Goldfuss.

COELOPTYCHIUM DECIMINUM Roem.

1841. *Coeloptychium decimum*, Roemer [15], p. 10, pl. IV, fig. 3.
 1876. " " " Roem., Zittel [22], p. 62, pl. I. fig. 6-7; pl. III, fig. 2.
 1910-12. *Coeloptychium decimum*, Roem., Schrammen [20], p. 329.
 1920. " " " Fritsche [3], p. 101.

Je possède quelques échantillons de cette espèce plus ou moins bien conservés. La face interne (supérieure) plate avec un superficiel enfoncement au centre est toujours mieux visible que la face inférieure. Le plus grand échantillon a un diamètre de 9,5 cm., l'épaisseur est de 1,5 cm. Quelques-uns de ces individus ont l'épaisseur un peu plus grande. Entre les plis de la face supérieure se voient des diaphragmes composés de mailles menues. Les mailles situées sur les plis sont plus petites que celles-là et elles forment une sorte de rubans radiés. Sur les flancs on voit à l'oeil nu une couche compacte, sous la loupe on y peut distinguer de très petits pores. A la face inférieure (externe) se voient des plis ramifiés. Dans la moitié d'un échantillon j'ai compté dans la partie périphérique 16 plis. Sur le dos de ces plis se trouvent des pores assez denses.

Les échantillons de *Coel. decimum* du Sénonien de Cracovie correspondent mieux à la description de cette espèce présentée par Zittel, qu'à celle de Schrammen. Ce dernier auteur mentionne que *Coel. decimum* a de 40 à 60 plis à la face inférieure, tandis que Zittel en trouve de 30 à 40.

D'après Schrammen *Coel. decimum* existe dans le Sénonien supérieur.

Gisements: Bonarka (A, P), Witkowice (A, P), Bibice (P), Mydlniki (P) et Zabierzów (U). Zittel a eu à sa disposition des spécimens de ces gisements: Kobylany et Trojanowice.

COELOPTYCHIUM RUDE Seebach.

Pl. III, fig. 3.

1876. *Coeloptychium rude* Seeb., Zittel [22], p. 71, pl. I, fig. 1—2.
1910—12. " " " Schrammen [20], p. 332, pl. XLV,
fig. 3; pl. du texte XV, fig. 10.

Je n'ai qu'un fragment de cette espèce représenté à la pl. III, fig. 3. Il est assez bien conservé. A la face supérieure les mailles des diaphragmes sont beaucoup plus grandes que les mailles des rubans radiés. A la face inférieure les plis se divisant dichotomiquement sont pourvus de faibles élévations transversales dans lesquelles se trouvent des pores ronds au diamètre de 1 mm., disposés l'un après l'autre à la distance de 5—7 mm. Le rayon du fragment figuré est de 6,5 cm., donc le diamètre de l'échantillon entier doit être au-dessus de 13 cm., vu que le centre est brisé.

D'après Schrammen *Coel. rude* existe dans l'horizon à *Bel. mucronata*.

Gisement: Rudawa (P).

COELOPTYCHIUM SULCIFERUM Roem.

1841. *Coeloptychium sulciferum*, Roemer [15], p. 10, pl. IV, fig. 4.
1876—78. " *percussum*, Quenstedt [12], p. 512, pl. CXXXIX,
fig. 14.
1876—78. *Coeloptychium decimum*, Quenstedt [12], p. 517, pl. CXXXIX,
fig. 16.
1910—12. *Coeloptychium sulciferum* Roem., Schrammen [20], p. 329.
1920. " " " Fritsche [3], p. 101, pl. II,
fig. 3—4.

Unique échantillon un peu écrasé obliquement, son diamètre est de 7,5 cm., l'épaisseur de 2,2—2,5 cm. La face supérieure est enfoncée en forme d'entonnoir. On y voit les diaphragmes aux mailles menues, lesquelles ont presque la même grandeur que les mailles des rubans radiés. Les flancs montrent des plis saillants entre lesquels se trouvent des dépressions. Dans une moitié on compte 12 plis. Les lychnisques sont dissous. Cet échantillon correspond à la description de *Coel. sulciferum* présentée par Schrammen.

D'après Schrammen cette espèce existe dans le Sénonien supérieur.

Gisement: Bonarka (A).

Famille **CINCLIDELLIDAE** Schrammen.

Genre *CINCLIDELLA* Schrammen.

CINCLIDELLA CRACOVIENSIS n. sp.

Pl. I, fig. 6; pl. III, fig. 4—5.

Deux échantillons fragmentaires qui appartiennent à une nouvelle espèce. Ils ont la forme cylindrique avec une large cavité pseudogastrique.

L'échantillon de Januszowice très bien conservé est figuré sur les planches. Il a une longueur de 2,5 cm., et il est un peu aplati transversalement, de sorte, que sa coupe montre une ellipse dont les axes sont: 14,5 mm. et 12,5 mm. L'épaisseur des parois est de 3 mm. Le squelette est constitué en trois couches différentes, dont les deux externes forment le cortex externe et la troisième forme le réseau dictyonal. A l'extérieur se trouve une couche figurée à la pl. III, fig. 5, qui n'est que par places conservée. Elle est formée de gros fils siliceux parcourant longitudinalement qui sont jointes par des excroissances transversales. Dans cette couche se trouvent des pores très petits. Au-dessous d'elle on voit (pl. I, fig. 6) une couche irrégulière avec des pores d'une dimension inégale, les uns étant petits et nombreux, tandis que les autres grands mais rares. On compte de 40—70 pores petits au demi-cm. carré. Cette deuxième couche a une épaisseur variable et est formée aussi par des hexactines d'une grandeur différente ainsi que par des éléments représentant les diverses modifications de ceux-ci. Dans cette couche se voient de courts canaux inhalants. La répartition des pores et des canaux inhalants est irrégulière. Enfin vient le squelette essentiel (pl. III, fig. 4), qui est formé par de grands lychnisques, qui portent souvent des épines¹⁾. Dans ce réseau dictyonal se voient beaucoup de mailles dans lesquelles se trouve un tissu fragile et irrégulier. Sur la face interne on ne voit que ce réseau dictyonal, cette Eponge n'a donc pas ni pores ni canaux exhalants organisés.

Le second échantillon provenant de Bibice n'est pas aussi bien conservé que le premier, parce qu'il est en partie calcifié. Sa longueur est de 3,5 cm., la largeur à la partie inférieure est

¹⁾ Sur la photographie ces épines sont mal visibles à cause de la mauvaise reproduction.

de 1,2 cm., à la partie supérieure 1,7 cm. Sur la surface on voit de faibles bourrelets transversaux, à l'un des côtés de l'échantillon se trouve à la partie inférieure une rainure qui ensuite disparaît vers le haut. La couche extérieure n'a laissée que des traces, tandis que la deuxième couche corticale avec les pores et les canaux inhalants est très bien développée, particulièrement dans la partie inférieure de l'échantillon, ce qui est probablement en rapport avec la proximité des racines. Le réseau dictyonal est assez peu visible.

Les échantillons décrits plus haut et spécialement le premier appartiennent sans doute au genre *Cinclidella* décrit par Schrammen. Nous y voyons les mêmes caractères dont parle Schrammen, à savoir, des hexactines à noeuds perforés, la face externe avec des pores inhalants irrégulièrement disposés, de courts canaux inhalants et l'absence des pores et des canaux exhalants. Ce genre *Cinclidella* qui est le représentant d'une nouvelle famille n'a été connu jusqu'à présent qu'en une seule espèce *Cincl. solitaria* décrite par Schrammen à la base de l'unique échantillon provenant du Cuvieri-Pläner de Gr.-Heere. Les différences existant entre notre espèce et celle de Schrammen sont les suivantes: les lychnisques sont épineux, tandis que *C. solitaria* a des lychnisques lisses; les pores inhalants ont des dimensions différentes et des petits pores inhalants sont nombreux, par contre l'espèce de Schrammen n'en a que de rares; enfin il y a une différence d'âge, parce que *C. cracoviensis* provient du Sénonien supérieur.

Gisements: Bibice (P), Januszowice (P).

*De l'Institut de Paléontologie de l'Université
des Jagellons à Kraków.*

LITERATURA — OUVRAGES CONSULTÉS.

1. Courtyiller A. Eponges fossiles des sables du terrain Crétacé supérieur des environs de Saumur (Ann. d. l. Soc. Linn. de Maine-et-Loire, 4-ième vol.), Paris 1861.
2. Dunikowski E. O gąbkach cenomańskich z warstwy fosforytowej Podola galicyjskiego (Pamiętnik Akad. Um. w Krakowie, t. XVI), Kraków 1888, (en polonais).
3. Fritsche H. Über Coeloptychium (Zeitsch. d. deut. geol. Ges. Bd. 72), Berlin 1920.
4. Goldfuss A. Petrefacta Germaniae oder Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands u. angrenz. Länder, Düsseldorf 1826.
5. Hinde G. J. Catalogue of the fossil Sponges in the Geol. Depart. of the Brit. Museum (Natural History), London 1883.
6. Leonhard R. Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien (Palaeontographica, Bd. XLIV). Stuttgart 1897.
7. Moret L. Révision du genre *Jereica* Zittel (Eponge Lithistide Crétacée) et remarques sur la constitution des tissus fibreux des Rhizomorines et des Pharétrones (Bull. Soc. Géol. Fr., t. XXI, S. IV), Paris 1921.
8. Moret L. Contribution à l'étude des Spongiaires siliceux du Crétacé supérieur français (Mém. Soc. Géol. Fr., nouv. série, mém. Nr. 5), Paris 1925.
9. O'Connell M. The Schrammen Collection of Cretaceous Silicispongiae in the American Museum of Natural History (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist., vol. XLI), New York 1919.
10. Pošta Ph. Beiträge zur Kenntniss der Spongien der böhmischen Kreideformation, I Abt. Hexactinellidae, II Lithistidae (Abh. Kön. Böhm. Ges. Wiss. in Prag, 6 Folge, Bd. XII, Math. Nat. Classe), Prag. 1883—84.
11. Pusch G. G. Polens Paläontologie, Stuttgart 1837.
12. Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands, Bd. 5, Schwämme, Leipzig 1876—78.
13. Reuss A. E. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, Stuttgart 1845—46.
14. Roemer Ferd. Geologie von Oberschlesien, Breslau 1870.
15. Roemer Fr. A. Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, Hannover 1841.
16. Roemer Fr. A. Die Spongitarier des Norddeutschen Kreidegebirges (Palaeontographica, Bd. XIII), Cassel 1864.
17. Schrammen A. Beitrag zur Kenntniss der obersenenen Tetractinelliden (Mitth. a. d. Roemer-Museum Hildesheim, Nr. 10), Hildesheim 1899.
18. Schrammen A. Neue Kieselschwämme aus der oberen Kreide der Umgebung von Hannover und von Hildesheim (Mitth. a. d. Roem.-Mus. Hild., Nr. 14), Hildesheim 1901.
19. Schrammen A. Neue Hexactinelliden aus der oberen Kreide, Mitth. a. d. Roem.-Mus. Hild., Nr. 15), Hildesheim 1902.
20. Schrammen A. Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I—II Teil (Palaeontographica, Suppl. Bd. V), Stuttgart 1910—12.

21. Schrammen A. Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland (III und letzter Teil). Mit Beiträgen zur Stammesgeschichte. (Monogr. zur Geol. und Palaeont. Ser. I, Heft 2), Berlin 1924.
22. Zittel K. A. Ueber Coeloptychium. Ein Beitrag zur Kenntnis der Organisation fossiler Spongien (Abh. Math. Naturw. Cl. d. K. Bay. Ak. Wiss., Bd. 12), München 1876.
23. Zittel K. A. Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien, I Die Hexactinelliden, II Die Lithistiden, III Monactinellidae, IV Tetractinellidae, V Calcispongiae (Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal.) Stuttgart 1877—78—79.
24. Zittel K. A. Studien über fossile Spongien. I Hexactinellidae, II Lithistidae (Abh. math. phys. Cl. d. K. Bay. Ak. Wiss., Bd. XIII, Abt. I), München 1878.
25. Zaręczny St. Atlas geologiczny Galicyi, tekst do zes. 3-go, Kraków 1894 (en polonais).

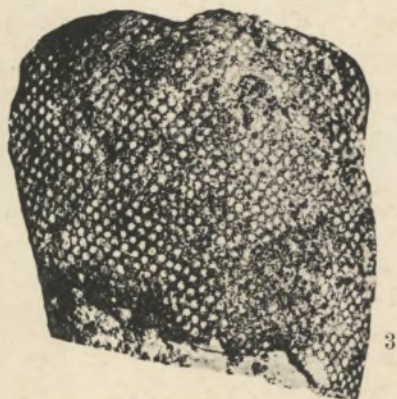
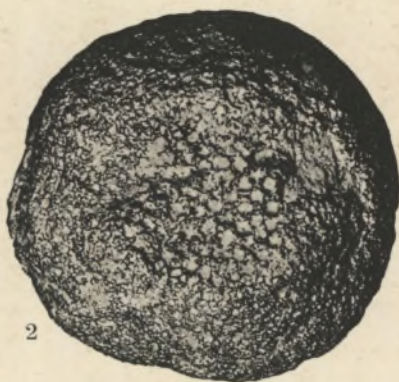
OBJAŚNIENIE TABLIC — EXPLICATION DES PLANCHES.

TABL. I — PL. I:

- Fig. 1. *Doryderma (Homalodora) ficus* Schram., Bonarka (P), $\times 2$.
Okaz widziany z boku.
Vue latérale.
- Fig. 2. Ten sam okaz widziany z góry (szczyt z otworami wydalającymi). $\times 2$.
Même échantillon vu de dessus; apex montrant l'aire exhalante.
- Fig. 3. *Coscinopora infundibuliformis* Goldf. var. *micropora* Schram., Zabierzów (U), $\times 2$.
Strona zewnętrzna.
Face externe.
- Fig. 4. *Sporadoscinia* aff. *capax* Hinde, Bonarka (P), wielk. nat., gr. nat.
Część strony zewnętrznej.
Portion de la face externe.
- Fig. 5. *Sporadoscinia venosa* Roem. sp., Witkowice (A), wielk. nat., gr. nat.
Strona zewnętrzna.
Face externe.
- Fig. 6. *Cinclidella cracoviensis* n. sp., Januszowice (P), $\times 2$.
Okaz widziany z boku.
Vue latérale.

TABL. II — PL. II:

- Fig. 1. *Lepidospongia fragilis* Schrammen sp., Bonarka (U), w. nat., gr. nat.
Strona zewnętrzna, w górze na prawo kawałek strony wewnętrznej.
Face externe et à droite, en haut, portion de la face interne.
- Fig. 2. *Aphrocallistes alveolites* Roem. sp., Bibice (A), $\times 2$.
Na dole str. zewnętrzna, w górze przekrój podłużny ściany.
En bas face externe, en haut coupe longitudinale des parois.





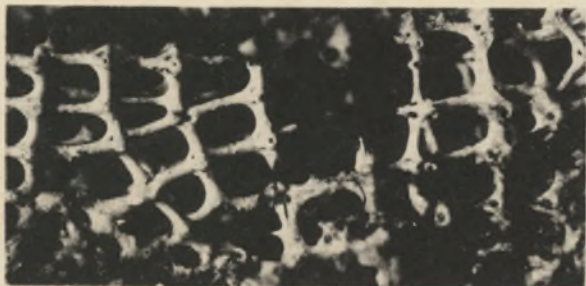
1



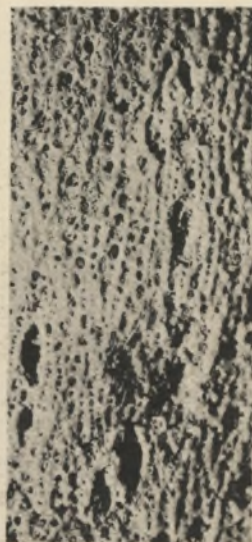
2



3



4



5

- Fig. 3. *Heterostinia obliqua* Bennett sp., Witkowice (P), nieco zmniejszone —
un peu réduit.
Strona wewnętrzna.
Face interne.
- Fig. 4. *Rhizopoterion cervicorne* Goldf. sp., Witkowice (A), w. nat., gr. nat.
Łodyga.
Pédoncule.
- Fig. 5. *Sporadoscinia* sp., Bonarka (U), wielk. nat., gr. nat.
Strona zewnętrzna.
Face externe.

TABL. III — PL. III :

- Fig. 1. *Doryderma (Brochodora) ramusculus* Schram., Bonarka (P), $\times 9$.
Część strony zewnętrznej z megaklonami, kanałami wchłaniającymi;
na lewo w środku widać 2 prodichotrieny.
Portion périphérique grossie montrant l'arrangement des mégaclo-
nes, canaux inhalants et à gauche au milieu on voit 2 pro-
dichotriaènes.
- Fig. 2. *Ventriculites radiatus* Mant. var., Bibice (A), w. nat., gr. nat.
Przekrój poprzeczny łodygi.
Section transversale du pédoncule.
- Fig. 3. *Coeloptychium rude* Seeb., Rudawa (P), wielk. nat., gr. nat.
Strona górna.
Face supérieure.
- Fig. 4. *Cinclidella cracoviensis* n. sp., Januszowice (P), $\times 22$.
Elementy szkieletowe sześciopromienne o węzłach przedziurawionych
(lichniski).
Hexactines à lychnisques.
- Fig. 5. Ten sam okaz, część warstwy korowej zewnętrznej, $\times 10$.
Même échantillon, portion grossie ($\times 10$) de la couche corticale ext.
-

H. Teisseyre.

Dyzlokacje na krawędzi południowego Rostocza (na południe od Lwowa) i ich wpływ na urzeźbienie terenu.

(Z 2 ryc.)

Les dislocations bordières de Rostocze aux environs de Lwów.

(Avec 2 figures)

Dyzlokacje płasko ułożonych warstw kredy i tortonu okolic Lwowa uchodziły dotychczas za wielką rzadkość (uskoki Wiśniowskiego¹⁾, fleksura koło Brzuchowic²⁾). W czasie szczegółowych studjów geologicznych, przekonałem się, że mniemanie to jest błędne. Wykryłem bowiem kilka zaburzeń tektonicznych, które mają duże znaczenie dla wyjaśnienia pierwszorzędných zjawisk geologicznych i morfologicznych okolic Lwowa.

W pracy niniejszej opiszę dyzlokacje, które występują na krawędzi południowego Rostocza między Sichawem a Szołomyją.

Szkic stratygraficzny.

We wszystkich głębszych wrzynkach omawianego obszaru, odsłaniają się z reguły margle kredy mukronatowej. Strop ich stanowi dolna ławica litotamniowa tortonu. Ławica ta jest mniej lub więcej piaszczysta i zawiera często liczne skorupy ostryg. Jej miąższość waha od 4 do 10 m. Nad dolnym wapieniem litotamniowym osadziła się serja białych i jasnożółtych piasków i piaskowców 20—40 m gruba. Zawiera ona liczne i różnorodne skamieniałości, a przedewszystkiem Cardia, Pecteny, Ostrygi, Serpule i Erwilia. Ku południowemu zachodowi od krawędzi Rostocza

¹⁾ T. Wiśniowski. Ze szkolnych wycieczek geologicznych w r. 1909 kilka uwag i spostrzeżeń. Kosmos 1909, R. XXXIV, str. 661—669.

²⁾ A. Zierhoffer. Północna krawędź Podola w świetle rzeźby powierzchni kredowej. Prace geograficzne, Z. IX, str. 61—92, Lwów, 1917 r.

serja omawiana staje się coraz bardziej ilastą, a jej uławicenie wielce nieregularne. Barwa żółta zmienia się przytem stopniowo na szarą i szaro-zieloną. Facja ta zawiera często liczne buty i ostrokrawędziste okruchy zbitego lub porowatego wapienia (Zubrza).

Nad serją piaszczystą zalega środkowa ławica litotamniowa, kilkumetrowej miąższości. Jej część stropowa przechodzi ku północy w piaszczyste, gąbczaste wapienie i silnie wapniste piaskowce, bardzo nierównomiernie spojone.

Tektonika.

Ułożenie warstw tortonu w okolicy zbadanej jest zupełnie płaskie. Nie udało mi się nigdzie stwierdzić zapadów związanych niewątpliwie z zaburzeniami tektonicznymi. Kredowe podłoże tortonu jest jednakże nierówne, o czym świadczą pomiary kontaktów obu tych formacyj (mapa Nr. 2).

Z załączonej mapy wynika, że powierzchnia kredy w obszarze zbadanym tworzy dwa równoległe garby, przebiegające w kierunku NW-SE. Garby te dzieli płytka depresja Dawidówki. Ku północy zanika depresja Dawidówki, a oba garby zlewając się tworzą kulminację sichowską (325 m). Garb zewnętrzny, który towarzyszy krawędzi Roztocza dzielą płytkie poprzeczne depresje na dwie kulminacje (kulminacja Dawidowa 320 m i wzgórze Monasterz 315 m). Najważniejszym jest wszakże, że garb omawiany obniża się stosunkowo stromo ku kotlinie Górnego Bugu. Obniżenie to jest niejednostajne i odbywa się wzdłuż progów (być może uskokowych), których wykryłem trzy. Progi te przebiegają równoległe do krawędzi Roztocza, a amplituda ich waha od 10—35 m.

Jeden z takich progów krzyżuje skośnie dolinę potoku Czepin w Kopiatynie (próg Kopiatyna). Idąc wzdłuż prawego zbocza doliny od Trzeciej Wulki aż po staw koło młyna w Kopiatynie, obserwujemy dolną ławicę litotamniową nad nikielami odstonkami kredy, zasypanej eluwiem trzeciorzędu. Wysokość tej ławicy waha od 300 do 302 m. Znając jej miąższość szacuję kontakt kredy i miocenu na 296—298 m. W tej samej wysokości graniczą wspomniane formacje we wszystkich jarach, które wcięły się w rozległe wzgórze Machnota (obacz mapy). Mamy tu zatem płytę kredową zalegającą zupełnie poziomo.

Na SW od niej powierzchnia kredy podnosi się nagle o niepełna 20 m. Na lewym brzegu doliny Kopiatyna dostrzegamy dolną ławicę litotamniową, z której wypływają dwa obfite źródła

w poziomie 315 m. Wysokość kontaktu oceniam tu na 313 m. Na prawym brzegu doliny bezpośrednio powyżej niskiego kontaktu koło młyna (296 m) kreda ukazuje się poraz wtóry. Odślonki tej formacji ciągną się z przerwami aż po drogę do Dawidowa, gdzie je przykrywa ławica litotamniowa (kontakt 313 m),

Omawiany próg kredowy występuje wcale wyraźnie w świetle tych odkrywek, oraz pomiarów wykonanych na zachód i północny zachód od Kopiatyna. Na wiszącym skrzydle progu kreda leży prawie tak płasko jak na jego skrzydle zapadłem (Machnota), podnosząc się bardzo powoli w kierunku Sichowa. Wykształcenie tortonu i miąższość poszczególnych jego facyj nie ulega żadnej zmianie wzdłuż progu Kopiatyna. Sądzę przeto, że próg ten można wytłumaczyć jedynie dyzlokacją młodą, potortońską.

Druga dyzlokacja równoległa do krawędzi Roztocza, zaznacza się na wschód od Kopiatyna w trzeciej Wulce. Dostrzegamy ją na prawym brzegu doliny potoka „Czepin“ w miejscu gdzie ławica litotamniowa, leżąca w poziomie około 300 m nagle urywa się ku wschodowi. Schodząc zboczem w dół znajdujemy ją na brzegu dna dolinnego, odkrytą słabo na przestrzeni około 150 m. Leży ona niemal zupełnie poziomo w wysokości 286—280 m obniżając się stopniowo w dół doliny. Ławicy litotamniowej towarzyszy tu obfity poziom źródłany, reprezentowany przez kilkanaście źródeł ciągnących się zwartym rzędem. Z pomiarów wykonanych w okolicy wynika, że dyzlokacja omawiana ciągnie się w poprzek Trzeciej Wulki ku NW. Ku SE natomiast szybko zanika.

W górnym dorzeczu potoka „Czepin“, mielibyśmy zatem dwa schody tektoniczne, które stopniowo obniżają powierzchnię kredy w kierunku kotliny „Górnego Bugu“. Łączna wysokość tych schodów wynosi 35 m.

Kartując krawędź Roztocza na NE od Kopiatyna, zauważyłem trzecią wybitną dyzlokację, która biegnie w kierunku NW-SE od Gańczar do Szolomyji. Dyzlokacja ta leży w przedłużeniu dwu wyżej opisanych zaburzeń. Zaznacza się ona również jako wybitny stopień kredowy, opadający stromo ku kotlinie Górnego Bugu (rys. 2). Wysokość tego stopnia dochodzi do 32 m.

W Gańczarach na północnym zboczu grzbietu Grabina oraz w jarze ograniczającym ten grzbiet od SW płaszczyzna zetknięcia się kredy i tortonu leży w poziomie stałym około 288 m. Idąc wspomnianym jarem w górę napotykamy nad dolną ławicą lito-

tamniową odkrywki piasków i piaskowców tortonu. Ciągną się one aż do miejsca gdzie jar skręca ku SW (wysokość około 296 m). Powyżej w odległości około 200 m od tego skrzyżowania kreda pojawia się poraż wtóry (poziom 305—310 m). Sporadyczne odsłonki tej formacji napotykamy idąc dalej w górę jaru aż do wysokości 320 m. Zalega nad nią löss z gałkami zwietrzałych nulliporów w spągu. Podobne lecz nie tak silne podnoszenie się kredy dostrzegamy w obu jarach na zachód od Gańczar (kontakty 304 i 308 m).

W Szołomyji na wiszącym skrzydle dyzlokacji kreda leży w poziomie 314—318 m. Próg dyzlokacyjny jest tu jednakże zamaskowany lössem. Obecność jego zdradza jedna odkrywka nulliporów dolnych (302 m) oraz niskie położenie średniej ławicy litotamniowej na grzbiecie Grabina (325 m, zaś na północ od Gańczar w Kopatynie i Dawidowie 340—345 m).

Dyzlokacja omawiana zaznacza się wyraźnie na wzgórzu cerkiewnym w Szołomyji. Na zachodnim skłonie tego wzgórza kontakt kredy i litotamniów dochodzi do 306 m, natomiast na stoku północno-wschodnim nie przekracza 290 m.

Zakończenie.

Opisane powyżej dyzlokacje wskazują na młode tektoniczne obniżenie co najmniej południowego krańca kotliny Górnego Bugu¹⁾. Tektonicznie predysponowana jest również krawędź Roztocza na SE od Lwowa. Zgadza się to z wynikami badań magnetycznych, które wykazują pokąźną anomalję między Winniczkami a okolicą na SE od Szołomyji położoną²⁾. Południowo-zachodni brzeg tej anomalji przebiega równoległe do krawędzi Roztocza.

W ukształtowaniu sieci rzecznej na SE od Lwowa uderza wyraźnie zaakcentowany kierunek NW-SE. W obszarze zbadanym zjawia się on na krawędzi Roztocza, dominuje jednakże dopiero na SW od działu wodnego (Dawidówka, Czerepinka i t. d.). Kierunek ten jest równoległy do opisanych zaburzeń, a zatem praw-

¹⁾ Zgodnie z poglądami W. Teissyre'a. a) Grzbiet Gołogórsko—Krzemieński jako zjawisko orotektoniczne. Kosmos R XVIII. Z. VIII i LX Lwów 1893. — b) Zarys tektoniki porównawczej Podkarpacia, Kosmos R. XLVI, str. 242, Lwów 1921.

²⁾ E. Stenz i H. Orkisz. Pomiary nachylenia magnetycznego w okolicach Lwowa w roku 1928. Kosmos R. LILIV. Z. I--II. Str. 398. Lwów 1929.

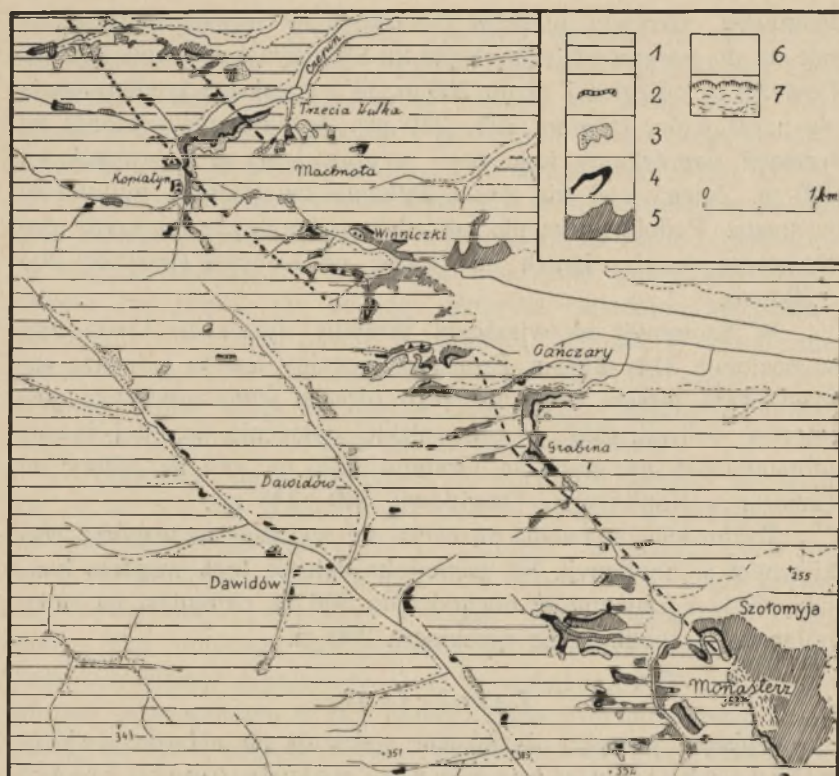


Fig. 1.

Szkic geologiczny okolic Sichowa, Gańczar i Szołomyji.
(Esquisse géologique des environs de Sichów, Gańczary, Szołomyja).

- 1) — loess, 2) — średnia ławica nulliporowa, 3) — piaski i piaskowce, 4) — dolna ławica nulliporowa, 5) — margle senońskie, 6) — aluwia, 7) — osuwiska.
1) — Loess, 2) — Calcaires à Lithothamnium moyens, 3) — Sables et grès, 4) — Calcaires à Lithothamnium inférieurs, 5) — Marnes Sénomniens, 6) — Alluvions, 7) — Eroulements.

dopodobnie tektonicznie predysponowany (uskoki, spękania, płaskie fałdy). Przemawiają zatem dwa następujące przykłady:

1) Dyzlokacji Gańczary—Szołomyja, towarzyszą dwie podłużne doliny, z których jedna skierowuje się ku SE, druga ku NW.

2) Dawidówka płynie wybitnym obniżeniem kredowym, równoległym do krawędzi Rostocza (na załączonej mapie widoczny jedynie północny skrawek tego obniżenia).

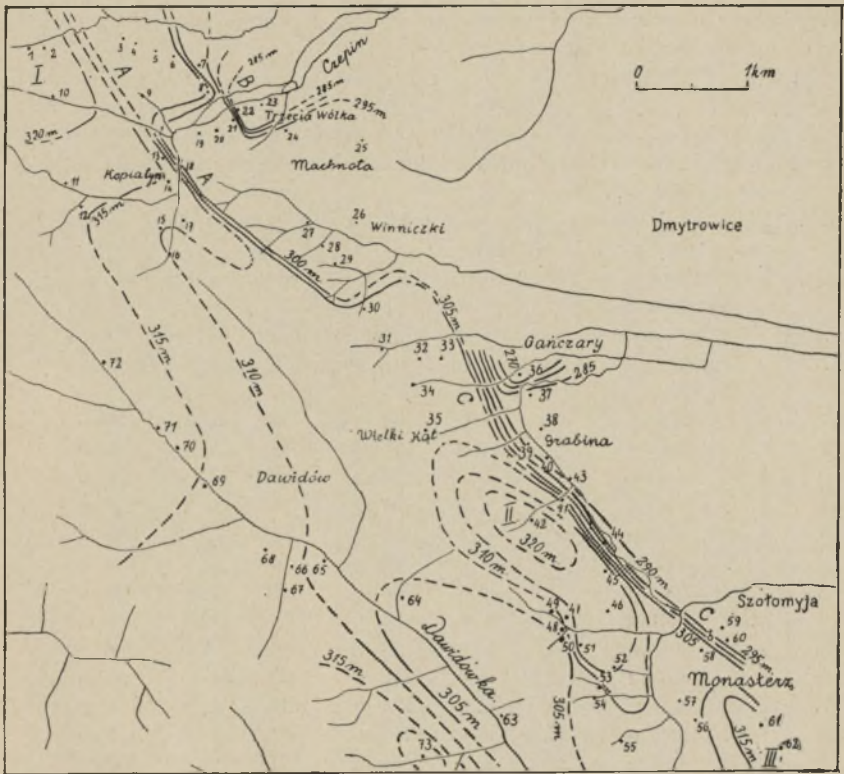


Fig. 2.

Podtrzeciorzędna powierzchnia kredy w okolicy Sichowa, Gańczary i Szotomyji (na południowy wschód od Lwowa).

(Le relief sous-tortonien du Crétacé aux environs de Sichów, Gańczary, Szotomyja (an SE de Lwów).

I — kulminacja Sichowa, II — kulminacja Dawidowa, III — kulminacja wzgórza Monasterza, A — dyzlokacja Kapiatyna, B — dyzlokacja Trzeciej Wulki, C — dyzlokacja Gańczary—Szotomyja.

I — Culmination de Sichów, II — Culmination de Dawidów, III — Culmination de Monasterz, A — Dislocation de Kapiatyna, B — Dislocation de Trzecia Wulka, C — Dislocation de Gańczary—Szotomyja.

Poziomice co 5 m. — Courbes horizontales à distance de 5 m.

Spis pomiarów. — Mesurages.

- k. t. 300 = kontakt kredy i tortoniu widoczny w odkrywcze w poziomie 300 m.
- k. t. 300 = Contact du Crétacé et du Tortonien au niveau de 300 m.
- k. t. ± 300 = kontakt kredy i tortoniu zatarty; mniejwięcej w poziomie 300 m.
- k. t. ± 300 = Contact du Crétacé et du Tortonien à peu près au niveau de 300 m.

- n. d. 300 = na powierzchni wrosła dolna ławica nulliporowa kreda niewi-
doczna, kontakt szacowany 300 m.
n. d. 300 = L'affleurement de calcaires á Lithothamnium inférieurs, contact
300 m.
n. d. — 300 = wrosła ławica nulliporowa kontakt poniżej 300 m.
n. d. — Affleurement de calcaires á Lithothamnium inférieurs, contact au-des-
sous de 300 m.
p. t. 300 = piaski lub piaskowce tortońskie na dnu, kontakt kredy i miocenu
mniej więcej w poziomie 300 m.
p. t. 300 = affleurement de grès et sables du Tortonien, contact à peu près
au niveau de 300 m.
k. 300 = kreda jeszcze w poziomie 300 m brak wrosłego trzeciorzędu w stropie.
k. 300 = Crétacé sans couverture du Tortonien, au niveau de 300 m.

1. — k. t. 320 m	26. — k. t. \pm 298 m	51. — k. t. 316 m
2. — k. t. \pm 320 m	27. — n. d. 296 m	52. — k. t. 315 m
3. — k. t. \pm 306 m	28. — n. d. 296 m	53. — k. t. \pm 307 m
4. — k. t. \pm 306 m	29. — n. d. 297 m	54. — k. t. 306 m
5. — k. t. 306 m	30. — k. t. 305 m	55. — n. d. 305 m
6. — k. t. 306 m	31. — n. d. 305 m	56. — k. t. \pm 309 m
7. — k. t. 296 m	32. — n. d. 305 m	57. — k. t. \pm 306 m
8. — n. d. 300 m	33. — n. d. 304 m	58. — k. t. 305 m
9. — k. t. 306 m	34. — k. t. 305 m	59. — n. d. 290 m
10. — k. t. \pm 324 m	35. — n. d. 308 m	60. — k. t. \pm 290 m
11. — n. d. 315 m	36. — k. t. 272 m	61. — k. t. 314 m
12. — n. d. 315 m	37. — n. d. 286 m	62. — k. t. \pm 314 m
13. — n. d. 313 m	38. — k. t. 288 m	63. — n. d. 303 m
14. — n. d. 313 m	39. — n. d. 288 m	64. — n. d. 305 m
15. — n. d. 310 m	40. — n. d. 288 m	65. — n. d. 309 m
16. — k. t. \pm 312 m	41. — k. 308 m	66. — n. d. 311 m
17. — k. t. 313 m	42. — k. 320 m	67. — n. d. 311 m
18. — k. t. 296 m	43. — p. t. 288 m	68. — n. d. 312 m
19. — n. d. 297 m	44. — n. d. 300 m	69. — n. d. 314 m
20. — k. t. \pm 298 m	45. — k. t. \pm 318 m	70. — n. d. 315 m
21. — n. d. 297 m	46. — k. t. \pm 316 m	71. — n. d. 315 m
22. — n. d. 283 m	47. — k. t. 314 m	72. — p. t. 318 m
23. — n. d. 279 m	48. — k. t. 309 m	73. — n. d. 320 m
24. — k. t. 296 m	49. — n. d. 307 m	
25. — n. d. 295 m	50. — k. t. 305 m	

Abrégé.

La région étudiée est située au SE de Lwów, elle est éloignée de la ville d'une dizaine de kilometres.

Le terrain levé se trouve dans la partie bordière (bord NE) de la zone de crêtes nommée Roztocze. Cette région descend en pente abrupte vers le bassin supérieur du Bug. Elle est bâtie de

marnes très épais, non stratifiés du Sénonien supérieur, qui sont couverts des couches planes du Tortonien (Calcaires à Litotamnium, sables et grès).

Dans la région levée j'ai constaté trois dislocations remarquables, qui longent le bord NE de Roztocze. La carte de la surface sous-tortonienne (voir Fig. 2) les fait ressortir comme de gradins abrupts, qui coupent la surface plane du Crétacé et les couches du Tortonien, en descendant vers le bassin supérieur du Bug.

L'une de ces dislocations, nommée: de Kopiатыn, surmonte celle de: Trzecia Wulka, la troisième, nommée: de Gańczary-Szołomyja est située dans la même zone que les deux autres. L'amplitude de ces dislocations varie entre 15—35 m, leur direction est NW-SE, elles sont donc parallèles au bord de Roztocze. Les dislocations ci nommées n'ont aucune influence sur l'épaisseur et le caractère facial des couches tortoniennes, ce qui prouve, qu'elles sont d'âge jeune (post-tortonien).

Sur le terrain levé se trouve une grande anomalie magnétique découverte récemment¹⁾ aux environs de: Winniczki, Gańczary, Szołomyja (bassin supérieur du Bug). La limite SW de la zone des anomalies a un parcours rectiligne, parallèle au bord NE de Roztocze et aux dislocations ci-décrites.

L'ensemble de ces faits prouve, que la formation de la partie méridionale du bassin supérieur du Bug a été prédisposée par un affaissement tectonique²⁾. Des dislocations remarquables ont prédisposé de même la déclivité et le parcours rectiligne du bord NE de Roztocze au SE de Lwów. La tectonique vient d'influencer aussi le réseau hydrographique de la région, en créant de vallées dirigées de NW vers le SE, parallèles au bord de Roztocze et aux dislocations ci-nommées.

¹⁾ E. Stenz et H. Orkisz: Mesures de l'inclinaison magnétique faites dans les environs de Lwów en 1928, „Kosmos“, Lwów 1929.

²⁾ Conformément aux thèses de W. Teisseyre.

Wilhelm Friedberg.

Przyczynki do znajomości miocenu Polski.

Część I.

Beiträge zur Kenntniss des Miocäns von Polen. I. Teil.

Rozmaite luźne spostrzeżenia nad utworami miocenijskimi Polski podawałem od r. 1914 w lwowskim czasopiśmie „Kosmos“ p. t. „Studja nad formacją miocenijską Polski“; ogłosiłem ich 6 części. Obecnie korzystam z gościnnych łamów „Rocznika“ dla dalszych przyczynków w tej mierze.

I. Okolice Krakowa.

1. **Wielka Wieś.** Wkrótce po mojem przeniesieniu się do Krakowa dowiedziałem się od prof. J. Nowaka, że koło Białego Kościoła, przy drodze z Krakowa do Ojcowa znajduje się nieznaną odkrywką utworów miocenijskich. W jesieni 1931 r. otrzymałem od p. Z. Mossoczego z Krakowa nieco skamielin z tamtejszych piasków. Wobec tego odbyłem dwa razy wycieczkę w to miejsce.

Odkrywka znajduje się o kilometr na południe od Białego Kościoła, ale jeszcze na obszarze Wielkiej Wsi, po zachodniej stronie gościńca, na terenie zaniechanej cegielni. Pod gliną dyluwjalną leży tu 3 metrowy pokład siwego iłu łupkowego, prawie bez skamielin, gdyż znalazłem jedynie kilka prawych skorup ostrygi (zapewne *O. cochlear* Poli). Niżej leżą żółtawe piaski, zawierające nader liczne otwornice, zwłaszcza *Heterostegina costata* d'Orb. i *Amphistegina*, nadto są nader częste mszywioly, kolce jeżowców, znalazł się także jeden okaz wąsonoga z rodzaju *Balanus* i dwa, nieoznaczalne gatunkowo, okazy ślimaka rodzaju *Scala*. Piasków tych

nie widać w odkrywkach, lecz tylko wyrzucone z dołów kopanych. Wedle informacji miejscowych są te piaski znacznej miąższości, gdyż ich nie przebito. Zapewne leżą one wprost na wapieniach jurajskich, które widać opodal na dnie parowów wśród lasu.

Ił wierzchni poddałem szlamowaniu. Znalazły się w nim drobne kryształki gipsu¹⁾, a nadto bardzo liczne otwornice, pomiędzy którymi najczęstsze są globigeryny. Oznaczyłem na podstawie dzieła Brady'ego następujące gatunki. We wszystkich spisach oznacza gwiazdka częste znajdowanie, dwie gwiazdki bardzo częste.

** <i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	<i>Textularia carinata</i> d'Orb.
** " " "	* <i>Nodosaria hispidula</i> d'Orb.
var. <i>triloba</i> Reuss	" aff. <i>costulata</i> Reuss
* <i>Globigerina</i> cf. <i>Duterrei</i> d'Orb.	" <i>filiformis</i> d'Orb.
* <i>Orbulina</i> sp.	<i>Cristellaria cultrata</i> d'Orb.
* <i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orb.	<i>Marginulina glabra</i> d'Orb.
* <i>Bulimina Bucheana</i> d'Orb.	* <i>Rotalia Soldanii</i> d'Orb.
<i>Clavulina</i> sp.	<i>Truncatulina</i> cf. <i>Dutemplei</i> d'Orb.

Ponieważ nie przebrałem całej pozostałości, lecz, aby się poinformować o charakterze otwornicowej fauny, tylko jej część, przeto ta lista nie jest wcale wyczerpującą. Materiał przechowywany w zakładzie paleontol. U. J. mógłby być tematem interesującej pracy paleontologicznej.

Fauna otwornicowa Wielkiej Wsi jest zgodna z faunami innych iłów gipsowych okolicy Krakowa, a więc Krzeszowic, którą oznaczył Karrer²⁾ i Przegorzał³⁾ wedle mych oznaczeń. Podczas gdy jednakowoż iły obu tych miejscowości leżą dość nisko (Przegorzały około 210 m n. p. m., Krzeszowice około 260 m), to we Wielkiej Wsi leżą one znacznie wyżej, bo conajmniej na wysokości 360 m. Ponieważ te iły zostały złożone na dnie tego samego morza, przeto świadczy obecny, nierówny ich poziom hipsometryczny o znacznych ruchach tektonicznych nawet utworów jurajskich po tortonie.

2. **Tonie.** Od dr. E. P a n o w a otrzymałem kawałki nieco piaszczystego wapienia, zawierające skamieliny. Kawałki te po-

¹⁾ Wedle łaskawego oznaczenia Dr. A. Gawła.

²⁾ E. Tietze: „Die geognost. Verhältnisse der Gegend von Krakau“. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Wien 1887, str. 558—559.

³⁾ W. Friedberg: „Młodszy miocen Galicji zachodniej i jego fauna“. Sprawozd. Kom. Fizj. Akad. Um., t. 40, Kraków 1907, str. 9.

chodzą z rozbitej większej bryły skalnej, znalezionej na polach na północ od Toń. Z wiosną ub. r. byliśmy tam na wspólnej wy-
cieczce. Miejsce znalezienia leży o kilometr na NW od tej wsi,
niewiele na wschód od drogi polnej w dolinie potoku. Nie znaleź-
liśmy już śladu wapienia, lecz tylko ility z większemi kryształami
gipsu, o których wspominają już dawniejsi badacze (Zaręczny:
Tekst do III-go zeszytu Atlasu Geologicznego Galicji, str. 191).

Fauna wapieni nie jest zbyt skąpa, o ile to wnioskować mogę
z luźnych kawałków, które otrzymałem. Oznaczyć z niej zdołałem:

<i>Callistoma turracula</i> Eichw.	* <i>Bittium deforme</i> Eichw.
* „ „ <i>puberum</i> Eichw.	<i>Trophon</i> cf. <i>vaginatus</i> Jan.
<i>Vermetus intortus</i> Lam.	<i>Corbula gibba</i> Olivi
<i>Turritella</i> an <i>Pythagoraica</i> Hilb.	<i>Cardita</i> sp.
<i>Hydrobia</i> sp.	

Trudno, wobec braku odkrywki, określić wzajemny stosunek
owego wapienia do iltów gipsowych. Przypuścić jednakowoż można,
że te bryły zostały wydobyte z głębi podczas kopania za gipsem,
że więc wapienie leżą pod gipsami, a w takim razie odpowiada-
łyby mszywiolowym piaskom Wielkiej Wsi.

3. **Wawel.** W zbiorach Friedleina, zmarłego prezydenta
miasta Krakowa, znajdujących się obecnie w zakładzie paleontolo-
gicznym U. J., znalazłem pudełko z ułamkiem trzonka jurajskiego
liljowca i ze skorupą mioceńskiej ostrygi. Na kartce był napis:
„Kraków, Wawel, z pod kościoła katedralnego, wydobyto ze skały,
w której wykuwano chodnik z jednego grobu do drugiego, leg.
Friedlein 30/7, 73“. Jest to prawa skorupa ostrygi, którą oznaczy-
łem jako *Ostrea* cf. *lamellosa* Brocc. var. *Boblayei* Desh. Wpraw-
dzie oznaczanie ostryg jedynie na podstawie prawych (górných)
skorup jest rzeczą niepewną, jednakowoż stosunkowo gruba sko-
rupa, płytka powierzchnia więzadłowa i kształt wcisku mięśni-
owego skłaniają mnie do tego oznaczenia. Za niem przemawia
także to, że w zbiorach zakładowych mam liczne okazy tej sa-
mej formy, zebrane swego czasu przez p. Weignera we wa-
pieniach litotamniowych pod klasztorem Norbertanek na Zwie-
rzyńcu.

Ponieważ we wielu miejscach najbliższej okolicy Krakowa
są znane na wapieniach jurajskich leżące ostrygowe wapienie mio-
ceńskie, przeto nie jest rzeczą nadzwyczajną, że one leżą także
i na wapieniach jurajskich wawelskiego wzgórza.

II. Wołyń.

Od czasu ogłoszenia wyników mych podróży po Wołyniu (Studja nad formacją mioceńską Polski, część V, Kosmos tom 54, 1929) byłem dwa razy w tamtych stronach, zbierając przeważnie w tych samych miejscowościach. Nowe spostrzeżenia przybyły mi ze Starego Poczajowa i z Wiśniowca; podaję je obecnie.

Stary Poczajów. Poprzednia moja lista skamielin była dość krótką, gdyż zebrałem je na jednej tylko wycieczce. Od tego czasu byłem w tej miejscowości dwa razy tj. w r. 1930 i 1932. Najwięcej skamielin zawierają górne, marglowate wapienie litotamniowe, w licznych łomach wydobywane. Pod niemi widać w jednym z parowów piaski zawierające: *Turritella pythagoraica* Hilb. var. *indigena* Eichw., *Nucula nucleus* L., *Phacoides borealis* L. var. *affinis* Eichw., *Loripes dentatus* Bast. var. *nivea* Eichw., *Pectunculus pilosus* L. i *Ostrea digitalina* Dub. Zbieranie w tych piaskach jest trudne, ponieważ są wilgotne, skamieliny więc zniszczone, a odkrywka niezbyt wielka. Pod piaskami leżą lignity do półmetrowej grubości, a niżej margiel kredowy.

Obecna lista skamielin z marglowatych wapieni jest następująca:

<i>Dentalium vitreum</i> Schröt.	** <i>Turbo mamillaris</i> Eichw.
<i>Tornatina Okeni</i> Eichw.	20. <i>Leptothyra mamilla</i> Andrz.
* „ <i>lajonkaireana</i> Bast.	<i>Syrnola Hoernesii</i> Koen.
var. <i>volhynica</i> Eichw.	<i>Odontostomia plicata</i> Mont.
<i>Tornatina truncatula</i> Brug.	<i>Eulimella conulus</i> Eichw.
<i>Bulla hydatis</i> L.	<i>Turbonilla spiculum</i> Eichw.
<i>Bullinella elongata</i> Eichw.	<i>Pyrgulina interstincta</i> Mont.
<i>Ringicula costata</i> Eichw.	<i>Natica catena</i> da Costa var. <i>helicina</i> Br.
<i>Tectura laevigata</i> Eichw.	<i>Hydrobia immutata</i> Frfl.
„ cf. <i>zboroviensis</i> Friedb.	„ <i>punctum</i> Eichw.
10. <i>Tinostoma</i> cf. <i>Woodi</i> Hoern.	30. ** <i>Rissoa turricula</i> Eichw.
<i>Gibbula Buchi</i> Dub.	** <i>Alvania Montagui</i> Payr. var.
„ <i>biangulata</i> Eichw.	<i>ampulla</i> Eichw.
„ <i>affinis</i> Eichw.	** <i>Settia laevigata</i> Eichw.
<i>Callistoma novemcincta</i> de Buch.	* „ <i>exigua</i> Eichw.
** „ <i>żukowcense</i> Andrz.	** <i>Alaba costellata</i> Grat. var.
<i>Callistoma Celineae</i> Andrz.	<i>anomala</i> Eichw.
** „ <i>turricula</i> Eichw.	<i>Coecum trachea</i> Mont.
„ <i>puberum</i> Eichw.	

<i>Euthria intermedia</i> Micht.	<i>Fusus Valenciennesi</i> Grat.
10.* <i>Nassa volhynica</i> Andrz.	<i>Conus Dujardini</i> Desh.
<i>Nassa colorata</i> Eichw.	<i>Gastrana fragilis</i> L.
<i>Columbella semicaudata</i> Bon.	<i>Venericardia Duboisi</i> Desh.
<i>Turricula ebenus</i> Lam. var. <i>leucozona</i> Andrz.	<i>Phacoides Michelottii</i> May.
	<i>Chama gryphoides</i> L.

W r. 1932 były już te piaski zasypane, dalszych zbiorów poczynić więc nie mogłem.

Kraków, 8 stycznia 1933 r.

Zusammenfassung.

I. **Umgegend von Kraków.** Nördlich von Wielka Wieś (NW von Kraków) liegen in einer aufgegebener Ziegelei unter Diluviallehm 3 Meter mächtige graue Tone, in welchen nur einige rechte Austernschalen gefunden wurden. Der Ton gab nach der Schlammung zahlreiche Foraminiferen, unter welchen *Globigerina* massenhaft vorkommt. Im polnischen Texte ist eine Liste der bestimmten Foraminiferen angegeben ¹⁾. Unter diesen Tonen liegen gelbe, an Bryozoen reiche Sande, welche *Heterostegina costata* d'Orb, *Amphistegina*, lose Echinidenstachel enthalten. Diese Sande sind höchstwahrscheinlich dem Jurakalke aufgelagert.

Die Globigerinentone von Wielka Wieś liegen in einer Höhe von zirca 360 M., während ebensolche aus Krzeszowice und Przegorzały bei Kraków hypsometrisch bedeutend niedriger liegen, was auf starke tektonische Veränderungen sogar der Juraschichten hinweist.

Aus **Tonie** (N von Kraków) habe ich von Dr. Panow Stücke eines sandigen Kalksteines erhalten, welche aus einem von ihm dort aufgefundenem Block stammen. Der Kalkstein ist nicht arm an Versteinerungen (zweite Liste im polnischen Texte). Meine Begehungen dort gaben keine Resultate. Man sieht nur miocäne Tone mit Gips, von dem Kalkstein ist jetzt nichts vorhanden. Est ist höchstwahrscheinlich, dass er aus den unter den Gipstonen liegenden Schichten stammt.

Wolhynien. Die von mir in meinen Miocänstudien (V Teil, Kosmos 1929) angegebenen Beobachtungen in Wolhynien kann

¹⁾ In allen Fossilienlisten sind durch ein Sternchen häufige, durch zwei Sternchen sehr häufige Arten bezeichnet.

ich durch zwei Fossilienlisten ergänzen. In Sary Poczajów liegen über dem Lignit Sande mit meist schlecht erhaltenen Molluskenschalen, darüber aber mergelige Kalke, welche sehr reich an Fossilien sind (dritte Fossilienliste im polnischen Texte). In Wiśniowiec (westlich vom Schlosse) wird ein sarmatischer, sandiger Kalkstein gebrochen, unter welchem Tortonande mit sehr schön erhaltenen Mollusken liegen (letzte Fossilienliste im polnischen Texte).

Wilhelm Krach.

Przyczynek do znajomości miocenu Wołynia.

(1 ryc. w tekście).

Beitrag zur Kenntniss des Miocäns von Wolhynien.

(Mit 1 Fig. im Text).

W sierpniu 1932 r. zwiedziłem niektóre okolice Wołynia, a zwłaszcza okolice na wschód od Wiśniowca położonej wsi Czajczyniec. Z wycieczek paleontologicznych podaję kilka obserwacji i spisy skamielin miocenijskich, które mogą w części uzupełnić dotychczasowe wiadomości o geologii Wołynia. Znalezienie odkrywki tortonu w Czajczyńcach świadczy o dalej na płn.-wschód sięgającej granicy morza tortońskiego.

Oznaczenia skamielin uskuteczniłem w Zakładzie Paleontologicznym U. J. przy łaskawej pomocy prof. Friedberga, któremu winien jestem wdzięczność za dostarczenie mi literatury do oznaczenia skamielin i za sprawdzenie moich oznaczeń. Na tem miejscu miło mi również podziękować pp. Romanowi i inż. Stanisławowi Zwinczakom za gościnę w Czajczyńcach, jak również właścicielom majątku Czajczyńce pp. Kuleszom za przychylnie odnoszenie się do moich poszukiwań na ich terenie.

Czajczyńce.

Wieś Czajczyńce leży w dolinie, która ciągnie się na kilku-kilometrowej przestrzeni z północy na południe. Rzeczka Hnidawa i całe moczarowate dno tej doliny zostało wykorzystane do budowy stawów rybnych. Wschodnie zbocze doliny opada stromo ku stawom; w kilku miejscach odsłania się w niem kreda pisząca

z krzemieniami, przykryta gruzem wapnistym, z częstą skamieliną *Ervilia podolica* Eichw., zapewne leżąca tu na drugorzędnym złożu. Taki sam materiał znajduje się również u podnóża wzniesienia, stwierdzony przy kopaniu grobel.

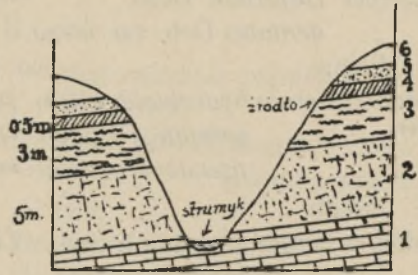
Równolegle do tej doliny ciągnie się na wschód od Czajczyńnic druga dolina, o wiele węższa, lecz więcej urozmaicona, gdyż zbocza jej, a zwłaszcza wschodnie, poprzecinane są gęsto głębokimi jarami, w których znajdują się liczne odkrywki miocenu. W pierwszych z nich, tuż przy drodze polnej, widać odkrytą kredę, na której leży spękany piaskowiec wapnisty i około 3 m grube, warstwowane, białe, ilaste margle przepełnione skamieliną *Limnocardium lithopodolicum* Dub. Wyżej leży 3 metrowa warstwa piasków sarmackich ze skamielinami, przykryta lessem i czarnoziemem. Podobnie wykształcony sarmat znajduje się w następnych bocznych parowach. Jedynie w jednym z nich jest nieco inaczej. Mianowicie, idąc w górę parowu, napotyka się partje jałowych, białych piasków, leżących na kredzie, gdzieindziej oddzielonych od niej iltami, wyżej zaś, prawie na szczycie wzgórza, leżą warstwowane białe piaski sarmackie, przepełnione skamielinami, a wśród nich na uwagę zasługują, gdzieindziej nieznalezione, *Tornatina Okeni* Eichw. var. *buhlovensis* Friedb. i *Terebralia Andrzejowskii* Friedb. (1 ok.).

Dalej na północ w niepozornym jarze, wcinającym się we wschodnie zbocze doliny, naprzeciwko osady, odsłania się w pewnej, północnej części ściany jaru kreda, a na niej żółty piasek ze skamielinami tortońskimi. Miąższości tego piasku nie można było stwierdzić, gdyż całe zbocze przykryte jest obsuniętym z górnych warstw materiałem, a skamieliny wygrzebane zostały z małego odsłonięcia. Prawdopodobnie miąższość ich wynosi ok. 3 m. Wyżej, pod lessem i napływami aluwjalnymi odsłaniają się białe piaski z *Ervilia podolica* Eichw. i z ostrygami z rodzaju *Ostrea gingphoides* Schloth. var. *buhlovensis* Friedb.¹⁾

Przy wejściu do następnego parowu ukazują się piaski i piaskowce do 1·5 m grube z obficie występującym tu gatunkiem *Potamides mitralis* Eichw., a na nich leżą czarne łupki wyraźnie nachylone. Idąc w głąb parowu widzi się odsłonięte obydwia zbo-

¹⁾ W swym drugim tomie „Mięczaków miocenijskich ziem polskich“, przygotowanym do druku, nazwał tak prof. Friedberg ostrygę z dolnego sarmatu, znaną pod nazwą *Ostrea gingensis* Schloth. (patrz Zuber: *Ostrea gingensis* Schloth.) Spraw. Kom. Fizj. T. 63. 1929.

cza. Kreda i na niej leżące warstwy sarmatu zapadają mniej więcej ku zachodowi. Profil (rys. 1) przedstawia się w ten sposób, że na kredzie (1) leżą zrazu rdzawe i gliniaste piaski bez skałmielin, przechodzące w białawy kruchy piaskowiec z *Potamides mitralis* Eichw. (2), a na nim szary (w stanie mokrym czarny) i miejscami rdzawy, warstwowany łupek (3). Wyżej leżą, zrazu rdzawe później białe, wapniste margle z *Limnocardium lithopodolicum* Dub. (4), przykryte lessem (5) i utworami napływowemi (6). W górę jaru profil odsłoniętego północnego zbocza nieco się zmienia.



Rys. 1.

Na warstwach z *Potamides* leżą margle z *Limnocardium*, a na nich, częściowo odsłonięte szare łupki. Wyżej występują piaskowce przechodzące w piaski z *Ervilia podolica* Eichw. i gruzy z ułamkami ostryg (1 m), przykryte lessem i czarnoziemem. W następnej odkrywce ułożenie sarmatu jest podobne. Są tu te same piaski z wkładkami piaskowców z ostrygami, piasek z *Ervilia podolica* Eichw. i z *Potamides*, jak również białe margle.

Z Czajczyniec oznaczyłem następujące skamieliny¹⁾:

Sarmat: I a.

- | | |
|---|---|
| ** <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. ²⁾ | <i>Callistoma</i> cf. <i>subturriculoides</i> |
| „ <i>truncatula</i> Brug. | Sinz. |
| * „ <i>Okeni</i> Eichw. var. | * <i>Neritina picta</i> Fer. |
| „ <i>buhlovensis</i> Friedb. | <i>Hydrobia punctum</i> Eichw. |
| <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | „ <i>stagnalis</i> Bast. |
| <i>Tectura compressiuscula</i> Eichw. | „ <i>immutata</i> Eichw. |
| * <i>Gibbula picta</i> Eichw. | * „ <i>Hoernesii</i> Friedb. |
| „ <i>balatro</i> Eichw. | „ <i>Frauenfeldi</i> Hoern. |
| „ <i>cremenensis</i> Andrz. | <i>Mactra podolica</i> Eichw. |
| „ cf. <i>affinis</i> Eichw. | *** <i>Ervilia podolica</i> Eichw. |

¹⁾ Oznaczałem głównie na podstawie Friedberga: „Mięczaki miocenińskie ziem polskich“ cz. I, i cz. II-ej, obecnie przygotowanej do druku.

²⁾ *) oznacza ilość znalezionych okazów od 10—20; **) od 20—30; ***) od 30 wzwyż.

<i>Syndesmya reflexa</i> Eichw.	<i>Ocenebra striata</i> Eichw.
<i>Donax dentiger</i> Eichw.	<i>Terebralia Andrzejewskii</i> Friedb.
** <i>Tapes gregaria</i> Partsch. var.	*** <i>Cerithium rubiginosum</i> Eichw.
<i>modesta</i> Dub.	" cf. <i>zalescense</i> Auing.
<i>Loripes Dujardini</i> Desh.	*** <i>Potamides mitralis</i> Eichw.
" <i>dentatus</i> Deifr. var. <i>nivea</i>	* " <i>bicostatus</i> Eichw.
Eichw.	* " <i>nympha</i> Eichw.
<i>Mohrensternia hydrobioides</i> Hilb.	<i>Potomides</i> aff. <i>biseriatus</i> Friedb.
*** " <i>sarmatica</i> Friedb.	<i>Helix</i> sp.
" <i>pseudosarmatica</i>	*** <i>Limnocardium lithopodolicum</i>
Friedb.	Dub.
<i>Mohrensternia angulata</i> Eichw.	<i>Limnocardium potractum</i> d'Orb.
" <i>pseudoangulata</i>	" <i>Barboti</i> R. Hoern.
Hilb.	" <i>plicatum</i> Eichw.
<i>Mohrensternia pseudoinflata</i>	<i>Miodiola volhynica</i> Eichw.
Friedb.	<i>Ostrea gryphoides</i> Schloth. var.
<i>Mohrensternia</i> aff. <i>conica</i> M. Łomn.	<i>buhlovensis</i> Fiedb.
** <i>Dorsanum duplicatum</i> Sow. var.	<i>Anomia ephippium</i> L. var. <i>rugulo-</i>
<i>minor</i> Friedb.	<i>losostriata</i> Bronn.

Torton:

I b.

<i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. var.	<i>Venus Sobieskii</i> Hilb.
<i>volhynica</i> Eichw.	<i>Venericardia Partschii</i> Munst.
<i>Gibbula volhynica</i> Friedb.	" <i>Duboisii</i> Desh.
<i>Oxystele orientalis</i> Cossm. i Peyr.	<i>Meretrix italica</i> Deifr.
<i>Turritella bicarinata</i> Eichw.	<i>Phacoides columbella</i> Lam.
<i>Sandbergeria spiralissima</i> Dub.	" <i>Michelottii</i> Mayer.
<i>Fissurella graeca</i> L.	<i>Pectunculus pilosus</i> L.
<i>Dentalium fossile</i> Schröt. var. <i>ra-</i>	<i>Ostrea digitalina</i> Dub.
<i>ricostata</i> Sacco.	<i>Siderastraea italica</i> Deifr.
<i>Venus cincta</i> Eichw.	<i>Protula</i> cf. <i>protula</i> Cuv.

Oreszkowce.

Wspomniana dolina, z odgałęziającymi się od niej parowami, ciągnie się dalej na północ aż pod wieś Oreszkowce. I tu występuje, częściowo odsłonięty, sarmat w postaci znanych już białych margli (ok. 5 m grube), białych i żółtych piasków (ok. 7 m) ze skamielinami i piaskowców, a wyżej białych i rdzawych iłów piaszczystych. To samo powtarza się w dalszych odkrywkach.

Najobfitszą w skamieliny okazała się ostatnia odkrywka pod Oreszkowcami. Tu, w najwyższych warstwach odsłoniętego sarmatu, w białych, wapnistych iłach, znalazłem większość skamielin, wymienionych poniżej z tej miejscowości:

II.

- | | |
|--|--|
| * <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | *** <i>Mohrensternia pseudosarmatica</i> Friedb. |
| " " var. | ** <i>Mohrensternia angulata</i> Eichw. |
| <i>volhynica</i> Eichw. | *** " <i>pseudoangulata</i> |
| ** <i>Tornatina truncatula</i> Brug. | Hilb. |
| <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | <i>Ocenebra striata</i> Eichw. |
| <i>Tectura compressiuscula</i> Eichw. | <i>Cerithium rubiginosum</i> Eichw. |
| <i>Gibbula</i> cf. <i>papilla</i> Eichw. | *** <i>Potamides mitralis</i> Eichw. |
| " <i>cremenensis</i> Andr. | *** " <i>bicostatus</i> Eichw. |
| ** " <i>picta</i> Eichw. | <i>Planorbis</i> sp. |
| ** " <i>balatro</i> Eichw. | <i>Mactra podolica</i> Eichw. |
| <i>Callistoma</i> cf. <i>sannio</i> Eichw. | *** <i>Ervilia podolica</i> Eichw. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | <i>Syndesmya reflexa</i> Eichw. |
| * <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | <i>Donax dentiger</i> Eichw. |
| ** " <i>Hoernesi</i> Friedb. | <i>Tapes gregaria</i> Partsch var. <i>modesta</i> Dub. |
| * " <i>immutata</i> Eichw. | *** <i>Limnocardium lithopodolicum</i> |
| " <i>Andrussowi</i> Hilb. | Dub. |
| * " <i>punctum</i> Eichw. | <i>Limnocardium protractum</i> d'Orb. |
| *** <i>Mohrensternia hydrobioides</i> | <i>Modiolaria denisiana</i> d'Orb. ¹⁾ |
| Hilb. | <i>Ostrea gryphoides</i> Schoth var. |
| *** <i>Mohrensternia pseudoinflata</i> | <i>buhlovensis</i> Friedberg. |
| Friedb. | |
| ** <i>Mohrensternia sarmatica</i> Friedb. | |

Hnidawa i Kochanówka.

Z południowego końca wsi Czajczyniec prowadzi droga w kierunku pld.-zachodnim do Hnidawy. Z północnej strony drogi teren jest łagodnie wzniesiony, pocięty głębokimi parowami, w których widać odkryty margiel kredowy; bliżej nie badałem tych parowów, natomiast przeglądałem z południowej strony drogi,

¹⁾ Oznaczyłem tak te okazy według manuskryptu II tomu „Mięczaków“ prof. Friedberga, który użył tej nazwy d'Orbigny'ego (w *Hommaire de Hell: Les steppes* 1844) dla form sarmackich. Ponieważ Eichwald rysuje i opisuje podobną, lecz małą formę tortońską z Żukowiec, dlatego też nazwy *M. marginata* używać należy tylko dla okazów tortońskich.

tuż przed wsią odsłaniające się wapienie i piaskowce oolitowe sarmackie ¹⁾), przykryte lessem, a miejscami przez sam czarnoziem. Widoczna miąższość oolitów przekracza 5 m. Dalej na południe za Hnidawą leży wieś Kochanówka. To samo zbocze z lewej strony drogi ukazuje wapień oolitowy, przegrodzony szarym łupkiem ilastym; wyżej są cieńkie warstwy marglu białego, naprzemian z piaskowcem wapnistym, przepełnionym kruchemi resztkami skorup.

Z obydwu miejscowości zdołałem oznaczyć:

III.

<i>Hydrobia immutata</i> Eichw.	** <i>Potamides mitralis</i> Eichw.
„ <i>stagnalis</i> Bast.	<i>Limnocardium lithopodolicum</i> Dub.
<i>Gibbula</i> cf. <i>cremenensis</i> Andr.	<i>Ervilia podolica</i> Eichw.
<i>Dorsanum duplicatum</i> Sow. var.	<i>Syndesmya reflexa</i> Eichw.
<i>minor</i> Friedb.	<i>Modiola volhynica</i> Friedb.

Na uwagę zasługują partje w wapieniu oolitowym z samych prawie ośródek robaków (*Serpula serpuliformis* Eichw., *Serpula gregalis* Eichw., *Spirorbis*), drobnych ślimaków (*Hydrobia*) i małży (*Ervilia*).

Reszniówka.

Na południe od Kochanówki we wsi Reszniówce odsłania się, od wschodniej strony drogi, sarmat, jako białe wapniste ily, niżej więcej piaszczyste. W nich obficie znajdowałem ośrodki *Limnocardium lithopodolicum* Dub. i *Syndesmya reflexa* Eichw., oprócz innych rzadszych skamielin. Niżej ukazują się odłamy piaskowca i wapienia oolitowego, również sarmackiego. Lepiej można je oglądać w kamieniołomie po przeciwnej stronie drogi. Olbrzymie bryły wapieni, przykryte tylko czarnoziemem, podgradzane są od siebie wkładkami żółtych piasków ilastych, w których częstą skamieliną jest *Cerithium rubiginosum* Eichw. Niektóre niższe partje wapienia przepełnione są przeważnie ośrodkami *L. lithopodolicum* Dub. i *Modiolaria denisiana* d'Orb. Za wsią, przy drodze prowadzącej do Szymkowic, napotyka się małe odkrywki, przeważnie białych lub rdzawych, piasków ilastych z ubogą fauną sarmacką. Z Reszniówki oznaczyłem:

¹⁾ Twardsze partje tej skały eksploatowane są na budowę dróg, więcej kruche na budowę domów lub samych fundamentów pod chaty.

IV.

- | | |
|--|--|
| ** <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | <i>Mohrensterniapseudoinflata</i> Friedb. |
| <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | * <i>Dorsanum duplicatum</i> Sow. var. |
| <i>Callistoma</i> cf. <i>sannio</i> Eichw. | <i>minor</i> Friedb. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | <i>Clavatula Doderleini</i> Hoern. |
| <i>Hydrobia punctum</i> Eichw. | <i>Potamides mitralis</i> Eichw. |
| „ <i>immutata</i> Eichw. | *** <i>Cerithium rubiginosum</i> Eichw. |
| „ <i>stagnalis</i> Bast. | *** <i>Syndesmya reflexa</i> Eichw. |
| „ <i>Frauenfeldi</i> Hoern. | <i>Loripes dentatus</i> Defr. var. <i>niveus</i> |
| *** <i>Mohrensternia sarmatica</i> Friedb. | Eichw. |
| * „ <i>pseudosarmatica</i> | ** <i>Modiolaria denisiana</i> d'Orb. |
| Friedb. | *** <i>Limnocardium lithopodolicum</i> |
| *** <i>Mohrensternia hydrobioides</i> | Dub. |
| Hilb. | <i>Serpula serpuliformis</i> Eichw. |
| *** <i>Mohrensternia pseudoangulata</i> | * „ <i>gregalis</i> Eichw. |
| Hilb. | *** <i>Spirorbis heliciformis</i> Eichw. |

Reszniówka—Wierzbowiec.

Jadąc drogą polną z Reszniówki do Wierzbowca, widzi się po prawej stronie drogi, na stromem zboczu, szereg pięknych odkrywek i dołów, z których wydobywano piasek sarmacki. Zwykle pod lessem leżą żółtawe piaski z licznymi skamielinami, przyczem u stropu ich są częste ostrygi (*Ostrea gryphoides* Schloth. var. *buhlovensis* Friedb.). Niżej piaski przechodzą w piaskowce i wapienie oolitowe, które w miarę zbliżania się do Wierzbowca odsłaniają się w coraz większej miąższości, gdyż zbocze wznosi się coraz wyżej. Z piasków oznaczyłem:

V.

- | | |
|--|--|
| <i>Tornatina truncatula</i> Brug. | <i>Nassa</i> aff. <i>colorata</i> Eichw. |
| „ <i>lajonkaireana</i> Bast. | <i>Dorsanum duplicatum</i> Sow. var. |
| <i>Gibbula picta</i> Eichw. | <i>minor</i> Friedb. |
| <i>Callistoma</i> aff. <i>subturriculoides</i> | <i>Tectura</i> cf. <i>zboroviensis</i> Friedb. |
| Sinz. | <i>Helix</i> sp. |
| * <i>Neritina picta</i> Fer. | ** <i>Potamides mitralis</i> Eichw. |
| * <i>Hydrobia Hoernesi</i> Friedb. | ** „ <i>bicostatus</i> Eichw. |
| * „ <i>Frauenfeldi</i> Hoern. | *** „ <i>nympha</i> Eichw. |
| * „ <i>stagnalis</i> Bast. | *** <i>Ervilia podolica</i> Eichw. |
| „ <i>immutata</i> Eichw. | <i>Donax dentiger</i> Eichw. |

- * *Tapes gregaria* Partsch. var. *Ostrea gryphoides* Schloth. var. *modesta* Dub.
Limnocardium lithopodolicum Dub. *** *Spirorbis heliciformis* Eichw.
 * *Serpula gregalis* Eichw.
Modiola volhynica Eichw.

Fauna z Czajczyńiec i Oreszkowiec wskazuje na dolny sarmat, wykształcony facjalnie jako wapienie oolitowe, margle, ily i piaski, mniej lub więcej wapniste. Podobny zresztą charakter cechuje utwory sarmackie w Reszniówce, Hnidawie i Kochanówce, z tą różnicą, że zmienia się wydatnie miąższość poszczególnych warstw, mianowicie, że w kierunku południowym rośnie grubość wapieni oolitowych, a zmniejsza się grubość warstw na nich leżących, które też często są zupełnie splukane. Z Czajczyńiec i z okolic Wierzbowca pochodzą też okazy rodzaju *Helix*, które zapewne zostały tu naniesione z łądu. W Czajczyńcach na uwagę zasługuje *Cardium Barboti* R. Hoern., gatunek wskazujący na przejście do sarmatu średniego. W teje miejscowości znaleziona fauna tortońska, facjalnie zgodna jest z fauną z Żukowiec, a tem samem z fauną z Zalesiec¹⁾. Występowanie piasków tortońskich w Czajczyńcach na tak małej przestrzeni (w sąsiednich odkrywkach leży bezpośrednio sarmat na kredzie) da się wwtłumaczyć lokalną pozostałością kończących się ku płn.-wschodowi utworów tortońskich.

Zusammenfassung.

Im Sommer 1932 besuchte der Autor östlich von Wiśniowiec in Wolhynien liegende Lokalitäten (Czajczyńce, Oreszkowce, Hnidawa, Kochanówka, Reszniówka, Wierzbowiec). Überall fand er Untersarmat, welcher zahlreiche Fossilien enthält. Im polnischen Texte sind die diesbezüglichen Listen angegeben¹⁾. Einige Fossilien (z. B. *Cardium Barboti* R. Hoern.) könnten auf höhere Horizonte des Untersarmat hinweisen. Nur in Czajczyńce ist Torton vorhanden. Die dortige Fauna (Seite 4 in polnischen Texte) stimmt mit der von Friedberg²⁾ aus Żukowce und Zalesce beschriebenen Fauna überein. Durch diesen Fund wird die Grenze des Tortonmeeres in Wolhynien etwas gegen NO verlegt.

¹⁾ Die Liste I a enthält die sarmatischen Fossilien von Czajczyńce, II von Oreszkowce, III von Hnidawa und Kochanówka, IV von Reszniówka, V von den Aufschlüssen zwischen Reszniówka und Wierzbowiec. Die Liste I b enthält die tortonischen Fossilien von Czajczyńce.

²⁾ W. Friedberg: Studja nad formacją miocenią Polski, S. 133. Cz. V. Kosmos. T. 54 A, 1929.

Tadeusz Zarosły.

Kwarcyt z Zagnańska.

Ueber den Quarzit von Zagnańsk.

Wstęp.

Pasma wzgórz ciągnących się w okolicy Zagnańska należy tektonicznie wedle prac J. Czarnockiego¹⁾ do tak zwanego fałdu Klonowskiego. Fałd ten, jak z prac wspomnianego autora wynika, zbudowany jest z utworów dolno-dewońskich. Warstwy dolne tych utworów zostały wydzielone jako warstwy plakodermowe, spoczywające zaś na nich serje piaskowców kwarcytowych i kwarcytów z przedzielającymi je warstewkami łupków nazwano warstwami spiriferowemi. Materiał do opracowania petrograficznego, który opisuję poniżej, został zebrany w kamieniołomach państwowych w Zagnańsku z warstw spiriferowych.

Opis kamieniołomu.

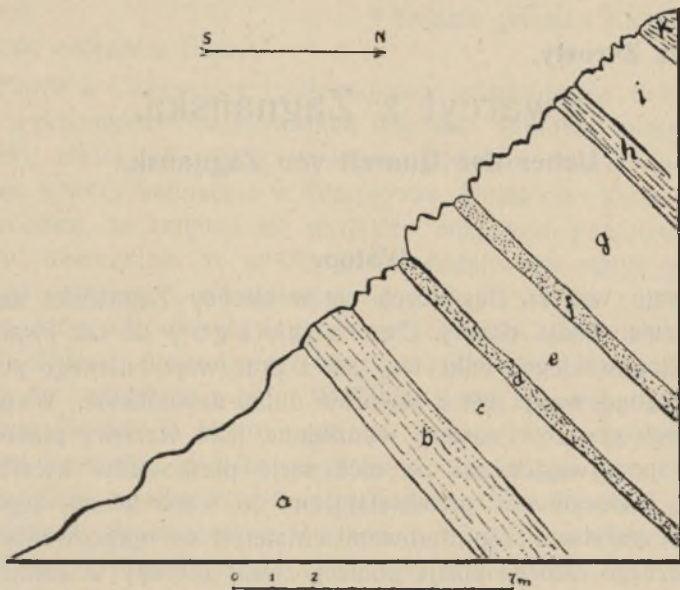
Opis kamieniołomu na terenie Zagnańska oraz zapasy, występujących w nich kwarcytów, podaje J. Czarnocki²⁾. Ja ograniczam się tylko do opisu profilu przedstawionego na rys. 1 na str. 66 z którego zostały pobrane próby do badania petrograficznego.

Warstwy te nachylone pod kątem 45° N spoczywają na grubej ławicy piaskowców *a*, których miąższość nie da się oznaczyć, ponieważ nie są one dostatecznie odsłonięte. Na piaskowcach tych leżą iły zielone z warstwami kwarcytu *b* miąższości do 2 m, potem 1 m, warstwa kwarcytu białego *c*, oddzielona od następnej *d*, wkładką iłu *e*. Warstwa *e* miąższości 1 m z kwarcytu szarego i czerwonego oddzielona jest znów od grubej warstwy kwarcytu *g* warstwą iłów czerwonych i zielonych *f*. Warstwa *g* składa się z mniejszych warstewek kwarcytu zabarwionych bardzo często na

¹⁾ J. Czarnocki: Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich. Prace Warsz. Tow. Nauk. Wyd. Mat. Przyr. 1919 r.

²⁾ J. Czarnocki: W sprawie rozbudowy Kam. Państw. w Zagnańsku, Posiedz. Nauk. P. I. G. 19/20, 1928.

kolor czerwony od tlenków żelaza i warstewek kwarcytu białego pokruszonego. Na *g* spoczywa warstwa łupków skwarcytyzowanych *h*, a na nich warstwa kwarcytu *i*, kończąca się w stropie łałami *k*.



Rys. 1.

Badanie mikroskopowe.

a) Piaskowce.

Piaskowce zaznaczone w powyższym profilu pod *a* występujące ponad warstwami czerwonych piaskowców plakodermowych, znajdujących się obok w nowym kamieniołomie, są barwy białej z rdzawo-żółtymi smugami, ułożonemi równoległe do warstw. Wykazują one miejscami przekątne uwarstwienie i niektóre z nich są barwy rdzawo-czerwonej. Sposobem uwarstwienia i barwą przypominają piaskowiec trembowelski. Średnia wielkość ziarn kwarcu, który jest w nich głównym składnikiem, pomierzana w płytkach cienkich wynosi około 0.18—0.2 mm. Jeżeli porównamy tę wielkość z wielkością ziarn piaskowców trembowelskich, to pod tym względem piaskowce te są znacznie grubiej ziarniste, aniżeli trembowelskie, opisane przez M. Hamerską¹⁾ i J. Kuhla²⁾, w któ-

¹⁾ M. Hamerska: Old-Red Podolski, Kosmos XLVIII, Lwów, 1923.

²⁾ J. Kuhl: Beitrag zur Kenntnis der Trembowla — Sandsteine der Umgegend von Mogielnica (Östliches-Kleinpolen), Bull. de l'Académie Pol. des Sciences et des Lettres.

rych przeciętna wielkość ziarn waha się około 0.1 mm. W płycie cienkiej widzimy również, że ziarna większe są otoczone, mniejsze zaś posiadają kontury ostre. Większe ziarna posiadają prawie zawsze wyraźne jądro i obwódki regeneracyjne. Ziarna kwarcu wykazują przeważnie faliste ściemnianie światła i posiadają wrostki gazowe lub drobniotkich minerałów akcesorycznych i noszą wszelkie cechy kwarcu typu granitowego. Na niektórych ziarnach obserwuje się wydłużone i o pokroju elipsoidalnym libelki gazowe dochodzące do 0.08 mm długości. W tych piaskowcach poszczególne ziarna albo bezpośrednio się zazębiają albo rozgraniczone są miazem kwarcowym lub substancją ilasto-serycytową i skutkiem tego piaskowce te są stosunkowo łatwo kruche. Substancji ilasto-serycytovej jest około 30%. Szczególnie dużą ilość spoiwa ilasto-serycytowego posiadają piaskowce żółtawo-czerwone, która tu wynosi około 50%. Obok kwarcu, który stanowi w sumie około 90% objętości wszystkich składników, widzimy w tych piaskowcach blaszki biotyту, przeobrażone częściowo w chloryt oraz w serycyt tworzący drobne łusczkowate agregaty. Czasem dostrzega się także blaszki biotyту przechodzące w muskowiт. Skaleni w stanie świeżym brak niemal zupełny, spotyka się je tylko tu i ówdzie w postaci silnie skaolinizowanych ziarn. W szczelinach tych piaskowców widzimy także infiltracje limonityczne. W niektórych jednak miejscach skały zauważa się również, że limonit powstaje z rozkładającego się biotyту. Niektóre szczeliny zostały wypełnione przez rudy żelazowo-manganowe. Szczeliny te przerywają ziarna kwarcu i przebiegają równolegle do uwarstwienia (fotogr. 1), warstewki tej rudy nie mają zatem charakteru żyłowego. W warstewkach żelazowo-manganowych wyróżnia się w świetle odbitem, ciało o barwie refleksyjnej jasno-szarej z odcieniem zielonawym, wstęgowate (fotogr. 2). Ciało to jest całkowicie izotropowe przy nikolach X co wskazuje, że mamy tu do czynienia z psyломelanem¹⁾. Oznaczona chemicznie ryczałtowa zawartość manganu wchodzącego w związki wypełniające szczeliny wynosi 16.42% MnO. Drugi rodzaj ciał, które występują rzadziej, a w pewnych miejscach otaczają wstęgi psyломelanu, nie posiada barw refleksyjnych jednolitych, lecz barwy te są jasno-szare z plamkami bru-

¹⁾ J. Orcel i St. Pavlovitch: Les caractères microscopiques des oxydes de manganése et des manganites naturels (Détermination de leurs pouvoirs reflecteurs). Bulletin de la Société Française de Mineralogie. Nr. 5, 6, 7 et 8, Tome LIV, 1931.

natnemi, wywołane pleochroizmem. Przy nikolach X widoczne są wielokrotne bliźniaki w postaci drobnych łuseczek, które zazwyczaj stanowią aureolę otaczającą psydomelan. Efekty anizotropowe bardzo żywe, jasno-szare, blado-żółte do fioletowych. Poszczególne indywidua bliźniacze mają znikanie światła proste i są optycznie (+). Z powodu braku urządzeń do ilościowego mierzenia siły refleksyjnej, trudno rozstrzygnąć czy minerał na podstawie tych własności optycznych jest polianitem, względnie piroluzytem, albowiem piroluzyt wyróżnia się od polianitu niższymi zdolnościami refleksyjnymi. Obok tych dwu minerałów manganowych wchodzi w wypełnienie szczelin także limonit. Minerałów ciężkich w tym piaskowcu oznaczono wagowo 0'01% w tem 90% stanowi cyrkon, który występuje w postaci albo wydłużonych słupów tetragonalnych albo bipiramid tetragonalnych. Spotyka się też typy, w których ściany słupów są silnie zredukowane (b. skrócone), a natomiast wybitnie wykształcone są ściany bipiramidy, skutkiem czego pokrój tych cyrkonów jest prawie elipsoidalny, zwłaszcza kiedy krawędzie są otoczone. Wielkość tych kryształów waha się od 0'14—0'36 mm. Oprócz cyrkonu występuje tu turmalin, w dwóch odmianach, różniących się wybitnie pleochroizmem: jedne posiadają w kierunku O barwę trawiastą, z odcieniem brunatno zielonym, w E prawie przezroczystą, a drugie w kierunku O barwę niebiesko-zieloną, a E blado zieloną. Wielkość ziarn turmalinu wynosi 0'10—0'12 mm. Występujące tu odmiany turmalinów są podobne do tych, które opisuje Radziszewski¹⁾, z kwarcytów dolnego kambru ze wschodniej części gór Świętokrzyskich. Rutyl występuje w drobnych wydłużonych ziarenkach o otoczonych krawędziach barwy czerwonej albo różowej. Ilmenit spotyka się bardzo rzadko w stanie świeżym zachowującym jeszcze kontury krystalograficzne, przeważnie jest on przeobrażony w leukoksen. Tytanit występuje w nieprawidłowych ziarnach i wykazuje pod mikroskopem charakterystyczny pokrój romboidalny, chropowatą i spękaną powierzchnią oraz miodowo-żółtą barwę. Niektóre wymienione minerały pokryte są delikatną obwódką tlenków żelaza rozpuszczalną w HCL.

¹⁾ P. Radziszewski: Przyczynek do petrografii dolnego kambru we wschodniej części Gór Świętokrzyskich. Spraw. Pol. Inst. Geol., tom IV, zeszyt 3—4, Warszawa 1928.

b) Kwarcyty.

Nad opisanymi piaskowcami spoczywają serje skał o podobnej budowie jak opisane powyżej piaskowce, lecz bardziej zbite i drobno ziarniste. Skały te nazywają się powszechnie kwarcytami. Występują one w kompleksach zbudowanych z cieńszych warstw leżących na sobie bezpośrednio bez żadnych wkładek ilastych. Wkładkami w postaci łupków ilastych oddzielone, są dopiero całe kompleksy warstw osiągające miąższość czasami do 3·5 m, a miąższość wkładek ilastych jest zmienna od kilku do kilkudziesięciu cm. Kwarcyty z warstw grubszych wykazują brak ciosu. Z cieńszych warstw przy większej staranności można wyciosywać kostki. Barwa poszczególnych kompleksów warstw kwarcytowych zwłaszcza grubszych nie jest jednolita, lecz widzimy w nich naprzemianległość warstw jasno-szarych z czerwonymi, albo czerwonych z białymi. Kwarcyt biały badany w płycie cienkiej pod mikroskopem wykazał mozaikową strukturę (fot. 3). Różnice między wielkościami ziarn kwarcu, który tu jest głównym składnikiem, naogół biorąc są nieznaczące. W pewnych partjach widzimy osadzenie się kwarcu warstewkowato (łupkowa budowa skały). Przeciętna wielkość ziarn kwarcu waha się między 0·17—0·20 mm, a zatem jest zbliżoną do piaskowców wyżej opisanych. Ziarna kwarcu cementują się w tej skale już to bezpośrednio co jest prawie powszechnym zjawiskiem, już to przez kwarzec regenerowany. Spajanie ziarn bezpośrednio odbywa się tu przeważnie przez zazębienie się obwódok regeneracyjnych, narastających na ziarnach, pierwotnie otoczonych. W niektórych przypadkach widać, że poszczególne ziarna zostały scementowane w ten sposób, że wypukłe krawędzie jednego osobnika wypełniają wklęsłości w osobniku drugim. W spoiwie widzimy obok kwarcu także łuseczki serycytowe, które otaczają dookoła poszczególne osobniki kwarcowe. Zdarzają się również partje w których spoiwie widzimy substancję ilastolimonityczną. Kwarcyt w starym łomie występuje w jednolitej ławicy 1·5 m grubej. Mikroskop wykazuje, że wielkość ziarn nie jest stała we wszystkich poziomach tej ławicy, a mianowicie: w spągu wynosi ona 0·13 mm, w środku 0·15 mm i w stropie 0·11 mm świadczy to, że materiał ten powstał pod wpływem zmiennych sił mechanicznych. Następnie widzimy, że ziarna kwarcu z warstw spągowych są bardziej popękane (fot. 4) aniżeli ziarna kwarcu w partjach środkowych i stropowych, ponadto wyróżniają się falistym znikaniem światła. Dla warstw z poziomów środko-

wych charakterystyczne jest występowanie spoiwa przeważnie złożonego z pyłu kwarcowego. Głębszych różnic mineralogicznych między warstwami z poziomów spągowych, środkowych i stropowych stwierdzić nie zdołałem. Wśród minerałów, które oznaczyłem po wydzieleniu w cieczach ciężkich szczególnie częstym jest cyrkon, turmalin, ilmenit i leukoksen. Występujący tu także rutyl posiada zabarwienie czerwone i tworzy kolankowate bliźniaki. Obok zielonych spotyka się także w barwach niebieskich turmaliny. Apatyt występuje w ilościach b. drobnych.

II. Badanie chemiczne kwarcytów.

Skład chemiczny kwarcytów przedstawia tabela 1, z której widzimy, że różnice w składzie chemicznym między kwarcytem szarym a białym są minimalne, większe natomiast między białym a czerwonym. W szarym kwarcycie daje się zauważyć nieco większą zawartość glinki, jak również obecność potasu, co by wskazywało na istnienie w warstwach kwarcytu szarego większej ilości cząstek ilastych (serycytowych). Ciężar właściwy kwarcytu białego i szarego jest prawie identyczny. Kwarcyt czerwony różni się od kwarcytów białego i szarego znacznie mniejszą zawartością SiO_2 , a większą Al_2O_3 , Fe_2O_3 , H_2O i CaO , a nadto obecnością FeO i alkaliów. Obecności FeO w kwarcycie białym i szarym stwierdzić nie zdołałem.

Tabela umieszczona na str. 71 przedstawia chemiczne analizy 3 różnych kwarcytów, a analiza kwarcytu czerwonego jest przeliczona na minerały występujące w tym kwarcycie.

III. Iły.

a) Ił zielony.

Ił zielony przedstawia w płycie cienkiej zbitą masę łusek kaolinowo-serycytowych, wśród których dostrzega się bardzo rzadko drobne ziarenka pyłu kwarcowego. Prócz kwarcu widzimy zatem mikę już to w postaci drobnych łuseczek, już to w formie blaszek jako muskowit. Biotytu w stanie świeżym niema. Uległ on widocznie rozkładowi, przechodząc już to w serycyt już to w nieforemne skupienia chlorytowe. Rzadko dostrzega się odłupki ortoklazu przeobrażonego w serycyt. Wyliczonego z analizy chemicznej albitu, anortytu, ani ich mieszanin nie widziałem, a zatem prawdopodobnie także uległy przeobrażeniu w serycyt. W pewnych miejscach zwłaszcza bliżej szczelin dostrzec można skupienia

TABELA I.
Analiza kwarcytów.

Kwarcyt	biały	szary	czerwony	Kwarcyt czerwony przeliczony na minerały	
SiO ₂	98,28%	98,02%	93,81%	ortoklaz	0,28
Al ₂ O ₃	0,63	1,09	2,44	albit	0,15
Fe ₂ O ₃	0,35	0,38	1,62	apatyt	0,06
P ₂ O ₅	0,02	0,02	0,04	anortyt	0,56
TiO ₂	0,05	0,04	0,08	chloryt	0,23
ZrO ₂	—	—	0,03	ilmenit	0,06
FeO	—	—	0,05	limonit	0,50
CaO	0,12	0,18	0,35	cyrkon	0,03
MgO	0,07	0,08	0,10	kaolin	5,00
K ₂ O	—	0,01	0,05	kwarczec	93,00
Na ₂ O	—	—	0,02		
H ₂ O	0,32	0,30	0,99		
H ₂ O	0,06	0,40	0,27		
	99,90%	100,16%	99,85%		99,87%
Cięż. własc.	2,6501	2,6451	2,5973		

kalcytu, które swoją wysoką dwójłomnością łatwo wyróżniają się od otaczającej masy kaolinowej. Skupienia te są zabarwione zazwyczaj na brunatno od związków żelaza.

b) Ił czerwony.

Mikroskopowy obraz iltu czerwonego nie różni się wiele od zielonego z tym tylko, że widzimy w nim częściej występujące konkrecje przekrystalizowanej krzemionki. Konkrecje takie oznaczają się agregatowem zaciemnieniem światła. W porównaniu z iltm zielonym mamy tu częstsze występowanie związków żelaza, głównie limonitu. Muskowit występuje tu podobnie jak w iltm zielonym w postaci wydłużonych blaszek, a czasami tworzy większe skupienia. Blaszkki muskowitu są przeważnie powyginane. Większą

ilość krzemionki w ile czerwonym należy przypisać większej ilości pyłu kwarcowego. Z minerałów ciężkich, tak w ile zielonym jak i czerwonym, pierwsze miejsce zajmuje cyrkon, który jest wykształcony podobnie jak w piaskowcach i kwarcytach. Często uległ on korozji. Turmalinów podobnie jak w piaskowcach mamy także 2 odmiany t. j. zieloną i niebieską. Kryształy są zazwyczaj otoczone. Rutyl występujący w iłach, posiada zabarwienie czerwone i tworzy kolankowate bliźniaki. Poza tem występuje jeszcze ilmenit, leukoksen i apatyt.

Badanie chemiczne iłów.

Skład chemiczny zielonych i czerwonych iłów czytamy w załączonej tabeli II i III.

TABELA II.

Ił zielony.

Analiza ryczałtowa %		Przelicz. na 100%	Stosunki cząsteczk.	Przeliczona na % min.	
SiO ₂	52,57%	54,20	0,9018	ortoklaz	0,86
Al ₂ O ₃	30,44	31,00	0,3056	albit	1,78
Fe ₂ O ₃	4,66	4,68	0,0292	kalcyt	0,84
FeO	0,44	0,44	0,0061	apatyt	0,07
TiO ₂	0,93	0,93	0,0118	anortyt	1,71
P ₂ O ₅	0,05	0,05	0,0003	chloryt	2,50
CaO	0,96	0,96	0,0171	ilmenit	0,73
MgO	0,93	0,93	0,0232	rutyl	0,34
K ₂ O	0,17	0,17	0,0018	limonit	1,73
Na ₂ O	0,23	0,23	0,0037	kaolin	51,26
CO ₂	0,39	0,39	0,0088	kwarczec	31,10
+ H ₂ O	5,95	6,02	0,3391	alofan	6,81
- H ₂ O	2,26	—	—		
99,98%		100,00%	1,6485	99,73%	

TABELA III.
Ił czerwony.

Analiza ryczałtowa %		Przelicz. na 100%	Stosunki cząsteczk.	Przeliczone na % min.	
SiO ₂	62,17	63,67	1,0560	ortoklaz	0,43
Al ₂ O ₃	20,84	21,32	0,2086	albit	1,36
Fe ₂ O ₃	5,05	5,11	0,0320	kalcyt	0,74
FeO	0,25	0,25	0,0034	apatyt	0,07
TiO ₂	1,01	1,01	0,0126	anortyt	1,66
P ₂ O ₅	0,05	0,05	0,0003	chloryt	2,34
CaO	0,83	0,84	0,0145	ilmenit	0,39
MgO	0,80	0,81	0,0200	rutyl	0,54
K ₂ O	0,13	0,13	0,0013	limonit	1,97
Na ₂ O	0,18	0,18	0,0029	kaolin	47,78
CO ₂	0,28	0,28	0,0063	kwarczec	41,21
+ H ₂ O	6,07	6,22	0,3455	alofan	1,44
- H ₂ O	2,30	—			
99,96%		100,00%	1,7034	99,83%	

Jeżeli porównamy analizy iłu czerwonego i zielonego, to widzimy, że różnica w składzie chemicznym leży tylko w SiO₂, Al₂O₃ i Fe₂O₃ natomiast reszta pierwiastków jest mniej więcej w takich samych ilościach w obu iłach. Minerale wyliczone z analizy chemicznej zostały stwierdzone przez badanie mikroskopowe z wyjątkiem skaleni, które znaleziono w stadjum silnego rozkładu.

Z podanego na wstępie tej pracy opisu ułożenia warstw kwarcytów spiriferowych wynika:

1) Kwarcyty występują w ławicach naprzemian z warstwami łupków ilastych lub bardziej piaszczystych. Wielkość ziarn kwarcu, który jest wyłącznym niemal składnikiem kwarcytów, nie jest jednakowa we wszystkich poziomach danej ławicy kwarcytu, lecz zmienia się od spągu do stropu. Stosunkowo małe różnice wiel-

kości ziarn w kwarcytach jakoteż międzyległe wśród nich warstwy ilaste, świadczą o spokojnych dopływach materiałów, oraz o mało zaburzonych warunkach sedymentacji tych utworów.

2) Struktura kwarcytów jest przeważnie ziarnista. Polega ona na tem, że poszczególne ziarna kwarcu zazębiają się ze sobą wzajemnie, a w niektórych miejscach tworzą zespoły wykazujące tendencję do ułożenia warstwowego. Spoiwa w postaci kwarcu wtórnego jest bardzo niewiele. Strukturą swoją jak i przestrzennem rozmieszczeniem, to jest teksturą, ziarna kwarcu zbliżają się bardzo do kwarcytów z Krummendorfu opisanych przez F. Drescher'a¹⁾.

3) Dalszą ważną cechą charakterystyczną dla kwarcytów jest całkowity brak w ich spoiwie kalcytu. Jeżeli w pewnych (zresztą bardzo rzadkich miejscach) minerał ten występuje to jedynie jako wtórny minerał szczelinowy, tylko w iłach kalcyt da się wykryć zarówno chemicznie jak i mikroskopowo.

4) Z minerałów ciężkich, znalezionych w kwarcytach, dominuje: cyrkon, turmalin, rutil ilmenit, rzadziej tytanit, jako minerały oznaczające się dużą twardością i odpornością na działanie ośrodków transportowych. Minerałów ciężkich jak np. takich które opisuje Radziszewski z piaskowców dolnego kambru, nie widziałem.

5) A. Morawiecki²⁾ w swej pracy o kwarcytach Łysogórskich pisze, że „proces powstawania kwarcytów był naogół mało skomplikowany“. Przyjmuje, że luźny piasek kwarcowy został spojony koloidalną krzemionką, która później uległa krystalizacji. Krzemionka pochodzić mogła wedle tegoż autora z rozkładu alkalicznych krzemianów zawartych w roztworach wodnych. Według prac Corrensa³⁾, Kaizera⁴⁾, Burre'go⁵⁾ z polskich prof. Kreutza⁶⁾

¹⁾ F. Drescher: Ueber Quarzgefügeregelung im Dattelquarzit von Krummendorf (Schlesien) Min. und Petr. Mitteilungen. Bd. 42, str. 217.

²⁾ A. Morawiecki: Przyczynek do znajomości kwarcytów Łysogórskich. Archiwum Mineral. Tow. Naukowego Warszawskiego, Tom III (1927).

³⁾ C. Correns: Ueber Verkieselung von Sedimentgesteinem. N. Jhrb. f. Mineral. Bd. L. II, Beilage Bd. Abt. II. 1923.

⁴⁾ E. Kaiser: Kaolinisierung und Verkieselung als Verwitterungsvorgänge in der Namitwüste Südafrikas. Ztsch. f. Krist. Bd. L. VIII. 1923.

⁵⁾ O. Burre: Das Oberoligocen u. die Quarzitlagerstätten unmittelbar östlich des Siebengebirges. Archiv für Lagerstättenforschung Heft 47, Berlin 1930.

⁶⁾ St. Kreutz et A. Gaweł: Essais d'une caractéristique des roches dans le profil Borysław—Mroźnica—Schodnica. — Mém. de la 1-ère réunion de l'Assoc. Carpatique en Pologne, Varsovie 1927.

OBJAŚNIENIA DO FOTOGRAFIJ.

- Fot. 1) przedstawia: szczeliny przerywające ziarna kwarcu, wypełnione substancją limonityczno-manganową, pow. 30 X,
Fot. 2) „ wstęgi psyломelanu, pow. 30 X,
Fot. 3) „ ziarnista struktura kwarcytu z Zagnańska, Nikole X, pow. 30 X,
Fot. 4) „ spękanie ziarn kwarcu z warstw spągowych ławicy. Nikole X, pow. 60 X.



Fot. 1.



Fot. 2.



Fot. 3.



Fot. 4.

i Gawła pochodzenie krzemionki spajającej piaski, dopatrywać należy się w następujących procesach:

a) kaolinizacji glinokrzemianów (skaleni) zawartych w łupkach, w czasie której uwalnia się krzemionka i przenika do poziomów głębszych,

b) rozpuszczaniu przez roztwory alkaliczne iłu kwarcowego (Quarzion) towarzyszącemu zazwyczaj materiałowi grubszeemu (piazyszczystemu), a później wytrąceniu krzemionki przez roztwory kwaśne (nasycone np. CO_2),

c) z planktonu organicznego.

W naszych rozważaniach sylikfikacji kwarcytów ze Zagnańska musi być brany przedewszystkiem pod uwagę przypadek a), bo widzimy tu naprzemianległość kwarcytów z łupkami. Popiera ten pogląd obecność autogenicznego kwarcu, którego genezę należałoby przypisać kaolinizacji skaleni jak to widzieliśmy przy opisie iłu czerwonego. Pogląd b) jest również prawdopodobny, co do c) dowodów dać nie mogę.

Panu Prof. Dr. Z. Rozenowi serdecznie dziękuję za kierownictwo i wskazówki przy wykonywaniu niniejszej pracy, a p. Dr. I. Kuhlowi za pomoc przy badaniach mikroskopowych.

Zusammenfassung.

Der Verfasser hat die Quarzite von Zagnańsk sowohl chemisch als auch mikroskopisch bearbeitet, welche dort als Bänke abwechselnd mit Tonschichten (Abb. 1) vorkommen.

Ihre Struktur entspricht überwiegend einem Felsquarzit (Fot. 3). Einzelne Quarzkörner sind mit einander verzahnt. Sekundärquarz als Bindemittel ist ziemlich selten. Kalzit ist im Bindemittel nicht vorhanden.

Als schwere Mineralien sind Zirkon, Turmalin, Rutil, Ilmenit, seltener Titanit vorhanden.

Die Entstehung der Kieselsäure, welche die Körner bindet, kann durch die Kaolinisierung der Schiefer erklärt werden. Diese Ansicht findet eine Unterstützung in der Anwesenheit von sekundärem Quarz im Schiefer. Nämlich während der Kaolinisierung entstehen alkalische Lösungen die auf den feinkörnigen Quarzsand wirken und ihn zum Teil in die Lösung aufnehmen.

Aus diesen Lösungen kann eine saure Wirkung, z. B. von Kohlensäure, die Ausscheidung von Kieselsäure verursachen.

Es wurden 3 chemische Analysen von Quarzit (Seite 71) und 2 Analysen von Ton (Seite 72, 73) ausgeführt. Die fotogr. Bilder zeigen die Struktur (3), Psylomelanbänder im Quarzit (2), Spaltenausfüllungen durch Limonit in gesprungenen Quarzkörnern (1) und charakt. Spaltung von Quarzitkörnern im Liegenden der Quarzitbänke.

*Zakład Mineralogji i Petrografji
Akademji Górniczej w Krakowie.*

W. Krach.

Zmienność gatunku *Pectunculus pilosus* L. z miocenu polskiego.

Biometrische Studien über die Art *Pectunculus pilosus* L. aus dem polnischen Miocän.

W dzisiejszym stanie nauki o dziedziczności i zmienności, przy ustalaniu gatunków coraz częściej uciekać się musimy do pomocy biometrii, tak przy badaniu faun żyjących, jak też i wymarłych. Koniecznym do tego celu jest zebranie bardzo wielkiej ilości okazów i dobre zachowanie materiału. Tym wymogom odpowiadał w zupełności, przez szereg lat gromadzony z obszaru Polski, zbiór paleontologiczny okazów gatunku *Pectunculus pilosus* Lin. prof. W. Friedberga, któremu na tem miejscu dziękuję za oddanie mi zbioru do opracowania i za wszelką przytem pomoc; dziękuję również p. doc. F. Biedzie za wskazówki przy pracy.

Nim przejdę do właściwej części, przypomnę pokrótce, jak się przedstawiała w literaturze sprawa *P. pilosus* L. Linneusz wyróżnił dwa gatunki dziś żyjące, a więc *P. pilosus* w morzu Śródziemnem i *P. glycymeris* w Atlantyku. W literaturze paleontologicznej spotyka się formy miocenijskie podobne do nich, wyróżniane przez Eichwalda, Dubois'a, Puscha pod różnymi nazwami, jednak M. Hoernes w swojej monografii mięczaków miocenu wiedeńskiego jest zdania, że należy te formy połączyć pod nazwą *P. pilosus*, podziela przytem zdanie Deshayes'a, że nie można odróżnić żyjących okazów gatunków *P. pilosus* i *P. glycymeris* od miocenijskich. Hilber idąc za Reeve'm podtrzymuje wyróżnienie wspomnianych gatunków, Sacco zaś przyj-

muje istnienie *P. glycymeris* wyłącznie jako formy dziś żyjącej w Atlantyku, następnie wyróżnia *P. pilosus* s. str. gatunek żyjący tak w miocenie jak i dziś, wreszcie opisuje pod nazwą *P. bimaculatus* formy duże, które były opisywane przez dawniejszych autorów jako *P. pilosus*, *P. glycymeris* i pod innymi nazwami. W Polsce za Hilberem wyróżniano *P. pilosus* (formy równoboczne) i *P. glycymeris* (formy nierównoboczne), chociaż ostatnio ujawnia się tendencja uznawania istnienia tylko *P. pilosus*, ponieważ istnieją przejścia pomiędzy okazami okrągłymi a nierównobocznymi; tak oznaczył okazy swego zbioru prof. Friedberg.

Zadaniem mojem będzie właśnie ustalić, czy w zbiorze, który mam do dyspozycji, znajduje się jeden czy dwa gatunki. Oczywiście wszelkie wyniki opieram wyłącznie na materiale pochodzenia polskiego, dlatego wyników tych nie mogę stosować do okazów zagranicznych, ponieważ nie rozporządzam większą ich ilością. Z tych samych powodów nie zostanie rozstrzygnięty stosunek mioceńskich form do dziś żyjących.

Wiemy już z nauki o dziedziczności i zmienności form żyjących, jak niestałym i względnym jest pojęcie gatunku, wobec własności organizmów do tworzenia nowych form drogą skokową, wobec dziedziczących się cech genetycznych, czy też dziedziczących się, lub nie, cech nabytych pod wpływem środowiska. Jeżeli zespół żywych okazów nasuwa bardzo wiele trudności w śledzeniu procesów zmienności w odróżnianiu i nazywaniu form różnych odmianami, czy gatunkami, to tem większe trudności napotyka się przy rozpatrywaniu tych zjawisk w paleontologii, gdzie ma się do czynienia jedynie z twardym szkieletem wewnętrznym, lub zewnętrznym. Tu odróżnienie fenotypów od genotypów jest rzeczą niemożliwą, to też nazwy systematyczne są mniej pewne, niż u form żywych.

W naszym materiale widzimy też zmienność w kształcie skorup np. ich wielkość, skrzywienie i t. p. Materiał ten liczy przeszło 1000 okazów, a pochodzi z 11 miejscowości Wołynia i Podola. Daje się zauważyć wielka rozpiętość zmienności poszczególnych znamion, ujawniająca się u tych form. Jeżeli weźmiemy pod uwagę tylko samą cechę wysokości, to dla okazów z Hołdów nie przekracza ona 28 mm, u okazów z innych miejscowości jak z Oleśka, Szuszkowiec, Podhorzec, Żukowiec, Zalesiec dochodzi do 67 mm, wreszcie okazy ze Zborowa i Tarnopola są najwyższe, bo dochodzą do 80 mm. Borki Wielkie mają okazy podobnie

jak Hołdy do pewnego stopnia karłowate, bo większość dochodzi do 48 mm, a tylko 1 okaz z tego zespołu jest 58 mm wysoki.

Praktyczne wskazówki dostosowania w pomiarach biometrycznych zasady Quetelet'a do paleontologii podaje Wedekind¹⁾; jednak, jak następnie wykazał Klähn²⁾, metoda i wnioski tego autora często prowadzą na błędne drogi. Wystarczy tu nadmienić, że wykres krzywej opiera się tylko na jednej cesze i nie uwzględnia wieku osobników, a dwuszczytowa krzywa nie może nas uprawniać bynajmniej do wniosku, że mamy do czynienia z dwoma rasami, czy gatunkami, gdyż, jak wykazał Bateson³⁾, można ją otrzymać, jeżeli część obserwowanych osobników podlegała innym warunkom bytu. Chociaż Klähn nie odmawia wartości krzywej Queteleta, jednak nazywa ją tylko ostateczną „Stichprobe“. Daleko większe znaczenie ma według niego korelacja cech, czyli współzależność cech, ujawniająca się w miarę wzrostu osobników. Praktycznie wystarczy obserwowanie korelacji dwóch lub trzech cech i przedstawienie jej przy pomocy tabel i wykresów. Należy jeszcze wspomnieć, że praktyczną metodę wykazania korelacji trzech cech przy pomocy modelu i tabeli podaje Kirchner⁴⁾. Wadą tej metody jest to, że pomija się przy tem ilość osobników.

Przy pomiarach trzymałem się metody Klähna. Najważniejsze pojęcia przy pomiarach biometrycznych podane przez niego, a oparte na dziele Johansena⁵⁾ są: *a*) korelacja i związane z nią *b*) rozpiętość zmienności (Variationsbreite) i *c*) średnia wartość (Mittelwert). Klähn uwzględnia jeszcze pojęcie wielkości procentowej, lecz uważa, że nie jest ono konieczne, wobec czego pomijam je. Trzymając się zasady ujęcia jak największej ilości cech liczbowo, pomierzyłem u okazów z dokładnością do 0.5 mm: wysokość (*w*), długość (*d*), oddalenie szczytu od przodu skorupy (*o*), grubość (*g*), wysokość arei (*wa*), długość arei (*da*). Ażeby przytem uzyskać jaknajwiększą dokładność liczbową, wzięłem za punkt wyjścia przy mierzeniu górną krawędź

¹⁾ Wedekind: Über die Grundlagen und Methoden der Biostratigraphie. Berlin 1916.

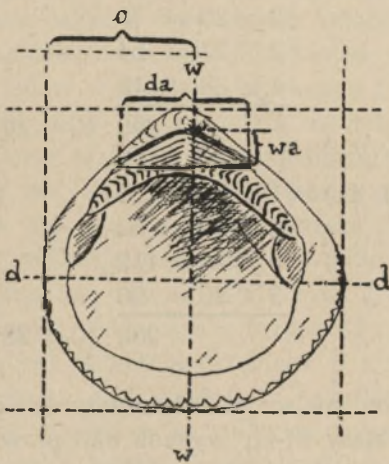
²⁾ Klähn, Der Wert der Variationsstatistik für die Paleontologie. Ber. naturf. Ges., Freiburg in Br., Bel. 22, 1920.

³⁾ Klähn, l. c. str. 21.

⁴⁾ H. Kirchner: Modell zur Veranschaulichung variationsstatistischer Untersuchungsergebnisse, Pal. Zeitschr. Bd. 13. Berlin 1931.

⁵⁾ Elemente der exacten Erblichkeitslehre. Jena 1926.

brzegu zamkowego (dolna krawędź arei). Rysunek 1 jasno przedstawia te wielkości po uprzednim zorjentowaniu małża w prostokącie, którego dwa boki są równoległe do górnej krawędzi zamkowej. Z tych pomiarów cech wykazałem zachowanie się korelacji: 1) wysokości i długości skorupy ($w:d$), 2) wysokości i grubości ($w:g$), 3) długości i oddalenia szczytu od przodu ($d:o$), 4) wysokości arei i długości arei ($wa:da$). Przytoczenie wszystkich pomiarów i tabel zajęłoby zawiele miejsca i byłoby może suchem zestawieniem, przeto podaję tylko w zestawieniach II a, III a, IV a, dla okazów z danych miejscowości, średnie wartości klasowe z poszczególnych cech t. zw. wskaźniki (Indices) w danych klasach, a więc sw (średnia wartość z wysokości), sd (średnia wartość z długości), sg (śr. wart. z grubości), so (śr. wart. z oddalenia szczytu od przodu skorupy), dalej S czyli średnie wartości ze stosunku obydwu cech w każdej klasie (Korrelationssteilkoeffizient) i średnie wartości wszystkich S , a mianowicie ΣS (Korrelationskoeffizient). Na podstawie tych zestawień wyrysowane zostały tabele II b, III b, IV b, przedstawiające graficznie rozmieszczenie osobników w obrębie



Rys. 1.

t. zw. poprzecznej korelacji (quere Korrelationsbreite). Dla przykładu natomiast podaję szczegółową tabelę (tab. I.) rozmieszczenia okazów z Szuszkowiec w obrębie klas, biorąc pod uwagę stosunek wysokości (w) do długości (d), przyczem dla skrócenia tabeli pomijam klasy skrajne. W poziomym kierunku zaznaczona jest na tabeli wysokość, w pionowym długość w milimetrach. Jeżeli okaz jest np. 35 mm wysoki, a 34 mm długi, wówczas wykreślone rzędne z tych punktów wyznaczą ściśle miejsce na polu tabeli, w które następnie wpisuje się ilość osobników, odpowiadającą tym dwu cechom. Tak wyznaczone miejsca dla wszystkich okazów wskażą obrazowo ogólne ich ugrupowanie od okazów małych do większych (dorosłych). Tłumaczenie okazów małych za młode nasuwa się samo przez się i musi nam wystarczyć w pa-

—

leontologii, jeżeli te małe okazy znajdujemy razem z większemi w tej samej odkrywce, młode zresztą odznaczają się niedorozwojem cech innych. Całe pole tabeli zostało podzielone na klasy, jednakowo wielkie dla cech wysokości jak i długości. Sumując z poszczególnych klas ilość okazów tak w kierunku poziomym, jak i w pionowym, otrzymamy szereg Quetelet'a. Z każdej klasy oblicza się teraz wartości średnie S (Korrelationsteilkoefizient), na które składają się średnie wartości, czyli wskaźniki (Indices) sw i sd obydwu cech:

$$\begin{aligned}
 sw_3 \text{ (średnia wartość z wysokości kl. III.)} &= 1 \times 25 = 25 \\
 &3 \times 26 = 78 \\
 &2 \times 27 = 54 \\
 &4 \times 28 = 112 \\
 \hline
 &269 : 10 = 26\cdot9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 sd_3 \text{ (średnia wartość z długości kl. III.)} &= 1 \times 26 = 26 \\
 &2 \times 27 = 54 \\
 &4 \times 28 = 112 \\
 &3 \times 30 = 90 \\
 \hline
 &282 : 10 = 28\cdot2
 \end{aligned}$$

Wskaźniki 26·9 i 28·2 wskażą nam miejsce, w którym leży średnia wartość korelacyjna klasy III-ej; wypada ono prawie w środku pola klasy (zaznaczono na tabeli tłustym drukiem). Jeżeli przyjmiemy w za cechę nadrzędną, a d za podrzędną, to stosunek $sw:sd$ daje określenie tej wartości $S_3 = 0\cdot95$. Obliczenia dla innych klas dadzą:

$sw_4 = 30\cdot31$	$sd_4 = 30\cdot96$	$S_4 = 0\cdot97$
$sw_5 = 34\cdot60$	$sd_5 = 35\cdot26$	$S_5 = 0\cdot98$
$sw_6 = 38\cdot69$	$sd_6 = 39\cdot00$	$S_6 = 0\cdot99$
$sw_7 = 42\cdot35$	$sd_7 = 43\cdot00$	$S_7 = 0\cdot98$
$sw^8 = 46\cdot53$	$sd_8 = 47\cdot00$	$S_8 = 0\cdot98$

Widzimy, że wskaźniki sw i sd w każdej następnej klasie stopniowo rosną. Ilość osobników do pewnej klasy wzrasta do maximum, poczem opada. Dalej, zgodnie z interpretacją Klähna, liczby, które znajdują się w poszczególnych klasach na lewo od linii pionowej przechodzącej przez sw , wyrażają, ile osobników

wymiera przed osiągnięciem średniej wartości klasowej pod względem wysokości, a ile przekracza ją. Liczby, leżące ponad linią poziomą przechodzącą przez sd , wyrażają, ile osobników wymiera przed dojściem do średniej wartości klasowej pod względem długości, a leżące pod tą linią, ile ją przekracza w danej klasie. Wszystkie S wypadają mniejwięcej wpośrodku pola każdej klasy; gdybyśmy je połączyli linią, wówczas da nam ona obraz istnienia korelacji między cechami wysokości i długości. Jeżeli zsumujemy S z wszystkich klas, a następnie podzielimy przez ilość klas, to otrzymamy przeciętną wartość ΣS (Korrelationskoeffizient). Dla zespołu z Szuszkowiec wynosi ona 0.97. Punkty S można otrzymać także w inny sposób, mianowicie łącząc linjami równoległymi najdalej na zewnątrz wysunięte stanowiska okazów na tabeli, a następnie wykreślając przekątnie z naprzeciwległych kątów pola każdej klasy (dla przykładu na tabeli I w klasie VI-ej). Punkty przecięcia przekątni będą idealnymi S , które po połączeniu dadzą linię prostą. Tym sposobem można uzupełnić S w razie braku okazów w której z klas. Wspomniane linje równoległe, biegnące skośnie, ograniczają przestrzeń na jakiej rozrzucone są osobniki, wyznaczają one t. zw. rozpiętość poprzeczną (quere Korrelationsbreite). W rezultacie rozpiętość całej zmienności korelacyjnej (określonej długością przebiegu S i równoległymi), rozpiętość poprzeczna, przebieg S i wartość ΣS określają nam zachowanie się zespołu z Szuszkowiec w korelacji $w:d$. Zmienność dla tego zespołu będzie jeszcze bardziej ustalona, jeżeli w ten sam sposób przeprowadzimy korelację innych cech. Wystarczy teraz podać wyliczenia podobne dla zespołów z innych miejscowości i obserwować zachowanie się tych wartości w porównaniu ze sobą.

Z podanych obliczeń dla innych zespołów (tab. II a) wynika, że rozpiętość zmienności korelacyjnej $w:d$ jest prawie jednakowa dla Oleska, Szuszkowiec, Podhorzec, Żukowiec, Zalesiec, zmniejsza się dla Poczajowa, Jasionowa, Borek Wielkich. Uznajmy te zespoły za grupę A ; następny zespół z Hołdów wykaże bardzo małą rozpiętość w porównaniu z A , nazwijmy tą grupę B ; zaś grupą C nazwać można zespoły z Tarnopola i Zborowa, mają bowiem wspólną, lecz większą od innych rozpiętość $w:d$. Pozatem z wykresu II b wynika, że poprzeczna korelacja grupy B mieści się w zupełności w A , lecz dla C leży nieco inaczej; również S dla tej ostatniej grupy w klasach wyższych ma większe wahania. Nawiązując teraz do definicji gatunku podanej przez Klähna widzimy, że korelacja

$w:d$ potwierdza przynależność wszystkich okazów do jednego gatunku, wyrażonego w grupie A, ponieważ wszystkie wartości S są prawie wspólne. Według tegoż autora przy odmiennym gatunku odpowiednie S danej grupy powinny leżeć poza granicami grupy A. W naszym wypadku obserwujemy wprawdzie pewne przekroczenie granic grupy A przez część osobników grupy C. Być może z jednej strony, że przekroczenie to spowodowane jest małą ilością

kł.	III	IV	V	VI	VII	VIII																					
mm	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	w		
III	25																									9	
	26	1																									
	27	1	1																								
	28	1	1	2	1	1																					
IV	29				3																						26
	30		1	2	1	1	1																				
	31				1	0	1	1																			
	32					4	3	1																			
	33						4	5	1																		
V	34								1	1	2																43
	35								2	1	7	4	3														
	36								2	2	2	2															
	37									3	4	1	2														
VI	38										1	3	6	1													53
	39										1	1	3	2	3												
	40											3			5	6	4										
	41													1	5	2											
VII	42																	4	3	1							34
	43																		1	3		1					
	44																			2	4	1	1				
	45																				2	1	1				
VIII	46																					1	2	1	0		15
	47																						1	2			
	48																								3		
	49																										1
	50																										1
d		10																									11

Tab. I.

Korelacja wysokości (w) i długości (d) } Szuszkowce.
 Korrelation von Höhe (w) und Länge (d) }

okazów w danych klasach i niewątpliwie przy większej ich ilości S przesunęłoby się ku środkowi. Jednak być też może, że mamy tu do czynienia z formami przejściowymi do innego gatunku, względnie z odmianą. Okazy z grupy C mają wąską poprzeczną korelację i krótką rozpiętość i dlatego możnaby je również nazwać odmianą. Karłowatość ich jest może spowodowana odmiennym wykształceniem facji (w danym wypadku facja jest więcej marglowa, a nie piaszczysta jak w innych miejscowościach).

W korelacji wysokości i grubości $w:g$, rozpiętość jest ta sama jak poprzednio (tab. III a). Wskaźniki sw i sg potwierdzają, że

między temi cechami istnieje korelacja, że w miarę wzrostu osobników rośnie grubość, to też S poszczególnych klas i ΣS wszystkich zespołów waha się około liczby 3. Nieco większą stosunkowo grubość mają okazy z Podhorzec, Hołdów, Zborowa i Tarnopola. Wyrazem tych stosunków jest wykres III b, gdzie poprzeczna korelacja jest prawie zgodna, lecz S dla grupy C przebiega inaczej niż w grupie A , co przemawia za wyodrębnianiem się odmiany C . Grupa B nadal zachowuje się swoiście. Korelacja długości i oddalenia szczytu od przodu $d:o$ (tab. IV a i IV b) daje znowu pojęcie o zmienności kształtów, mianowicie wykazuje przejścia od form okrągłych do skrzywionych. Najsilniej przekrzywione wtył (część tylna skorupy dłuższa niż przednia) będą leżały bliżej górnej granicy korelacji poprzecznej, przekrzywione do przodu (część przednia skorupy dłuższa niż tylna) bliżej dolnej granicy, okrągłe zaś będą leżały wpośrodku. Wskaźniki sd i so (tab. IV a) rosły stopniowo z wielkością, określając przebieg S wspólny dla grupy A , znowu odmienny dla C . Zwłaszcza okazy z Tarnopola w wyższych klasach mają to S przechodzące nawet poza granice poprzecznej korelacji grupy A , a łącznie z tem i granice dla tych okazów zajmują większą przestrzeń (są to okazy duże i silnie wtył przekrzywione).

Jak było do przewidzenia istnieje również korelacja wysokości arei (wa) i długości arei (da); w miarę wzrostu osobników rosła odpowiednio wskaźniki swa i sda , dlatego uważam za zbyteczne podawanie tabel. U młodych okazów jest wa stosunkowo mniejsza niż u starych. Wszystkie zespoły mają średnią wartość S prawie wspólną, z wyjątkiem zespołów z Oleska, Szuszkowiec i Podhorzec, które mają wysokość arei największą. Granice poprzecznej korelacji naogół bieżą zgodnie, chociaż dla Zborowa i Tarnopola są szersze, w związku z większymi okazami. Wszystkie linje przebiegu S mieszczą się całkowicie w obrębie granic poprzecznej korelacji. Korelacja ta więc potwierdza również przynależność wszystkich okazów do jednego gatunku. Poprzestaję na podanych korelacjach, inne bowiem korelacje jak np. $wa:w$, $wa:d$, $da:g$ i t. p. będą, jak należy przewidywać, zgodne.

Mamy tu więc do czynienia z jednym gatunkiem *Pectunculus pilosus* L., nazywam go tak, ponieważ, przeważają formy okrągławe. Wyodrębnia się odmiana C w wyższych klasach korelacyjnych. Nie można przypuścić, ażeby fakt znajdowania tak dużych osobników był tylko zbiegiem okoliczności, który nie zachodził

w innych miejscowościach, gdyż zbiory były gromadzone przez długie lata i stale brak dużych okazów w innych miejscowościach. Z drugiej strony jednak, te wielkie okazy w innych cechach nie wykazują znamiennych różnic od typowych okazów grupy *A*. Mniej pewnie można mówić o odmianie *B*, bo jakkolwiek wartości biometryczne są tu swoiste, okazy bowiem odznaczają się karłowatością, lecz poza tem w obserwowanych cechach niewiele różnią się one od młodych (małych) okazów z innych miejscowości. Korelacja wykazała również, że skrzywienie skorup nie jest cechą stałą, że istnieją przejścia od form okrągłych do przekrzywionych. Także reszta cech tych okazów nierównobocznych jest naogół zgodna z takimiż cechami okazów okrągłych, niema przeto racji wyróżnianie odrębnych gatunków *P. pilosus* i *glycymeris* L.

Z Zakładu Paleontologicznego U. J.

Zusammenfassung.

Der Verfasser hat die Art *Pectunculus pilosus* L. biometrisch bearbeitet und hatte dabei eine reiche Sammlung, die überwiegend im Besitz von Prof. W. Friedberg ist, zur Verfügung. In dieser Sammlung sind die Exemplare, welche in Polen bisher als *Pectunculus glycymeris* L. (ungleichseitige Schalen) und *P. pilosus* L. (gleichseitige Schalen) unterschieden wurden unter dem Namen *P. pilosus* L. zusammengefasst.

Meine Aufgabe beruhte auf der Entscheidung, ob das früher übliche Abtrennen beider Formen recht war oder nicht. Da ich nur Exemplare aus dem polnischen Miocän zur Verfügung hatte, betreffen die Ergebnisse dieser Arbeit vorläufig nur dieses Material. Ich bediente mich der Methode Klähns¹⁾. Nachstehende Eigenschaften wurden mit einer Genauigkeit bis 0.5 mm gemessen: 1) Höhe der Schale (*w*), 2) ihre Länge (*d*), 3) Dicke (*g*), 4) Entfernung des Wirbels von der Vorderseite der Schale (*o*). Ich habe die Korrelation folgender Eigenschaften nachgewiesen: *w* : *d* (Taf. I, II a, II b), *w* : *g* (Taf. III a, III b), *d* : *o* (Taf. IV a, IV b). Es wäre schwer in dieser Sammlung ungleichseitige und gleichseitige Exemplare von einander zu trennen, da die Unterschiede oft sehr gering sind, deshalb sind auch die Tabellen gemeinsam für beide Formen, für

¹⁾ Klähn: Der Wert der Variationsstatistik für Paläontologie. Ber. naturf. Ges., Freiburg in Br., Bd. 22, 1920.

jede Lokalität gesondert, verfasst. Aus der Tafel II a und II b geht hervor, dass man in unserem Material 3 Gruppen unterscheiden kann, die gemeinsame Variationsbreite $w:d$ haben. Da alle sw , sd (Mittelwerte von Höhe und Länge), S („Korrelationsteilkoeffizienten“ von $sw:sd$), ΣS („Korrelationskoeffizienten“ von S), für alle Gruppen fast gemeinsam sind, kann man nur von einer Art sprechen. Man könnte höchstens eine Varietät (Gruppe C, Exemplare von Zborów und Tarnopol) ausscheiden, aber nur für Exemplare höchster Klassen, die eine andere „quere Korrelationsbreite“ und einen anderen Verlauf von S haben. Dasselbe kann man kaum von der Gruppe B (Population von Hołdy) sagen, da die Kleinheit der hierher gehörenden Exemplare vielleicht durch mergelige, nicht sandige, Fazies bedingt ist. In der Korrelation von Höhe und Dicke ($w:g$) bestätigen die Mittelwerte von sw und sg , dass zwischen diesen Eigenschaften ein Zusammenhang vorhanden ist. Mit dem Wachstum des Individuums wächst die Dicke, weshalb, auch die Mittelwerte einzelner Klassen und ΣS aller Populationen um die Zahl 3 sich gruppieren (Taf. III a). Auch die quere Korrelationsbreite ist fast übereinstimmend, aber der Verlauf der S für die Gruppe C ist ein anderer, als in der Gruppe A, was für die Ausscheidung der Varietät C verwendet werden kann. Die Korrelation von Länge und der Entfernung des Wirbels von vorne ($d:o$) zeigt den Übergang von runden zu ungleichseitigen Formen. Die am stärksten nach hinten verlängerten Exemplare, liegen näher der oberen Grenze der queren Korrelationsbreite, die nach vorne verlängerten — näher der unteren Grenze und runde in der Mitte. Mit der Grösse, wachsen sw und so , den gemeinsamen Verlauf der S für die Gruppe A bestimmend. Bei den Exemplaren von Tarnopol (Gruppe C) liegen in den höheren Klassen diese S sogar jenseits der Grenze der queren Korrelationsbreite. Weitere Korrelationen sind überflüssig, weil sie gewiss mit den untersuchten übereinstimmen würden. Wir können deshalb nur eine Species *P. pilosus* ausscheiden. Die Varietät B ist unsicher. Zu ihr gehören Zwergexemplare, welche den jüngeren Exemplaren anderer Lokalitäten vollkommen gleich sind. Die Varietät C konnte als eine *var. in forma (magna)* ausgeschieden werden.

M. Książkiewicz.

Przyczynek do znajomości średniej kredy płaszczowiny godulskiej w Beskidach zachodnich.

**Beitrag zur Kenntnis der mittleren Kreide der Godula-
Decke in den West-Karpaten.**

W okolicy Kalwarji po południowej stronie strefy warstw istebniańskich znajdują się płaty średniej kredy, budujące wzgórze Żarek i Lanckoronę. Tworzą one płaty z nasunięcia, powstałe z wysadów wstecznych, pierwotnie skierowanych ku południowi, w znacznej części ku północy przewróconych i odkorzenionych przez napór oddartej od swego podłoża przez pchnięcie płaszczowiny magurskiej pokrywy krośnieńskiej¹⁾.

Zawiła budowa tej strefy jest powodem, że poszczególne kompleksy skalne występują tu w stosunku do siebie pozluźniane i poprzewracane, tak, że stosunków pierwotnego następstwa warstw niepodobna bezpośrednio ustalić. Zdjęcia we wschodniej części arkusza „Wadowice“ w okolicy Sułkowic wykazały, że tam znajduje się dalszy ciąg płytów średnio-kredowych o znacznie mniejszym stopniu zaburzenia tektonicznego, dzięki czemu następstwa warstw są tam bardziej normalne. Szczególnie instruktywnymi pod tym względem były pasma Bukowca na NE od Sułkowic i pasmo Barnasiówka-Dalin, które we wschodniej jego części (na arkuszu „Myślenice“) zwiedziłem wspólnie z kol. J. Burtanówną. Doświadczenia tam zdobyte pomogły do zrewidowania poglądów na wiek niektórych poziomów, zaliczanych poprzednio przezemnie na podstawie obecności w nich typowych pstrych łupków do eocenu.

¹⁾ Por. M. Książkiewicz, Bull. Int. Ac. Pol. Sc. Ser. A, 1930 i Rocznik Pol. Tow. Geol. VII, 1932.

W pracy z r. 1930 wydzieliłem¹⁾ w okolicy Kalwarji dwie facjalne strefy eocenu: A) Eocen smugi północnej, leżący na północ od płatów dolnokredowych, a graniczący od północy z serją piaskowców średniokredowych z *Belemnitella mucronata*²⁾, rozwinięty jako piaskowce zielone, glaukonitowe, średnioławicowe z zielonemi i czerwonymi łupkami ilastymi. B) Eocen smugi południowej, leżący po południowej stronie średniej kredy, zapadający normalnie pod kompleks menilitowo-krośnieński, wykształcony jako piaskowce ciężkowickie z pstremi łupkami i warstwami hieroglifowemi w stropie. Wspólnymi typami litologicznymi obu stref były pstre łupki i zielonawe, cienkoławicowe, hieroglifowe piaskowce.

Serja (A) stanowi podstawę dla nasuniętych ku N płatów warstw lgockich i tektonicznie jest silnie zdeformowaną. Stosunek jej do utworów w spągu i stropie przedstawiają niżej opisane dwa profile.

1. **Profil Żarku.** Na W od potoku Cedronki koło Kalwarji serja istebniańskich piaskowców (6) zapada stromo ku S (45—70°). Na niej leży kompleks (5) piaskowców średnioławicowych, zielonawych, brunatno-wietrzejących piaskowców z zielonemi lub szarozielonemi, czasem także czerwonymi łupkami, które częściej występują w dolnej serji warstw. W serji tej hieroglify, o ile są widoczne, leżą na górnych powierzchniach warstw. Ku górze piaskowce cienieją, stają się bardziej krzemieniste, ziarno ich maleje, więcej jest łupków zielonych i czerwonych. Strop serji stanowi kompleks (4) czerwonych, zielonych, rzadziej czarnych łupków z rzadkimi cienkoławicowemi, glaukonitowemi piaskowcami, które również hieroglify mają odwrócone. W stropowej części pstrych łupków w paru miejscach znajdują się wtrącenia czerwonych i zielonych, krzemionkowych łupków³⁾. Na serji pstrej leżą warstwy lgockie (3), budujące pasmo Żarek, posiadają one, jak to podkreślałem poprzednio⁴⁾, hieroglify odwrócone. Strop jej tworzą gruboławicowe, zbite, żółtawe piaskowce (2) z białymi skaleniami i kwarcowemi zlepieńcami w stropie, z wkładkami czarnych łupków i wtrąceniami krzemienistych piaskowców, odsłonięte obecnie dobrze w wielkim łomie na pd. zboczu Żarku. Piaskowce mają

¹⁾ Bull. Int. Ac. Pol. Sc. A., 1930, str. 123.

²⁾ Okaz otrzymany z Kalwarji od dr. J. Premika.

³⁾ W podobnych łupkach koło Myślenic stwierdzono występowanie radjolarji. Por. Rocznik P. T. G., IX, str.

⁴⁾ l. c.

rzadkie hieroglify; roboty w kamieniołomie w r. 1932 odsłoniły dobry przekrój tych warstw i okazało się, że serja ta posiada również hieroglify odwrócone. Jakkolwiek serja (2) mieści się dość dobrze w granicach zmienności litologicznej kompleksu istebniańskiego i za taki była poprzednio przezemnie uważana, z położenia jej między serją Igocką a nadległą odwróconą serją wierzowską przy jednakowo leżących hieroglifach wnoszę, że należy ona do serji Igockiej, tworząc jej stratygraficzny spąg. Na kilku wycieczkach w strefie kredy wielickiej, odbytych wspólnie z kol. S. Sokołowskim i J. Burtanówną stwierdziliśmy istnienie podobnego kompleksu często jako wtrącenia wśród warstw Igockich, bądź też w stropie warstw wierzowskich (np. w Zbydniowicach, na Kamienniku koło Wrzasowic, itd). Pojawianie się tych piaskowców, nie występujących w normalnej serji kredy śląskiej, wiąże się ze zmianami facjalnymi, jakim ta kreda ulega ku wschodowi¹⁾.

W stropie serji [2] leżą czarne łupki wierzowskie z czerwono wierzającymi sferosyderytami i cienkimi piaskowcami strzałkowymi, tworząc zakłęśłość wsi Bugaja. Wśród nich występuje wielki porwak granitu. Na tem kończy się serja przewrócona. Na południe od niej rozciąga się normalna serja utworów młodszych, łupków czarnorzeckich, piaskowców ciężkowickich, warstw menilitowych i krośnieńskich, przyczem te ostatnie odkłute od swego podłoża, leżą niejednokrotnie wprost na łupkach wierzowskich.

Po zachodniej stronie Cedronki rozciąga się zatem od pn. ku pd. serja przewrócona, której następstwo stratygraficzne jest następujące:

- (6) Serja istebniańska
- (5) Piaskowce zielonawe
- (4) Pstre łupki
- (3) Warstwy Igockie
- (2) Piaskowce gruboławicowe Żarku
- (1) Łupki wierzowskie

2. **Profil Lanckorony.** Po wschodniej stronie Cedronki wzdłuż drogi prowadzącej z Brodów do Lanckorony i w potokach leżących na wschód od tej drogi napotyamy stosunki następujące:

Serja piaskowców i zlepieńców istebniańskich (6) zapada ku

¹⁾ Prof. Rogala na wycieczce Pol. Tow. Geol. w Kalwarji zwrócił mi uwagę, że piaskowce tego typu występują w Domaradzu pod serją, określaną w zach. Karpatach jako warstwy Igockie.

północy, mając na wschód od Brodów typowe łupki istebniańskie (czarnorzeczekie) w stropie, wypełniające łęk. Z pod serji istebniańskiej wynurza się kompleks (5) piaskowców gruboławicowych, zielonawych, dość mikowych z brunatno-szarymi bądź zielonawymi łupkami. Ku wschodowi serja tych piaskowców jest porozrywana tektonicznie, miejscami zalega na warstwach istebniańskich tworząc przewrócone łuski. Lokalnie w swym stropie stratygraficznym, a więc pod warstwami istebniańskimi posiada czerwone łupki. Zdarzają się też wtrącenia pstrych łupków wśród piaskowców, zwłaszcza ku dołowi. Miejscami piaskowce stają się płytowe, zawierają dużo miki, przy zwietrzeniu stają się żółto-popielate, przypominając nieco warstwy krośnieńskie. Ku wschodowi serja uspokaja się tektonicznie, zapadając ku północy; w całości odpowiada ona kompleksowi (5) z profilu Żarku, jest tu jednak lepiej i różnorodniej rozwinięta. Pod nią, a o ile jest odwrócona, na niej, leżą czerwone i zielone łupki (4), związane w niektórych miejscach z kompleksem zielonych piaskowców przejściami. Wskutek zluźnień serja (5) często w stosunku do kompleksu (4) jest samodzielna.

Na serję pstrych łupków nasuwa się z południa kompleks lgocki (3), z przewróconymi hieroglifami, jeżeli warstwy zapadają ku S. Na południowym zboczu Lanckorony na warstwach lgockich lub pod nimi, jeżeli zapadają normalnie ku N, leżą czarne łupki odpowiadające serji (1) z profilu Żarku. Serja (2) nie jest tu wykształcona. Natomiast w południowej części łupków wierzowskich pojawiają się wtrącenia zlepieńców i piaskowców, przypominających już warstwy grodziskie.

Podkreślić należy, że w obu profilach warstwy lgockie nie są związane z przejściami z niżej leżącymi pstrami łupkami, granica obu kompleksów jest wyraźnie tektoniczną. Warstwy lgockie ślizgają się po smarze pstrych łupków, dlatego tu kładę poziom wtórnego nasunięcia odkorzenionych płatów lgockich. Miejscami przychodzą do kontaktu nawet łupki wierzowskie z czerwonymi łupkami.

Serje (4) i (5) z obu profilów zaliczałem uprzednio do eocenu, opierając się na obecności w nich typowych pstrych łupków. Spostrzeżenia w paśmie Bukowca i Barnasiówki pozwalają ten pogląd zmodyfikować.

Pasma Bukowca na NE od Sułkowic tworzy brzeg płaszczowiny godulskiej. Na czerwonych łąch i piaskowcach eoceńskich parau-

tochtonu leżą tu kolejno: warstwy wierzowskie, lgockie, czerwone łupki, piaskowce zielonawe z wtrąceniami pstrych łupków i wreszcie piaskowce istebniańskie. Serja zapada ku S i powtarza następstwo profilów z Kalwarji, przyczem piaskowce zielonawe są znacznie lepiej rozwinięte. Zbocza pasma Barnasiówki nad Sułkowicami okazują to samo następstwo: z pod warstw istebniańskich wynurzają się kolejno piaskowce zielonawe, pstre łupki, warstwy lgockie i wierzowskie, zapadając ku północy. Takie samo następstwo stwierdza J. Burtanówna we wschodniej części obu pasm.

Profile Żarku, Lanckorony, Bukowca i Barnasiówki okazują to samo następstwo warstw, przyczem w obu ostatnich serja aż po warstwy istebniańskie jest najzupełniej ciągłą. W okolicach Kalwarji następstwo warstw jest zaburzone skomplikowaną tektoniką. Z zestawienia tych przekrojów należy wnosić, że kompleksy piaskowców zielonych (5) i pstrych łupków (4) tworzą normalną stratygraficznie serję, leżącą zawsze nad warstwami lgockimi a pod piaskowcami górnokredowemi, a więc nie mogą należeć do eocenu, tylko do środkowej kredy. Podkreślić nadto trzeba, że piaskowce zielone przypominają bardzo piaskowce godulskie z Karpat Śląskich, głównie ich środkową część rozwoju¹⁾, jakkolwiek posiadają wtrącenia pstrych łupków. W Kalwarji i Lanckoronie są one mocno zredukowane, w okolicy Sułkowic znacznie lepiej rozwinięte.

W Małym Beskidzie i w Beskidach Śląskich ten typ rozwoju serji między warstwami lgockimi a istebniańskimi nie jest znany. Na południe od Andrychowa stwierdziłem²⁾ wprowadzić wtrącenia pstrych łupków i to marglistych w serji lgockiej, ale w jej dolniejszej części. Nad warstwami lgockimi leży tam wszędzie normalny piaskowiec godulski bez pstrych łupków. Natomiast w Beskidach Morawskich już w r. 1911 opisał H. Beck³⁾ w serji normalnej u podstawy piaskowca godulskiego a ponad serją lgocką łupki pstre. B. Zahalka⁴⁾ opisując szczegółowo tę serję z okolic Rożnowa podkreśla, że łupki te nie różnią się niczem od łupków eoceńskich.

Opierając się na następstwie szeregu profili w naszym obszarze i na analogji z serją Beskidów Morawskich, należy serję łupków pstrych i piaskowców zielonych, leżących między warstwami

¹⁾ W Beskidach Śląskich i w Małym Beskidzie występuje wyraźnie trójdzielność piętra godulskiego (por. tabela).

²⁾ Bull. Int. Ac. Pol. Sc., A., 1930, str. 121.

³⁾ Jahrbuch Geol. RA. LXI, 1911, str. 749.

⁴⁾ Sbornik Stat. Geol. Ust. VII, 1927, str. 8.

lgockimi a istebniańskimi zaliczyć do kredy środkowej i uważać je za ekwiwalent górnej części warstw lgockich i piaskowca godulskiego.

Miąszość tej serji, skromna w okolicy Kalwarji, wzrasta wydatniej na Bukowcu, w każdym razie nie odpowiada ona miąższości piaskowca godulskiego na zachodzie. Stoi to zapewne w związku z ogólną tendencją zanikania warstw lgockich i godulskich ku wschodowi.

Porównanie obu rozwojów kredy środkowej w Beskidach Wadowickich przedstawia załączona tabelka. Obie serje kredy

		SERJA MAŁEGO BESKIDU	SERJA ŻARKU I LANCKORONY
Kreda górna		Łupki istebniańskie Piaskowce istebniańskie	
Alb-Cenoman pro parte	Warstwy godulskie	<p>c) Piaskowce cienkoławicowe, glaukonitowe z zielonemi i szaremi łupkami.</p> <p>b) Piaskowce gruboławicowe, glaukonitowe z szaremi lub szaro-zielonemi łupkami i zlepieńcami.</p> <p>a) Piaskowce średnio i cienkoławicowe, glaukonitowe lub krzemieniste z twardemi czarnemi łupkami.</p>	<p>Piaskowce grubo- i średnioławicowe z wtrąceniami czerwonych, zielonych lub ciemnych łupków.</p> <p>Piaskowce cienkoławicowe, glaukonitowe, dość krzemieniste z zielonemi i czerwonemi łupkami ilastemi.</p> <p>Czerwone i zielone łupki ilaste, rzadziej czarniawe, z wtrąceniami krzemienistych pstrych łupków.</p>
	Warstwy lgockie	<p>Piaskowce cienko- i średnioławicowe, krzemieniste, ciemne, wstęgowane, z niebieskawemi kwarcytami i czarnemi, twardemi łupkami. Lokalne wtrącenia czerwonych i zielonych wapienistych łupków i margli.</p>	<p>Piaskowce cienko- i średnioławicowe, krzemieniste, z niebieskawemi kwarcytami i czarnemi łupkami. Na Żarku także w spągu piaskowce gruboławicowe, żółtawe, z czarnemi, miękkimi łupkami i zlepieńcami kwarcowemi w spągu.</p>
Barrem-Apt	Warstwy wierzowskie	<p>400—600 m +1</p> <p>350—450 m</p>	<p>120—160 m</p> <p>30—70 m</p> <p>+ 300 m</p> <p>+ 150 m</p>
		<p>Łupki czarne, liściaste, w górze krzemieniste, ku dołowi wapieniste ze sferosyderytami i cienkimi piaskowcami strzałkowemi. Wtrącenia konglomeratów i egzotyki.</p>	

śląskiej, zarówno Małego Beskidu jak i Żarku, Lanckorony, itd., wykazują ciągłość serji, począwszy od łupków wierzowskich (barremien) po piaskowiec godulski włącznie, zatem od barremieniu po przynajmniej górną granicę albu. Niema tu żadnej podstawy do przyjmowania luki stratygraficznej między barremem i albem, jak to czynią dla kredy śląskiej, dotąd bez bliższego zresztą sprezywania, A. Matejka i D. Andrusov¹).

Kraków, czerwiec 1933. Zakład Geologii U. J.

Zusammenfassung.

In einer früheren Arbeit²) hat der Verfasser in der Gegend von Kalwarja im Eozän zwei Zonen unterschieden: A) eine nördliche, die zwischen den Lappen der Lgota-Sch. und dem Istebna-Sandsteine eingeschaltet ist und aus glaukonitischen Sandsteinen mit bunten, grünen, roten und grauen Tonschiefern besteht; an der Basis dieser Sandsteine liegen bunte, den eozänen Bildungen ähnliche Schiefer; B) eine südliche Zone, im S der Kreidelappen von Żarek und Lanckorona, (Ciężkowicer-Sandsteine, bunte Schiefer und Hieroglyphen-Sandsteine).

Die obige Serie (A) wurde als Unterlage der überkippten Lgota- und Wernsdorfer-Schichten von Żarek und Lanckorona gedeutet.

Weitere Untersuchungen zwischen Kalwarja und Sułkowice zeigten, dass die Serie (A) in normalen, nicht so wie bei Kalwarja tektonisch komplizierten Profilen, immer zwischen den Lgota-Schichten (Apt-unt. Alb) und den Istebna-Sandsteinen (Obere Kreide) auftritt. Das ist vor allem den Profilen des Bukowiec- und Barnasiówka-Zuges im Osten von Sułkowice zu entnehmen. Die glaukonitischen Sandsteine der Serie (A), besser im Bukowiec-Zuge als bei Kalwarja entwickelt, entsprechen dem Godula-Sandsteine der Schlesischen Karpaten, besitzen aber Einlagerungen von bunten Schiefern.

In den Schlesischen Karpaten kommen keine bunten Schiefer im Godula-Sandsteine vor; das Niveau der bunten Schiefer tritt auch nicht zwischen den Lgota- und den Godula-Schichten auf.

¹) Knihovna Stat. Geol. Ust. 13 A, 1931, str. 83 i 168.

²) Bull. Int. Ac. Pol. Sc. A, 1930, str. 123.

In den Mährischen Beskiden hat aber H. Beck (1911) und später B. Zahalka (1927) dieselben Bildungen aus der Basis der Godula-Sandsteine beschrieben.

Auf Grund der stratigraphischen Lage dieser Schichten und der Analogie mit den Mährischen Beskiden stellt der Verfasser die bunten Schiefer und die glaukonitischen Sandsteine der Serie (A) in der Gegend von Kalwarja und Sułkowice zur mittleren Kreide.

Die stratigraphische Folge der Schichten der mittleren Kreide in diesen Gegenden ist also folgende:

5. Istebna-Sandsteine und Schiefer im Hangendem (Obere Kreide),
 4. Glaukonitische Sandsteine mit bunten Schiefen (Godula-Sch.),
 3. Rote, grüne und graue Schiefer,
 2. Sandsteine, Quarzite u. Schiefer (Ellgoth-Sch.),
 1. Schwarze Schiefer (Wernsdorfer Schichten).
- Mittlere Kreide

In den bunten Schiefen der Serie (3) wurden auch Radiolaritschiefer entdeckt (vergl. Burtanówna, Książkiewicz u. Sokołowski, Ann. Soc. Geol. Pol. IX. 1933).

J. Burtanówna, M. Książkiewicz, S. Sokołowski.

O występowaniu łupków radjolarytowych w kredzie średniej Beskidów Zachodnich.

Über das Auftreten der Radiolaritschiefer in der mittleren
Kreide der West-Beskiten.

Na półn.-zach. od Myślenic występują dwa pasma kredy średniej; pasmo północne buduje wzgórze Bukowca (445,5), tworząc między Biertowicami (arkusz Wadowice) a Bęczarką (arkusz Wieliczka—Myślenice) brzeg nasunięcia płaszczowiny godulskiej. Pasma południowe występuje w grzbiecie Barnasiówki (573)—Dalina (513) jako wsteczna łuska płaszczowiny godulskiej. Oba pasma są przedzielone łękiem kredy górnej (warstw istebniańskich).

W paśmie Bukowca spąg płaszczowiny godulskiej tworzą łupki wierzowskie oraz piaskowce, łupki i kwarcyty Igockie. W stropie tych ostatnich występuje wąska smuga czerwonych i zielonych łupków. We wschodniej części pasma Bukowca (na pd. od Krzywaczki i Bęczarki) między warstwami Igockimi a pstrami łupkami występuje cienki pas czerwonych i zielonych łupków, krzemionkowych, przedzielonych wtrąceniami czerwonych i zielonych łupków ilastych. Ponad serją pstrych łupków występuje kompleks piaskowców glaukonitowych, w spągu cienko-, ku górze grubo-ławicowych z wtrąceniami pstrych łupków. Serja ta odpowiada piaskowcowi godulskiemu (por. Rocznik P. T. G. T. IX, 1933, str. 88).

Analogiczna serja występuje w paśmie Barnasiówki—Dalina. W południowym zboczu Barnasiówki i północnem Dalina na granicy warstw Igockich i czerwonych łupków występują również

rogowcowe łupki pstre. Ponad warstwami pstremi występuje piaskowiec godulski, analogicznie jak w przekroju Bukowca.

Na jednej z wycieczek w Beskidy Zachodnie mieliśmy sposobność zająć się bliżej temi skałami.

Utwory krzemionkowe związane są zarówno ze swym spągami jak i stropem przejściami. Kwarcyty lgockie stają się w stropie czerwonawe, przechodząc w warstewkę krzemionkową, rozpadającą się w ostrokrawędziste 4—5 cm grube cegiełki. Powyżej warstwa krzemionkowa staje się bardziej łupkową, rozpadającą się na regularnie dzielące się płytki czerwonego i zielonego twardego łupku, powleczonego na powierzchniach nalotami tlenków żelaza i manganu (?). Ku górze łupki stają się coraz mniej spiste, przechodząc w serję łupków ilastych, bardzo podobnych do iłołupków eoceńskich, może bardziej twardych.

Szlify sporządzone z łupku krzemionkowego wykazały obecność w nich licznych radiolaryj. W szlifie (poprzecznym) widać naprzemianległość warstewek przepelnionych skorupkami radiolaryj i smug prawie pozbawionych ich szczątków.

Radiolaryty występują w ciągłej serji kredy śląskiej. Położenie ich ponad zredukowaną stratygraficznie typową serją lgocką, a pod kompleksem piaskowca godulskiego wskazuje na wiek w przybliżeniu dolnego albu; w każdym razie są to utwory młodsze od serji wernsdorfsko-lgockiej (barrem-apt).

Serja pstra w spągu piaskowca godulskiego została stwierdzona po raz pierwszy w Beskidach Morawskich przez Becka (Jahrb. Geol. R. A. Bd. LXI, 1911, str. 749), później opisana także przez Zahalkę (Sbor. Stat. Geol. Ust., VII, 1927, str. 8). Obaj autorzy nie notują występowania radiolarytów w tej serji.

W Beskidach Śląskich serji pstrej nie stwierdzono. Dopiero w Małym Beskidzie na poł. od Andrychowa stwierdził M. Książkiewicz (Bull. Int. Ac. d. Sc. Pol., 1930, str. 121) występowanie lokalne pstrych margli w serji lgockiej. Koło Kalwarji w serji pstrej stropu warstw lgockich znajdują się drobne wtrącenia łupków krzemionkowych. W większym zaleganiu kompleks ten występuje w obszarze badanym obecnie przez J. Burtanówną we wschodniej części pasma Bukowca i Barnasiówki—Dalina. Również na wschód od Myślenic pstre łupki krzemionkowe występują w obszarze Krowiej Góry (465) między Osieczanami a Trzeźnią.

Dalej ku wsch. serja powyższa nie została dotąd opisana. Dopiero w płaszczynie skolskiej znaleźli Z. Sujkowski i St. Zb. Różycki (Pos. P. I. G. Nr. 25, 1930, str. 14) radiolaryty w stropie serji spaskiej. Ponieważ M. Styrnałówna stwierdziła (Kosmos 1925), że łupki spaskie wiążą się z warstwami wierzowskiemi okolic Dobromila (Wiśniowski), nasuwa się przypuszczenie, że łupki pstre stropu warstw spaskich i wyróżniony przez nas poziom pstry z radiolarytami są do siebie wiekowo bardzo zbliżone.

Kraków, czerwiec 1933. Zakład Geologii U. J.

Zusammenfassung.

Im NW von Myślenice sind zwei Zonen der mittleren Kreide entwickelt: die nördliche baut den Rücken von Bukowiec auf und bildet hier den Rand der Godula-Decke; die südliche tritt in dem Barnasiówka-Dalin — Zuge als eine Schuppe auf, die eine Rückwärtsüberkippung gegen Süden erfährt. Zwischen den beiden Zügen der mittleren Kreide kommen die Istebna-Schichten (Oberkreide) vor.

Die mittlere Kreide des Bukowiec und des Barnasiówka-Dalin — Zuges zeigt folgende stratigraphische Einteilung der Schichten:

4. Glaukonitische Sandsteine (Godula-Sandsteine) mit Einlagerungen von bunten Schiefeln (vorwiegend im Liegenden),
3. Grüne und rote tonige Schiefer,
2. Sandsteine, Quarzite und Schiefer (Lgota-Sch.),
1. Schwarze Schiefer (Wernsdorfer-Schichten).

Die grünen und roten Schiefer zwischen dem Lgota Komplex und den Godula-Sandsteinen entsprechen den Basisschiefeln des Godula-Sandsteins, die H. Beck in den mährischen Beskiden ausgeschieden hat.

In diesen bunten Schiefeln kommen dünne, harte, kieselige, rote und grüne Schiefer vor. Im Dünnschliffe beobachtet man zahlreiche Radiolarien. Auf Grund der Lagerung der Radiolaritschiefer zwischen den Lgota-Schichten und dem Godula-Sandsteine bestimmen wir das Alter der Radiolaritschiefer in Annäherung als unteres Albien.

In den Ost-Karpaten haben Sujkowski u. Różycki (C. r. Inst. Geol. Pol. 1930) die Radiolarit-Schiefer im Hangenden der Spas-Schichten entdeckt. Die Spas-Schichten sind nach M. Styrnałówna mit den Wernsdorfer-Schichten von Dobromil verbunden. Wahrscheinlich stehen diese Radiolarite dem Alter nach den Radiolarit-Schiefen der mittleren Schlesischen Kreide sehr nahe.

Jan Kuhl.

Wstępne badania petrograficzne kwarcytów z Olszyny i Parzynowa (południowo-zachodnie okolice Ostrzeszowa).

**Einleitende petrographische Untersuchungen der Quarzite
von Olszyna u. Parzynów (Süd-westliche Gegend von
Ostrzeszów).**

Wstęp.

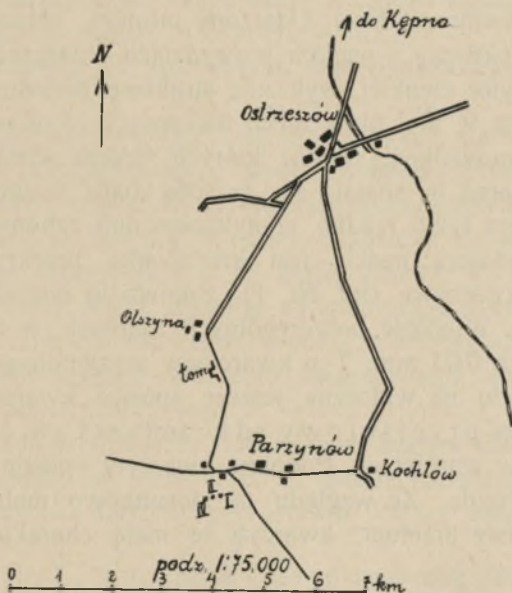
Notatka niniejsza przedstawia pierwszą pracę petrograficzną o kwarcytach trzeciorzędowych z okolic Ostrzeszowa. Zakres jej jest bardzo skromny. Ogranicza się ona bowiem do opisania tylko dwóch punktów występowania kwarcytów t. j. Olszyny i Parzynowa (patrz szkic sytuac.). Z tekstu niniejszej notatki ujrzymy, że są to punkty tak niestety odkryte, że z poczynionych na nich spostrzeżeń, trudno nabrać jasnego pojęcia o sposobie występowania kwarcytów na wspomnianym obszarze, jak też określić ułożenie tych utworów w stosunku do warstw starszych i młodszych. Temsamem także nie można choćby w przybliżeniu, podać zapasów występujących na tym obszarze kwarcytów.

Taki stan odkryć nie pozwala także nic mówić i o genezie utworów kwarcytowych. Notatkę niniejszą uważać należy zatem za wstępne studjum kwarcytów występujących w okolicy Ostrzeszowa.

Uwagi geologiczne.

Wzgórza ciągnące się na obszarze Olszyny i Parzynowa należą do pasma t. zw. Gór Kocich, wzgl. Trzebnickich. Pod względem geologicznym obszar ten należy do mało zbadanych. Według badań O. Linstowa [1] utwory tych wzgórz należą do formacji

węgla brunatnego. W ostatnich latach badania geologiczne tego obszaru rozpoczął J. Gołąb [2]. Z badań jego wynika, że jądra wzgórz ostrzeszowskich zbudowane są z kwarcytów, tworzących synklinę o przebiegu północ-południe, a zapadających ku północy. Informacjom ustnym tegoż autora zawdzięczam również wiadomość, że znajdowana w niektórych punktach wystąpień kwarcytów flora, zawiera w sobie gatunki, wskazujące wiek młodo-mioceniński tych osadów. Czy i w jakiej łączności pozostają wzgórza okolic Ostrze-



szowa z pasmem wzgórz triasowo-jurajskich Wielunia, względnie pasm jurajsko-kredowych Przedborza, wykażą badania J. Premika i E. Passendorfera¹⁾).

I. Olszyna.

Około 4 km w kierunku południowo-zachodnim od Ostrzeszowa za dworem Olszyna po prawej stronie szosy (patrz szkic sytuac.) spotykamy niewielki łom. W łomie tym występują dwie ławice, które po dokładniejszym zbadaniu okazały się piaskow-

¹⁾ Patrz Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geolog. Nr. 5, 8, 10, 13, 17.

cem kwarcytowym, miąższości około 1·5 m, przedzielone wąską wkładką luźnych piasków. Ławice te upadają pod 45° ku NW, bieg ich prawie S-N. W stropie i spągu ławic piaskowców kwarcytowych leżą uwarstwione (lub tylko bardzo słabo) piaski i żwiry. Te ostatnie są prawdopodobnie produktem chemicznego wietrzenia ławic piaskowców kwarcytowych, słabiej stosunkowo zasylikowanych i dość łatwo się kruszących.

a) *Badania petrograficzne.* Piaskowiec kwarcytowy z Olszyny jest barwy jasno szarej. Nie wykazuje żadnego ciosu, posiada przełom nierówny, ziarnisty. Uderzony młotem, rozpadła się dość łatwo, dając okruchy o ostrych krawędziach i narożach. Skała ta badana w płycie cienkiej, wykazuje strukturę niejednorodną. Widzimy bowiem w niej obok nieco otoczonych okruchów kwarcowych (1-3 mm wielkości ziarna), których średnia wielkość wynosi 0·21 mm. Ziarna te spajają się ze sobą bądź bezpośrednio, co jest zjawiskiem tylko rzadko spotykanym lub zapomocą spoiwa, którego zasadniczą treścią jest krzemionka przekrystalizowana w agregaty kwarcowe (fot. Nr. 1). Spoiwo to posiada strukturę granulityczną. Wielkość poszczególnych ziarenek w tym spoiwie nie przekracza 0·03 mm. Typ kwarcytów występujących w Olszynie, ze względu na widoczne jeszcze spoiwo kwarcowe, należy uważać za typ przejściowy od kwarcytów t. zw. cementowych do kwarcytów ziarnistych. Podobne kwarcyty opisuje Burre [3] z Rostinger Heide. Ze względu na stosunkowo małą zwięzłość, jak też ziarnisty przełom, kwarcyty te mają charakter piaskowcowy.

Główny i niemal jedyny składnik tej skały — kwarzec, jest różnych typów. Przeważa typ kwarcu granitowego, obok żyłowego i gnejsowego. Ten ostatni reprezentują przedewszystkiem ziarna większe. Często widzimy na nich niemal różnoległe prążkowane skupienia wrostków gazowych, ciekłych względnie minerałów akcesorycznych. Kwarce takie ściemniają światło równoległymi smugami, podobnie jak plagjoklasy.

Ziarna większe jak już wspominałem, są nieco otoczone ze słabo rozwiniętymi obwódkami regeneracyjnymi.

Obok ziarn kwarcu zauważyć można także otoczaki (wielkości 0·5 do 0·7 mm) krystalicznych piaskowców, względnie ziarnistych kwarcytów krystalicznych.

Spoiwem, jak już wiemy, jest w tych skałach kwarzec, w postaci drobniutkich ziarnistych skupień. Skupienia te posiadają

agregatowy sposób zaciemniania światła, podobnie jak chalcedon. Włókien jednak charakterystycznych dla chalcedonu, któreby niezbicie wskazywały, że obecne spoiwo kwarcowe jest przekryształizowanym chalcedonem, nie stwierdziłem. Niemniej jednak należy przypuszczać, że spoiwo kwarcowe powstało przez przekryształizowanie bezpostaciowej krzemionki, tworząc t. zw. cement kwarcowy.

W spoiwie opisywanych kwarcytowych piaskowców dostrzega się obok cementu kwarcowego, także w bardzo znikomych ilościach biotyty, w stanie silnego zlimonityzowania.

Z minerałów akcesorycznych dostrzegłem tylko cyrkon, turmalin, anataz.

W omawianych kwarcytach mamy zatem materiał pochodzenia obcego (allogenicznego), powstały przez roztarcie skał starszych (materiał klastyczny) i materiał pochodzenia autigenicznego, t. j. powstały na miejscu w czasie osadzania się skały. Materiał allogeniczny reprezentują w tej skale głównie kwarciec i w bardzo małej ilości biotyty, materiał autigeniczny zaś kwarciec, będący spoiwem i limonit. Obliczona metodą planimetryczną zawartość kwarcu autigenicznego (cementu kwarcowego) wynosi w kwarcytach z Olszyny 2·9% obj.

b) *Badania chemiczne.* Do analizy brałem substancję wysuszoną uprzednio w temp. 110° C. Skład chemiczny kwarcytów piaskowcowych z Olszyny przedstawia podana poniżej analiza.

Analiza Nr. 1. (Chemische Zusammensetzung des quarzitischen Sandsteines von Olszyna):

SiO₂ 99·34%, Al₂O₃ 0·22%, Fe₂O₃ 0·23%, MgO 0·05%,
CaO —, K₂O 0·03%, Na₂O —, H₂O 0·27%, cięż. własc.:

(Sp. Gew.) 2·623

II. Parzynów.

W południowo zachodniej stronie wsi na stoku wznoszącego się wzgórza, rozpoczęto w ostatnich latach roboty poszukiwawcze za kwarcytami. Kwarcyty odkryto na tem wzgórzu w 3-ch wkopach, znaczonych na szkicu I, II, III. Należytego jednak opisu profilów odsłoniętych temi wkopami dać nie mogę, ponieważ ściany tych wkopów są poobrywane i zasypane przez usuwające

się piaski, albo gliny piaszczyste. Miąższość gliny, piasków, oraz żwirków spoczywających na kwarcytach jest różna. We wkopie znacznym na szkicu I wynosi ona 1'20 do 1'50 m, w II leżącym od pierwszego nieco wyżej 6 do 8 m, w III największym, położonym parędziesiąt metrów na prawo, od II-go nawet 17 m.

Spąg tych wkopów jest wszędzie zamulony i zalany wodą, tak że prób kwarcytów bezpośrednio z warstw zebrać nie mogłem. Przy każdym jednak z tych wkopów leżały hałdy, z których wzięłem odpowiednie próby.

Przy tym, zresztą bardzo krótkim opisie odsłoneń kwarcytów, pragnę zaznaczyć, że trudności eksploatacyjne zwłaszcza na szerzą skalę, jakie stwarza duża miąższość warstw czwartorzędowych, spoczywających na kwarcytach są bardzo znaczne i sposoby racjonalnej eksploatacji muszą być dokładnie przemyślane.

Pod względem wykształcenia petrograficznego należy wyróżnić w materiale wydobywanych kwarcytów trzy typy: 1-szy typ, który spotyka się zwłaszcza w I-szym i II-gim wkopie nazwałem na podstawie podanych poniżej obserwacji mikroskopowych, kwarcytami pseudokonglomeratowymi, 2-gi typ, występujący w III-cim wkopie: kwarcytami cementowymi, 3-ci typ, z wkopu II-go konglomeratami kwarcytowymi.

1. Kwarcyty pseudokonglomeratowe (Pseudokonglomeratquarzite).

a) *Badania petrograficzne.* Skały te są barwy jasno szarej z odcieniem brunatnym lub różowawym. Bardzo twarde, przy rozbijaniu rozpadają się na okruchy o krawędziach bardzo ostrych. Przełom posiadają przeważnie nierówny, na niektórych jednak okazach występują gładkie i szkliste powierzchnie przełomu. Przy uderzaniu powstają pęknięcia wzdłuż kapilarnych szczelin, które są stosunkowo bardzo gęsto rozsiane w tych skałach i zazwyczaj bywają wypełnione substancją limonityczną.

Niektóre okazy tych kwarcytów posiadają budowę jak gdyby zlepieńcowatą. Mianowicie widzimy w nich utwory elipsoidalnego (jajowatego) kształtu, wielkości do 5 cm, robiące wrażenie otoczków, barwy ciemnej z odcieniem brunatnym, otoczone dokoła taką samą substancją mineralną, lecz barwy jaśniejszej.

Bardziej wyraźnie pseudokonglomeratowa budowa tych skał zaznacza się w płytkach cienkich (fot. Nr. 2). W świetle przechodzącym widzimy, że oprócz dużych pseudootczaków istnieje bardzo wiele drobnych, wielkości od 1 do 12 mm. Kontury poszczególnych pseudootczaków widoczne są przede wszystkim w świetle przechodzącym. Znaczą się one na swych granicach większymi skupieniami ilasto-limonitycznymi. Przy nielach skrzyżowanych, granic między poszczególnymi otoczkami prawie że zupełnie dostrzec nie można (fot. Nr. 3). Na niektórych przekrojach omawianych otoczek widać, że posiadają one budowę skorupową. Tworzyły się one widocznie przez osadzanie się niemal koncentryczne krzemionki, tak jak w chalcedonie, która następnie przekształciła się w drobne skupienia kwarcowe.

Czasem taka skorupowa koncentracja krzemionki odbywała się około rozkładającego się szkieletu organicznego.

Typ opisywanych kwarcytów, przypomina kwarcyty ze Skopau obok Halle [4]. Genezę pseudokonglomeratowych kwarcytów tłumaczy Freyberg w ten sposób, że w pewnych warunkach przed skoncentrowaniem się całej ławicy piasków, sylikowały się w nich naprzód pojedyncze gruzełki, a następnie dopiero dokonywało się cementowanie reszty skały. Na granicy pomiędzy temi gruzełkami a skałą otaczającą, zawsze istnieć mogą drobniutki próżnie, które następnie wypełniają roztwory zawiesiną ilasto-limonityczną.

Struktura zarówno pseudootczaków, jak i masy otaczającej jest taka sama, mianowicie jest ona typowo porfiroklastyczna. Świadczy to o tem, że materiał, z którego zbudowane są zarówno pseudootczaki, jak i reszta skały był tensam w czasie sedymentacji. Obraz takiej struktury jest następujący: wśród bardzo drobnoziarnistej masy (wielkość ziarenek 0'01 do 0'02 mm) przekształconej krzemionki, t. j. tak zwanego cementu kwarcowego tkwią grubsze ziarna kwarcu allogenicznego. W pewnych partjach, ziarenka tegoż cementu kwarcowego stają się tak drobne, że przy małym powiększeniu robią wrażenie substancji izotropowej i dopiero większe powiększenie pozwala wyróżnić w nich ziarna dwójłomne. Taki typ spoiwa nazywamy spoiwem bazaltowatym.

W cemencie kwarcowym dostrzegamy w niektórych miejscach oprócz wspomnianej już ilasto-żelazistej zawiesiny, drobniutkie blaszki rozłożonego biotyту. W płytkach cienkich z innych oka-

zów, widzimy, że struktura porfiroklastyczna przechodzi w granulityczną. Dzieje się to dzięki zmniejszaniu się w takich skałach spoiwa (cementu kwarcowego), a wzmożeniu się materiału klastycznego (tab. Nr. I, 4).

W przeciwieństwie do kwarcytów piaskowcowych z Olszyny, istnieje w opisanych kwarcytach wyraźna różnica między kwarcem allogenicznym, a powstałym autogenicznie.

Wielkość ziarn kwarcu allogenicznego w kwarcytach pseudokonglomeratowych jest różna. Spotykamy w nich bowiem okruchy wielkości od 1 do 3 mm, oraz ziarna mniejsze od 0·01 do 0·06 mm. Jak widzimy z zamieszczonej tab. Nr. I, wielkość ziarn zmienia się w poszczególnych odmianach kwarcytów.

TABELKA I.

(Tabelle I. Korngrösse des allogenen Quarzes in einzelnen Quarzarten).

Wkop (Tagbau)	Nr. badanego kwarcytu (Nr. des untersuchten Quarzits)	Opis (Beschreibung)	Wielkość okruców kwarcytowych w mm (Quarzitbrockengrösse in mm)	Średnia wielk. ziarn kwarcu allogeniczn. w mm (Mittel. Korngrösse des allogenen Quarzes in mm)	Zawartość kwarcu allogeniczn. w % obj. (Gehalt allög. Quarz in Vol. %)
I	1	Kwarcyt szary popękany (Zersprungener grauer Quarzit)	0·5—2·5	0·1	43
I	2	Kwarcyt szary popękany z odcieniem brunatnym (Zersprung. grauer Quarzit mit braunen Anlauffarben)	0·4—2·0	0·1	48
II	3	Kwarcyt o dużych (do 5 cm) pseudootczakach, barwy jasno i ciemnoszarej (Quarzit mit grossen Pseudogeröllen (5 cm) von hell u. dunkelgrauer Farbe)	—	0·06	20
II	4	Kwarcyt spękany, barwy ciemnoszarej z odcieniem brunatnym, o bardzo ostrym przełomie (Zersprung. dunkelgrauer Quarzit von brauner Anlauffarbe mit sehr scharfen Bruch)	—	0·08	73·3

Kwarzec allogeniczny jest w tych skałach również w przeważającej ilości pochodzenia granitowego, w nieznacznej zaś żyłowego, względnie porfirowego. Kontury ziarn bywają zazwyczaj ostre. Nawet większe ziarna (0.6 mm) bywają czasami nieotoczone. Na wielu osobnikach większych spotyka się widoczne działanie korozji. Z minerałów akcesorycznych, występuje cyrkon, turmalin, rutyl. Turmalin w dwóch odmianach, zielonej i niebieskiej.

b) *Badania chemiczne.* Skład chemiczny kwarcytów pseudokonglomeratowych jest zmienny, jak to widać z analiz Nr. 2—5, Tab. II.

TABELKA II.

(Tabelle II. Chemische Zusammensetzung der Pseudokonglomeratquarzte).

Nr. analizy (Nr. der Analyse)	Nr. badanego kwarcytu (Nr. des untersucht. Quarzits)	Opis (Beschreibung)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Suma	Ciezar właściwy (Sp. Gew.)
2	1	(jak na tabelce I) (Wie auf der Tafel I)	97.35	1.50	0.84	—	0.08	ślady (Spur)	—	0.38	100.15	2.633
3	2		96.61	1.68	1.21	—	0.07	ślady (Spur)	—	0.47	100.04	2.622
4	3		97.31	1.79	0.42	—	0.07	0.01	—	0.38	99.96	2.633
5	4		97.74	1.14	0.57	—	0.06	ślady (Spur)	—	0.48	99.99	2.647

2. Kwarcyty cementowe (Zementquarzte).

a) *Badania petrograficzne.* Barwa tych skał jest popielato szara, albo szara z odcieniem czarnym. Łupliwość i przełom mają podobne jak kwarcyty pseudokonglomeratowe. Struktura tych skał jest typowo porfiro-klastyczna. W cemencie kwarcowym, którego struktura przechodzi z granulitycznej do prawie całkiem skryto krystalicznej (cement bazaltowaty) (fot. Nr. 4) tkwią ziarna allogenicznego kwarcu. W niektórych partiach skały, zwłaszcza w sąsiedztwie szczelin, znajdują się w cemencie kwarcowym drobne skupienia ilaste, zabarwione tlenkami żelaza. Stosunki wielkościowe ziarn przedstawia tabela III.

TABELKA III.

(Tabelle III. Korngrösse des allogen. Quarzes in einzelnen Quarzarten).

Wkop (Tagbau)	Nr. badanego kwarcytu (Nr. des untersuchten Quarzits)	Opis (Beschreibung)	Wielkość okruchów kwarcowych w mm (Quarzitbrockengrösse in mm)	Średnia wielkość ziarn kwarcu allogen. w mm (Mittel. Korngrösse des allogen. Quarzes in mm)	Zawartość kwarcu allogen. w % obj. (Gehalt in allog. Quartz in Vol. %)
III	1	Kwarcyt popielato-szary (Grauer Quarzit)	brak (fehlt)	0.15 mm (0.02-0.9 mm)	66.8
III	2	Kwarcyt szary z odcieniem czarnym (Grauschwarzer Quarzit)	brak (fehlt)	0.22 mm (0.02-1.0 mm)	45.5

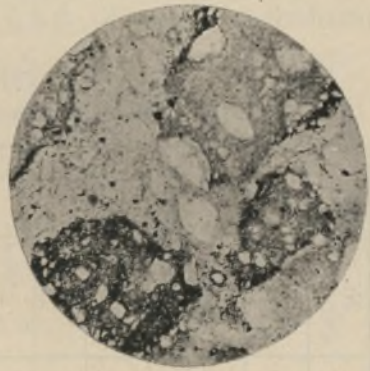
Z tabelki tej widzimy, że w skałach tych maksymalna wielkość ziarn dochodzi do 1 mm, okruchów większych od 1 mm brak.

Ziarna kwarcu allogenicznego są głównie pochodzenia granitowego. Kontury ich są przeważnie ostro-krawędziste, a tylko znikomy procent stanowią ziarna otoczone, na które zazwyczaj narasta obwódka regeneracyjna o tej samej co i jądro orientacji optycznej. Niektóre ziarna są skutkiem kataklazy silnie popękane w różnych kierunkach, wykazując bardzo wybitnie faliste ściemnianie światła. Podobnie jak na kwarcach z kwarcytów piaskowcowych z Olszyny, występują i tu osobniki, na których znika światło równoległymi smugami jak w plagioklazach. Obok kwarcu granitowego rzadziej spotkać można także, kwarciec pirogeniczny, charakteryzujący się bipiramidalnym przekrojem. Dużo ziarn wykazuje przy nikolach skrzyżowanych zrosnięte ze sobą osobniki o różnej orientacji optycznej. Są to ziarna kwarcu żyłowego. Oprócz pojedynczych ziarn kwarcowych, spotykamy ziarna, które są otoczkami kwarcytów krystalicznych. Do minerałów allogenicznych występujących w tej skale, należy zaliczyć oprócz kwarcu także strzępy całkiem rozłożonego biotyту.

Z minerałów akcesorycznych dostrzegamy w omawianych kwarcytach głównie cyrkon w kryształkach do 0,14 mm wielkości, mniej turmalinu, rzadko bardzo tytanit, czerwony i pomarańczowy rutil. Minerale autigeniczne, oprócz kwarcu występującego jako spoiwo, reprezentuje także kalcyt, spotykany w postaci drobnitkich konkrety, w minimalnych ilościach.



Nr. 1.



Nr. 2.



Nr. 3.



Nr. 4.

OBJAŚNIENIE FOTOGRAFIJ (ERKLÄRUNG DER TAFEL).

- Fot. 1-sza. Kwarcyt piaskowcowy z Olszyny. Nikole X, powiększenie 50×.
Sandsteinquarzit von Olszyna. Nicols X, Vergr. 50-fach.
- „ 2-ga. Kwarcyt pseudokonglomeratowy. Światło spolar., powiększ. 24×.
Pseudokonglomeratquarzit, ohne Analysator, Vergr. 25-fach.
- „ 3-cia. Jak wyżej, nikole skrzyżowane.
Wie oben, Nicols X.
- „ 4-ta. Kwarcyt cementowy, nikole X, powiększ. 25×.
Zementquarzit, Nicols X, Vergr. 25-fach.

b) *Badania chemiczne.* Chemizm kwarcytów cementowych przedstawia analiza Nr. 6 i 7, tabela IV.

TABELKA IV.

(Tabelle IV. Chemische Zusammensetzung der Zementquarzite).

Nr. analizy (Nr. der Analyse)	Nr. badanego kwarcytu (Nr. des untersucht. Quarzits)	Opis (Beschreibung)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	H ₂ O	Suma	Ciężar właściwy (Sp. Gew.)
6	1	(Jak na tabel- ce III) (Wie auf der Tafel III)	98·88	0·37	0·46	0·05	0·02	0·06	ślady (Spur)	0·28	100·12	2·654
7	2		98·55	0·47	0·46	—	0·06	0·02	—	0·46	100·02	2·635

3. Konglomeraty kwarcytowe (Konglomeratquarzite).

a) *Badania petrograficzne.* Skały te są barwy szarej ziemistej z odcieniem brunatnawym. Ciosu brak. Przełom nierówny ziarnisty. Badane w płycie cienkiej, wykazują strukturę typowo pseudofityczną. W masie cementu kwarcowego o strukturze granulitycznej, tkwią otoczaki kwarcowe od 1 do 15 mm. Barwa tych otoczek kwarcowych jest różna. Są one bezbarwne, różowawe, albo bezbarwne z odcieniem żółtawym. Kwarce te posiadają duże ilości wrostków gazowych, ciekłych (libelek) lub minerałów akcesorycznych. Niektóre są bardzo silnie potrzaskane, wykazując fałiste ściemnianie światła. Obok opisanego kwarcu, który nosi cechy kwarcu granitowego, występuje w tych kwarcytach także kwarczec żyłowy. W masie cementu kwarcowego można wyróżnić także i w tych kwarcytach pseudootoczaki, zaznaczające się na swych granicach skupieniami cząstek ilasto-limonitycznych. W cementie kwarcowym zauważyć można także łuseczki serycytu. Z minerałów ciężkich, spotyka się głównie cyrkon. Wielkość tkwiących w tych skałach okruchów kwarcowych wynosi od 1 do 15 mm. Średnia wielkość ziarn kwarcu allogenicznego — 0·08 mm. Zawartość kwarcu allogenicznego w tych skałach wynosi 65·7% objętość.

b) *Badania chemiczne.* Skład chemiczny konglomeratów kwarcytowych widzimy z analizy Nr. 8.

Analiza Nr. 8. (Analyse Nr. 8. Chemische Zusammensetzung der Konglomeratquarzite):

SiO₂ 97·86%, Al₂O₃ 1·36%, Fe₂O₃ 0·45%, CaO —, MgO 0·08%, K₂O 0·01%, Na₂O —, H₂O 0·32%, Suma: 100·07, c. wł. 2624.

Zestawienie wyników.

1) Opisane kwarcyty z Olszyny należy zaliczyć do kwarcytów piaskowcowych.

2) W Parzynowie występują trzy typy kwarcytów:

a) kwarcyty pseudokonglomeratowe,

b) kwarcyty cementowe,

c) konglomeraty kwarcowe.

3) Parę odmian opisanych kwarcytów (zwłaszcza kwarcyty cementowe) odpowiada swym chemizmem oraz strukturą w zupełności wymogom, jakie stawia się kwarcytom, mającym być użytym do wyrobu cegieł krzemionkowych [5], t. j. posiadają więcej jak 97·00% SiO₂, mniej niż 1·5% Al₂O₃, brak prawie zupełny wapnia i alkaliów.

Uwagi ogólne.

Opisane typy kwarcytów z Parzynowa, znane są z występowania na ogromnych obszarach środkowych Niemiec w okolicach Vogelsbergu, Kurhessen, w podgórzu Harzu, Turyngji, Westerwald i Taunus oraz Saksonji (okolice Łuzyc). Geologicznie należą one bądź do eocenu bądź do miocenu. Również w Czechach, Włoszech, Anglji i Rosji, znane są występowania podobnych kwarcytów. Wszędzie zostały one już wszechstronnie zbadane zarówno pod względem geologiczno-petrograficznym, jak też i gruntownie pod względem technicznym. O dużych lukach, jakie istnieją w wiadomościach geologiczno-genetycznych o kwarcytach obszaru ostrzeszowskiego już wspominałem. Jeżeli chodzi o przydatność tych kwarcytów do celów technicznych, musi się przeprowadzić obok szczegółowych dalszych badań petrograficzno-chemicznych, także i badania techniczne.

LITERATURA.

1. O. Linstow: Das Tertiärgebirge des Samlandes. Königsberg 1868, str. 47, wedle B. Freyberg: Die Tertiärquarzite Mitteldeutschlands. Stuttgart 1926, str. 202.

2. J. Gołąb: Zarys budowy geologicznej okolic Ostrzeszowa. Roczn. Pol. Tow. Geol. tom VII, str. 398, Kraków (Orbis) 1931.
3. O. Burre: Das Oberoligozän u. die Quarzitlagerstätten unmittelbar östlich des Siebengebirges. Archiv für Lagerstättenforschung, Heft, 47, Berlin 1930.
4. B. Freyberg: Die Tertiärquarzite Mitteldeutschlands. Stuttgart 1926, str. 39.
5. K. Endell & R. Harr: Einfluss oxydischer Beimengungen auf die physikalischen Eigenschaften von Silikasteinen. Berichte der Fachausschüsse des Vereines deutscher Eisenhüttenleute. Werkstoffausschuss Nr. 79, str. 9.

*W Zakładzie Mineralogii i Petrografji
Akademji Górniczej.*

Zusammenfassung.

Es wurden vom Verfasser die Quarzite von zwei Fundstellen Olszyna und Parzynów in der Umgebung von Ostrzeszów (Schildberg) untersucht. Auf Grund der fossilen Pflanzenreste wurden diese Quarzite von J. Gołąb zum Miozän zugeteilt.

Die in Olszyna auftretenden Quarzite sollen nach Verfasser als Sandsteinquarzite beachtet werden (Anal. Nr. 1, Fot. 1).

In Parzynów treten drei Quarzitypen auf:

- a) Pseudokonglomeratquarzite (Chem. Anal. Nr. 2, 3, 4, 5, Fot. Nr. 2, 3).
- b) Zementquarzite (Chem. Anal. Nr. 6, 7, Fot. 4).
- c) Konglomeratquarzite.

Die unter a) und b) genannten Quarzite sind noch bis jetzt von keiner Fundstelle in Polen beschrieben. Laut Struktur entsprechen diese Gesteine vollkommen denjenigen von Mitteldeutschland, d. h. von Kurhessen, Harz, Thüringen, Sachsen, die dort als eozäne oder miozäne Sedimente betrachtet sind.

Da die in Olszyna und Parzynów auftretenden Quarzitschichten noch wenig aufgeschlossen sind, um ihr Liegendes und Hangendes näher zu studieren, ist ihre Entstehung vorläufig unklar.

Manche der beschriebenen Quarzite besonders die Zementquarzite entsprechen in Bezug auf chemische Analyse und Struktur, ganz den, den zur Silikasteinherstellung verwendeten Quarziten gestellten Bedingungen, d. h. sie weisen einen Gehalt von über 97% SiO_2 , unter 1.5% Al_2O_3 auf, und sind fast ganz Kalk- und Alkalienfrei.

Ludwik Sawicki.

Morena denna zlodowacenia starszego od nasunięcia Cracovien (L_3) w Huszczce Wielkiej koło Skierbieszowa.

Materiały do znajomości stratygrafji dyluwjum oraz paleomorfologii okolic Krasnegostawu, Zamościa i Tomaszowa Lubelskiego.

(Z 10 figurami).

La moraine de fond de la glaciation plus ancienne que le Cracovien (L_3) à Huszczka Wielka (district Zamość).

Contribution à la connaissance de la stratigraphie du Quaternaire et de la paléomorphologie de la région de Krasnystaw, Zamość et Tomaszów (voïévodie Lublin).

(Avec 10 fig.).

W związku z badaniami geomorfologicznymi, jakie od kilku lat prowadzę na obszarze Wołynia oraz przyległym doń odcinku północnej krawędzi Podola, w lecie 1931 r. udałem się na teren lubelszczyzny i Roztocza, w celu zebrania materiałów porównawczych. Okoliczności tej zawdzięczam odkrycie, w miejscowości Huszczka Wielka (ok. 4 km na W od m-ka Skierbieszów i ok. 17 km na NNE od Zamościa), profilu utworów dyluwjalnych, w którym stwierdziłem obecność dwóch różnowiekowych poziomów moreny dennej. Ze względu na ważne znaczenie tego profilu dla kwestji stratygrafji dyluwjum Polski — w lecie 1932 r. odwiedziłem go powtórnie, celem skontrolowania i, ewentualnie, uzupełnienia poczynionych w r. ub. spostrzeżeń. W międzyczasie wykopy znajdujące się u podstawy profilu oraz dolna część ściany tegoż, zostały przez właściciela gruntu zasypane, zniwelowane i obsiane zbożem. Mimo tych zmian,

zamierzone badania dodatkowe, w takim zakresie, w jakim to było niezbędne, zostały wykonane.

* * *

Wieś Huszczka Wielka leży w pd.-zach. partji wyniosłego płatu wyżynnego, którego krawędź pd., wzniesiona pod Dębowcem na $+311 m$, stromo opada ku tarasom preglacjalnej doliny Łabuńki, prawobrzeżnego dopływu Wieprza. Na N od Huszczki Wielkiej, pomiędzy Zabytorem a Orłowym Murowanym nad Wolicą (prawy dopływ Wieprza), znajduje się punkt kulminacyjny omawianego terenu, oznaczony kotą $+331 m$. Tak znaczne wzniesienie nad p. m., charakterystyczne dla Roztocza okolic Szczebrzeszyna, nasuwa przypuszczenie, iż teren ten łącznie z przyległym od pn. i zach. (W Tarnogóry), przedstawia pozostałość części pn.-wsch. skrzydła wału Roztocza, odciętego i pociętego przez erozję wgłębną Poru, Wieprza, Łabuńki oraz lewobrzeżnych dopływów Huczwy. Mimo znacznego złagodzenia pierwotnej ostrości reliefu przez utwory lodowcowe, fluwjoglacjalne i less, rzeźba terenu omawianego jest wielce urozmaicona. Maksymalne wysokości względne wahają się w granicach od 90 do 140 *m*. Istnienie tak znacznych deniwelacji sprzyja rozwojowi procesu erozji wstecznej, którego dziełem są liczne i głębokie wąwozy, powstające na miejscach predysponowanych ukształtowaniem powierzchni podłoża preglacjalnego.

Warunki topograficzne profilu omawianego przedstawia załączona reprodukcja odcinka mapy w skali ok. 1:62.500 (fig. 1) oraz zdjęcie sytuacyjne (fig. 2). Miejscu odkrywki odpowiada punkt (fig. 1) pomiędzy literą „1“ w napisie „Wielka“ (Huszczka), a wydrukowaną poniżej cyfrą „2“ — składową liczby „42“. Wzniesienie i przebieg krawędzi ostrogi wału, w pd. zboczu którego znajduje się odkrywka, pokrywa się z warstwicą $+226 m$. Zatem, w stosunku do dna dolinki $+209 m$, ograniczającej ten wał od pn., wysokość jego względna wynosi $\pm 17 m$. Strop odkrywki, w partji najwyższej, znajduje się o około 7 *m* poniżej krawędzi ostrogi wału, co odpowiadałoby wzniesieniu *ca* 219 *m* n. p. m. Do powyższych danych dodam jeszcze, iż 0 Wolicy przy ujściu rzeczki, nad którą są położone wsie Huszczka Wielka (częściowo) i Huszczka Mała, leży w poziomie $+194 m$, 0 zaś Wieprza (w linii prostej na W od odkrywki, pod Trzymiechami) — w poziomie $+186 m$, i Wisły (w analogicznym stosunku do odkrywki, t. j. koło Annapola) w poziomie $+132 m$.

Długość odkrywki w tym stanie, w jakim ją zastałem w lecie 1931 r., wynosiła ok. 30 m, wysokość — partii środkowej — ok. 5 m. Na platformie, jaka powstała na skutek usunięcia części zbocza, u podstawy ściany odsłonięcia i w pasie peryferycznym plat-



Fig. 1. Odcinek mapy przedstawiający okolice wsi Huszczka Wielka.
Ok. 1:62.500.

Fot. L. Sawicki.

formy, znajdowały się doły, od 1 m do 2,5 m głębokości (przy ścianie części wsch.), pozostałe po eksploatacji glacyfluwjału (war-

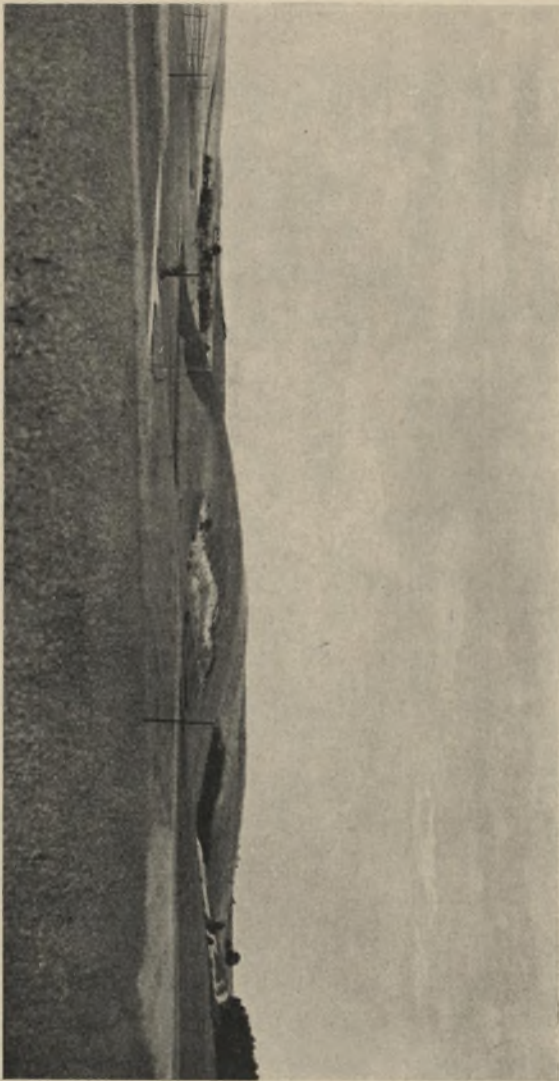


Fig. 2. Widok na odkrywkę. Z lewej strony, w głębi, wieś Huszczka Wielka.
Fot. L. Sawicki.

stwa 8-ma). Dzięki tym wykopom można przyjąć, iż maksymalna głębokość odkrywki wynosiła conajmniej 7 m.

Dolne poziomy ściany profilu, niemal na całej przestrzeni, były niedostępne wskutek zasypania przez osunięte zwały utwo-

rów górnej jego partji. Celem więc ustalenia przebiegu poszczególnych warstw wykonano szereg sondaży. W świetle ostatecznych wyników dwukrotnych, szczegółowych badań, stratygrafia utworów występujących w tym profilu przedstawia się — poczynając od góry — w sposób następujący:

1. Na zboczach odsłonięcia zmywy lessowe, w partji kulminacyjnej gleba holoceńska zmiennej grubości 30—50 *cm*.

2. Less eoliczny, w partji stropowej silnie zgliniony i odwapniony, barwy brązowej, niżej — niemal do spodu — żółtawobronzowawej. W poziomie spągowym, najmniej zmienionym, barwy siwawej o odcieniu żółtawym. Less ten przedstawia utwór niemal w całości odwapniony i w dość znacznym stopniu zgliniony; zwięzły, pełen starych spękań (głównie pionowych), pozbawiony zupełnie typowej dla lessu młodszego górnego, nieregularnej włoskowatej porowatości (zrzadka występują proste kanaliki). Poziom spągowy wykazuje bardzo słabą zawartość CaCO_3 . Widoczna w odsłonięciu miąższość pokładu tego lessu wynosi 1 *m*.

3. Gleba kopalna o charakterze typowej bielicy lessowej; w poziomie stropowym — dość bogatym w zwęglone drobne okruchy drewna, pył węglowy (?) oraz ziarniste skupiny żelaziste — barwy sepjowej, dołem jasnosepjowej o odcieniu kremowawym. Utwór ten, składający się z piasku pyłowego kwarcowego, o ziarnach eolicznie ogładzonych (całkowicie pozbawiony grubszego materiału), tworzy warstwę ciągłą zmiennej grubości, nieprzekraczającej jednak 20 *cm*. Powierzchnia stropowa silnie zniszczona, pokryta kieszeniami lessu nadległego. Na zboczach odsłonięcia (części zach. i wsch. profilu) warstwa ta jest ścięta przez polessową denudację. Na kwas solny miejscami nie reaguje zupełnie, miejscami bardzo słabo (prawdopodobnie skutek nierównomiernej impregnacji węglanem wapniowym).

4. Less typu zboczowego, względnie utwór najbardziej zbliżony do tej facji lessu, o nieregularnym, drobno-soczewkowatym, falisto-cienkoskoistym uwarstwieniu soliflukcyjnego charakteru. Główną masę tego utworu stanowi pył kwarcowy z nieznaczną domieszką bardzo miąkiego piasku kwarcowego o ziarnach eolicznie ogładzonych. W górnej połowie odwapniony, barwy czerwono-brązowej, dołem — jaśniejszej, brązowawej. W poziomie tym ujawnia niktłe ślady nieregularnej włoskowatej porowatości, zaznaczającej się wykwitami węglanu wapniowego; sporadycznie występują w nim skupiny wapienne o charakterze t. zw. „kukie-

łek“ lessowych. Za wyjątkiem partji spągowej, materiału grubego niemal zupełnie nie zawiera. Z utworu tego pochodzi drobny okruch krzemienia narzutowego, z kredy bałtyckiej, na całej powierzchni intensywnie eolicznie ogładzony. Miąższość widoczna w odsłonięciu — 70 *cm*.

5. Typowa morena denna, piaszczysta, silnie zwietrzała, odwapniona; górą barwy ziemisto-rudawej, dołem — szarawo-bronkowej. Powierzchnia górna nierówna — myta, pokryta cienką warstwą ostrego, rudawego piasku z domieszką materiału gliniastego, W warstewce tej oraz bezpośrednio na powierzchni moreny występują dość gęsto drobne i większe gładziki oraz żwir gruby. Spękana, powierzchniowo spękań pokryte nalotem węglanu wapniowego. Jedną z charakterystycznych cech tej moreny, wyróżniających ją od leżącej poniżej — dolnej, jest to, iż nie zawiera ona zupełnie materiału narzutowego lokalnej kredy senońskiej, który w tamtej stanowi wybitną przewagę nad materiałem narzutowym północnym. Natomiast, w przeciwieństwie do moreny dolnej, w górnej stwierdziłem dość częste występowanie dużych — płytowych, i drobnych ułamków silnie zsylikowanego piaskowca dolno-sarmackiego, reprezentujących prawdziwe wiatrowce („dreikanter“), o powierzchniach korrodowanych, eolicznie ogładzonych. Obecności tych narzutowców w morenie dolnej, mimo skrupulatnych poszukiwań, nie stwierdziłem. Do powyższej charakterystyki dodać należy jeszcze fakt występowania w tej morenie drobnych porwaków moreny dolnej. Miąższość zmienna — od 1,20 do 1,55 *m*.

6. Warstwa piasku międzymorenowego zmiennej grubości — od 1,0 do 1,5 *m*. Składa się z dwóch odrębnych części: górnej, miąższości ok. 1 *m*, i dolnej, ok. 30—50 *cm*. Część górną reprezentuje bardzo mialki piasek kwarcowy, sypki, barwy żółtawej, zawierający niłą domieszkę ziarn skaleniowych. Cienkościoisty, w górnej partji z warstewkami wkładkowymi (do 3 *cm* grubości) materiału gliniastego, pochodzącego z mycia silnie marglistej moreny dolnej. Poziom spągowy tworzy zwężła warstewka, ok. 4 *cm* grubości, mułku piaszczystego, barwy siwawej o odcieniu żółtawym, od spodu pokryta krustą orsztynową.

Część dolną warstwy omawianej reprezentuje piasek drobnoziarnisty, poziomo, cienko uwarstwiony, głównie kwarcowy, z domieszką pyłu kwarcowego i kredowego. Poziom spągowy charakteryzuje obecność zwężłych wkładek piasku gruboziarnistego, kwarcowo-skaleniowo-kredowego oraz otoczków siwawo-żółta-

Fig. 3. Wschodnia część profilu w Huszcie Wielkiej. 1 — gleba współczesna i zmywy zboczowe; 2 — less subaeralny; 3 — gleba kopalna bielkowa; 4 — morena górna; 5 — piaski międzymorenowe pogniecione i poprzesuwane pionowo; 6 — górna część glacyfluwjału. Na pierwszym planie, na krawędzi wykopu, „brukowce“ kredowe wydobyte z glacyfluwjału.



Fot. L. Sawicki.

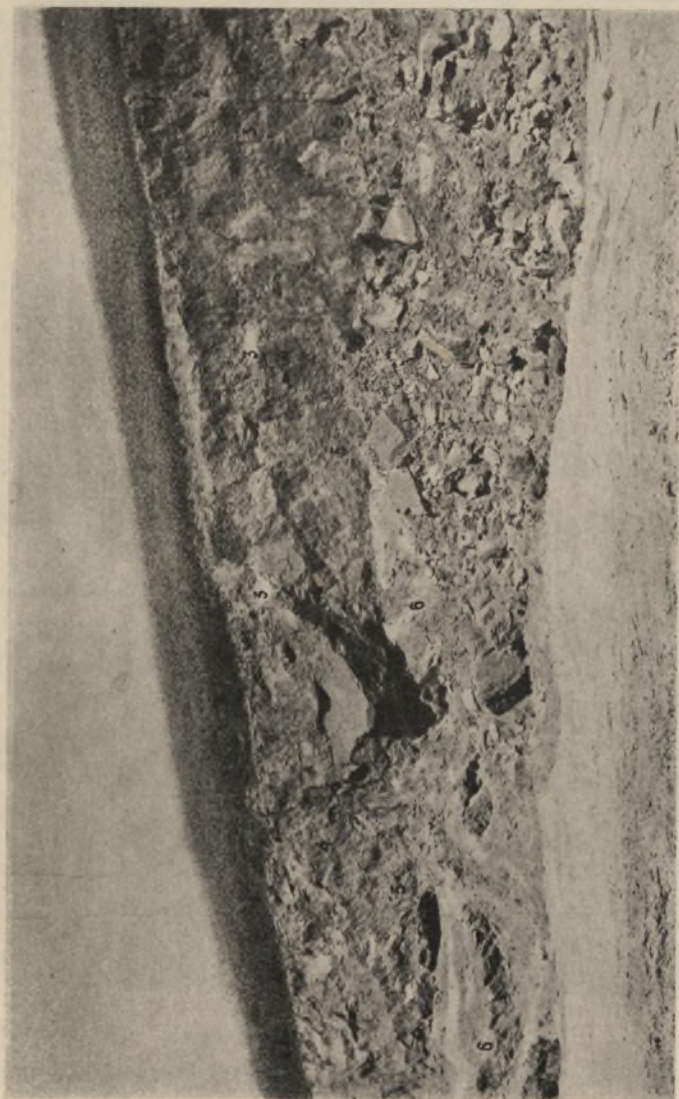
wego zwięzłego mułku piaszczystego, otoczków dolnej moreny marglistej, żwiru i otoczków kredowych. Te ostatnie tworzą prawdziwy bruk na mytej powierzchni dolnej moreny.

Piasek międzymorenowy, jak również znajdujące się w nim wkładki gliniaste i mułkowe, a nawet żwir i otoczaki kredowe — na kwas solny nie reagują zupełnie.

7. Typowa morena denna, silnie marglista, górą zwietrzała i odwapniona (łącznie z występującymi w tym poziomie głazikami kredowymi); bardzo uboga w materiał narzutowy północny, natomiast bogata w żwir, drobne głaziki i duże „brukowce“ lokalnej kredy senońskiej. Materiał narzutowy północny wyłącznie drobnych wymiarów (głaziki i żwir). Spękana, powierzchnie spękań pokryte bądź ciemnym nalotem żelazistym, bądź wapiennym; plastyczna, b. zwięzła, łupiąca się w płaskie, pionowe skiby; barwy niejednorodnej, dołem przeważnie ciemnobrunatnej, miejscami o odcieniu oliwkowym, wyżej brązowawej, miejscami siwawej, o odcieniu sinawo-zielonkowym, lub też szarawo-brązowawej. Powierzchnia górna zerodowana, dość raptownie zapada w głąb zbocza wału. W zachodniej części profilu spąg moreny niewidoczny; sondaż wykonany u podstawy ściany odsłonięcia, do głębokości 1,5 m, spodu jej nie ujawnił. We wschodniej części profilu morena dolna wyklinowuje się i bezpośrednio na glacyfluwjale, podścielającym ją w części środkowej odsłonięcia, leżą pogniecione i poprzesuwane pionowo piaski międzymorenowe, które — jak to uwidacznia załączone zdjęcie (fig. 3) — zachodzą głębokimi kieszeniami w podłoże glacyfluwjalne.

8. Serja piasków i żwirów z głazikami, podścielających morenę dolną. W górnej części uławicenie bardzo niespokojne, przekątne, soczewkowate. Poziom ten charakteryzuje wybitna przewaga materiału lokalnego, w postaci piasku, żwiru drobnego i grubego, oraz różnej wielkości głazików kredowych. Śród tych ostatnich trafiają się okazy o wymiarach i wyglądzie typowych „brukowców“ narzutowych. Skupienie materiału kredowego w niektórych partjach jest tak duże, że tworzy on prawdziwe piaszczysto-żwirzaste konglomeraty kredowe. Mimo to, miejscami utwór ten na kwas solny bądź nie reaguje zupełnie, bądź reaguje słabo. Materiał północny reprezentuje (przynajmniej częściowo) piasek grubo i drobnoziarnisty, przeważnie kwarcowy (naogół źle otoczony) pył kwarcowy, drobne ostrokanciaste okruchy skaleni oraz — zrzadka — żwir i drobne głaziki skał krystalicznych. Prócz tego, sporadycz-

Fig. 4. Część zachodnia profilu w Huszycze Wielkiej. 1 — gleba współczesna i zmywy zboczowe; 2 — less subaeralny; 3 — gleba kopalna bielkowa; 4 — less zboczowy (granica dolna, wskutek jednakowego zabarwienia tego utworu i podścielającej go moreny, niewidoczna); 5 — morena górna; 6 — piaski międzymorenowe; 7 — morena dolna.



Fot. L. Sawicki.

Fig. 5. Odślonięcie na krańcu zachodnim profilu w Huszyczce Wielkiej.
5 — morena górna; 6 — piaski międzymorenowe; 7 — morena dolna.



Fot. L. Sawicki.

nie, trafiają się również okruchy moreny dolnej (w poziomie stropowym).

Na głębokości ok. 1,5 m od powierzchni odślonięcia serji omawianej (w wykopie, jaki się znajdował w pd. części platformy,

stanowiącej podstawę profilu) występuje poziom intensywnie zabarwiony związkami żelaza — ciemnordzawy, rozpoczynający część dolną glacialfluwału. Składa się ona z piasków typu rzeczno, znacznie uboższych w materiał kredowy; spąg niewidoczny (w wykopie, znajdującym się we wsch. części platformy — odsłonięte do głębokości ok. 1 m).

Załączone zdjęcia (fig. 4 i 5) przedstawiają: pierwsze (fig. 4), stratygrafję zach. części profilu; drugie (fig. 5) — stropową partję moreny dolnej (wraz z częścią utworów nadległych), odsłoniętą w ścianie sondażu, wykonanego na krańcu zach. profilu).

* * *

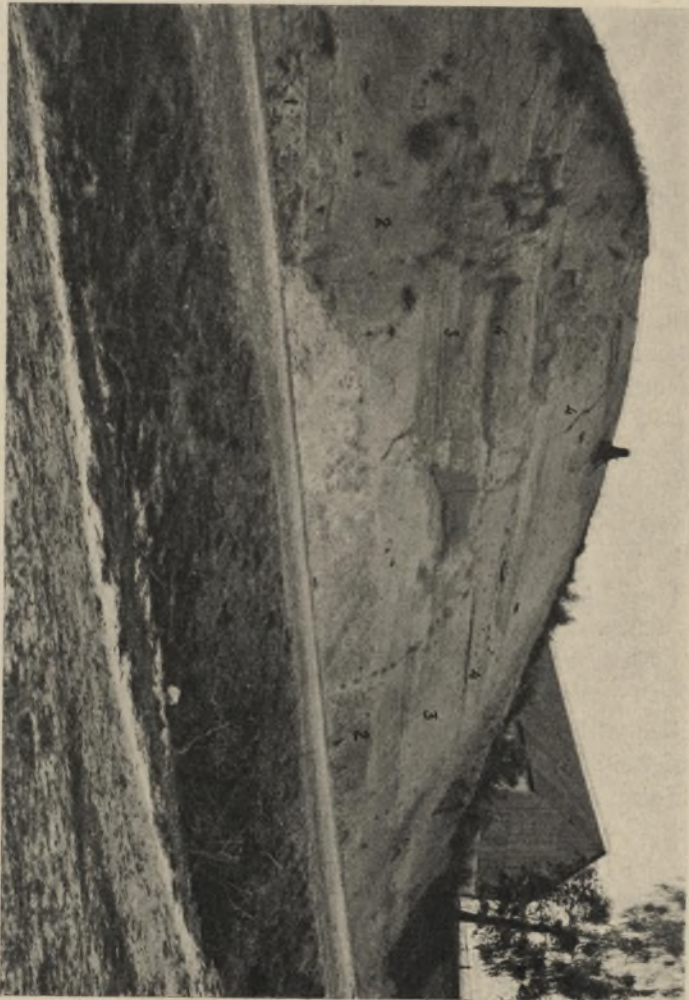
Na NW od Huszczki, ok. 1,5 km powyżej ujścia Wolicy, znajduje się wieś Dworzyska, położona na lewym brzegu Wieprza, na krawędzi platformy tarasu dyluwjalnego tej rzeki. Na przestrzeni Trzymiechy—Krasnystaw (ok. 16 km w linii prostej) Wieprz płynie starą doliną, o charakterze przełomowym, głęboko wciętą w powyżej opisane pasmo wyżynne. Szerokość pradoliny na tym odcinku waha się od 3 do 4,5 km. Najniższą jej partję wyścięła taras dyluwjalny, leżący w poziomie od 213 do 201 m n. p. m., wyższym od poziomu zwierciadła Wieprza (o ca 27—24 m¹⁾). W taras ten jest wcięta szeroka na 1—1,5 km dolina zalewowa. Brzegi pradoliny, pocięte przez dopływy oraz erozję wsteczną, tworzą wyniosłości oznaczone kotami +278 do +256 m — na wysokości Wirkowice—Trzymiechy, i +256 do +248 m — na wysokości Zastawie—Krasnystaw. Zatem, głębokość wcięcia preglacialno-dyluwjalnej doliny Wieprza, na odcinku omawianym, waha się w granicach od 92 do 71 m.

Profil, który poniżej opisuję, przedstawia stratygrafję utworów tarasu dyluwjalnego, odsłoniętych w zach. ścianie wykopu drogi (tuż u wylotu do doliny), prowadzącej z Dworzysk do mostu na Wieprzu i wsi Wał. W miejscu tem wysokość względna brzegu tarasu wynosi ca 22 m (krawędź — +201 m, 0 Wieprza — +179 m). Profil odsłonięcia ilustruje załączone zdjęcie fotograficzne (fig. 6) na str. 124. W odsłonięciu tem stwierdziłem, poczynając od dołu, następującą kolejność utworów:

1. Aluwja piaszczyste rzeczne, warstwowane, z warstewkami

¹⁾ Na taras ten zwrócił uwagę B. Zaborski [1]. Sądząc z treści krótkiej notatki (przypisek na str. 14), Zaborski taras ten uznał za typowy taras akumulacyjny rzeczny.

Fig. 6. Dworzyska, zachodnia ściana wykopu. 1 — aluwja piaszczyste, 2 — typowy less subaeralny młodszy górny; 3 — utwór zastoiskowy lessowy; 4 — serja piaszczystych aluwjów rzecznych; w stropie warstwa gleby współczesnej leśnej.



Fot. L. Sawicki.

wkładkowemi silnie zwiertzałego typowo rzeczno-żwirku kredowego. W warstewkach tych występują również płaskie, otoczone okruchy piaskowca orsztynowego oraz okruchy zwięzłych warstewek piasku i drobnego żwirku kredowego, analogicznych

Fig. 7. Dworzyska, wschodnia (przeciwległa) ściana wykopu. 2 — typowy less subaeralny młodszy górny, przechodzący niepostrzeżenie w utwór zastoi-skowy lessowy (3).



Fot. L. Sawicki.

do tych, jakie w powyżej opisanym profilu występowały w poziomie spągowym warstwy piasku międzymorenowego, a zwłaszcza w górnej partji glacyfluwału, podścielającego dolną morenę. Pod-

Fig. 8. Wieś Kawęczyn koło Szczepieszyna. Rzeźba wschodniego zbocza (od strony doliny Wieprza) wału Rostocza, w pobliżu kulminacji + 332 m.



stawowym składnikiem tych aluwjów jest drobnoziarnisty i miękki piasek kwarcowy; piasek skaleniowy oraz czarniawe, drobne ziarnka — prawdopodobnie — glaukonitu, stanowią nieznaczną domieszkę. Piasek źle odszlamowany, zawiera dość dużo pyłu kwarcowego.

Fig. 9. Wieś Kawęczyn koło Szczepieszyna. Schodzenie typowego lessu młodszego górnego do doliny zalewowej Wieprza. Po obu stronach wąwozu widać partje zbocza wysoko wzniesionego „tarasu lessowego“.



Fot. L. Sawicki.

Barwa utworu siwawo-żółtawa, jak lessu nadległego. Od tego ostatniego różni się grubością i składem materiału oraz wyraźnym uwarstwieniem typu rzecznego. Z kwasem solnym silnie burzy. Widoczna w odsłonięciu górna partja utworu mierzy 2,5 m.

Przy przeglądaniu próbki aluwjów omawianych stwierdziłem obecność otoczonego fragmentu b. drobniotkwej kosteczki oraz dość licznych okruchów skorupki muszli, reprezentujących — według określenia W. Roszkowskiego — następujące gatunki: *Succinea oblonga* Drap., *Marta instabilis* Rossm. (?), *Chondrula tridens* Müll.

2. Typowy less subaeralny młodszy górny, barwy siwawo-żółtawej; na kwas solny reaguje bardzo żywo. W poziomie spągowym przedstawia utwór przejściowy — aluwja piaszczysto-lessowe. W partji stropowej — jak to uwidacznia załączone zdjęcie fotograficzne przeciwległej, wschodniej, ściany wykopu (fig. 7), przechodzi w utwór zastoiskowy. Miąższość lessu — 2,5—3 m.

3. Typowy utwór zastoiskowy, składający się z ciągłych, zwiezłych warstewek ilastych, barwy siwawej o odcieniu żółtawym, oraz znacznie cieńszych warstewek materiału lessowego, sypkiego, barwy żółtawo-rdzawej lub jaskrawo-rdzawej. Łupie się bardzo łatwo na płytkowate okruchy. Na kwas solny reaguje podobnie jak less typowy — bardzo żywo. Powierzchnia stropowa zerodowana; miąższość — 3,5—4 m.

4. Serja piaszczystych aluwjów rzecznych. Dolną część serji rozpoczyna poziom o uławiceniu niespokojnem — przekątnem, bogaty w zwiezłe warstewki wkładkowe żwirku, pochodzącego z mycia poniżej leżącego utworu zastoiskowego. W poziomie tym występują również, jednak nie licznie, drobne otoczone okruchy zwietrzałej kredy. Poziom ten pokrywa ławica materiału piaszczysto-lessowego, spokojnie, cienko warstwowanego. Od nadległej dzieli ją warstwa piaszczysto-żwirzasta, analogiczna do powyżej opisanej. Powierzchnia ławicy, która tę warstwę przykrywa, ujawnia wyraźne ślady erozji. Wskazuje to na krótkotrwałą przerwę w sedymentacji oraz ponowne ożywienie się przepływu wód w pradolinie Wieprza, przynajmniej na tym odcinku. Nadległą część serji omawianej reprezentują typowe aluwja piaszczyste rzeczne, w poziomie spągowym o uwarstwieniu zmiennem, z wkładkami materiału grubszego, głównie lokalnego, wyżej poziomo spokojnie uławicone. W górnej partji uwarstwienie stopniowo staje się niewyraźne i wreszcie zanika zupełnie; poziom najwyższy tworzy piasek eolicznie przerobiony, na którym rozwinęła się gleba leśna holocenińska. Aluwja dolnej części serji z kwasem solnym burza bardzo żywo. Miąższość — 6—7 m.

Interpretacja profilów i wnioski.

Przystępując do interpretacji obu przedstawionych powyżej profilów, nie mogę nie podkreślić poważnej trudności, jaką jest wyjątkowe ubóstwo literatury dotyczącej geologii wyżyny Lubelskiej. Prostu zrozumieć niepodobna jak to się stało, że obszar tak rozległy, bo wynoszący ok. 15.000 km², i tak ściśle związany z terenami sąsiednimi wspólnością różnorodnych problemów pierwszorzędgo znaczenia, jest niemal zupełnie niezbadany i nie badany pod względem geologicznym! To też jedynym źródłem, informującym o stosunkach geologicznych całości tego obszaru, jest „Mapa geologiczna guberni lubelskiej“ (wraz z dołączonym do niej „objaśnieniem“) J. Trejdosiewicza, z roku 1895 [2]; jedynymi zaś poważniejszymi i dziś jeszcze bardzo cennymi opracowaniami monograficznymi, dotyczącymi Lublina i okolicy oraz najbliższych okolic Puław, są publikacje N. Krisztafowicza z lat 1896 i 1902 [3, 4]. Z literatury nowszej — pracami stawiającymi, również i w odniesieniu do całości obszaru wyżyny Lubelskiej, pewne ważne problemy — są prace Ludomira Sawickiego [5, 6], J. Samsonowicza [7] i J. Lewińskiego [8]. Stan badań na tym obszarze ilustrują sprawozdania K. Kowalewskiego [9, 10], A. Mazurka [11, 12], Z. Sujkowskiego [13] i B. Zaborskiego [14].

Wobec takiego stanu rzeczy, za punkt wyjścia dla interpretacji profilu w Huszczce Wielkiej przyjąć należy pogląd, dotąd obowiązujący, o jednokrotności nasunięcia lodowca na terenie wyżyny Lubelskiej oraz, że nasunięcie to reprezentuje zlodowacenie maksymalne — L₃. Zgodnie z tem jak również ze względu na złożoność budowy części górnej tego profilu, występującą w nim górną morenę związać należy z nasunięciem L₃, które ostatnio zostało przez W. Szafera nazwane zlodowaceniem Cracovien. Piaski bezwapienne, oddzielające tę morenę od dolnej, w poziomie spągowym zawierające produkty pochodzące z mycia tej ostatniej, następnie — zupełnie odmienny charakter petrograficzny moreny dolnej, zwierzenie górnej jej partji oraz wyraźne ślady erozji powierzchni stropowej — zgodnie wskazują na to, iż reprezentuje ona zlodowacenie starsze od nasunięcia Cracovien (L₃)¹⁾. Glacifluwjał, podścielający tę mo-

¹⁾ W rozprawach o dyluwjum okolicy Puław oraz w rozprawie o hydro-geologii Lublina i okolic, N. Krisztafowicz publikuje [3, 4] dwa bar-

Rocznik Pol. Tow. Geol. VIII.

renę, przedstawia utwór bądź subglacialny, bądź periglacialny tego samego zlodowacenia. Spoczywa on, prawdopodobnie, bezpośrednio na zerodowanej powierzchni kredy senońskiej.

Przechodząc do interpretacji części górnej profilu, przede wszystkim podkreślić należy fakt erozyjnego zniszczenia powierzchni moreny górnej. Wskazuje on na istnienie przerwy czasowej, odpowiadającej — według wszelkiego prawdopodobieństwa — interglacjałowi. Utwór bowiem nadległy, reprezentujący less typu zboczowego, czasowo odpowiada glacjałowi następnemu. Pokrywa go warstwa kopalnej gleby bielicowej lessowej, której powstanie do następnego interglacjału odnieść należy. Wiek lessu subaeralnego, leżącego w jej stropie narazie ściśle nie może być określony. W każdym razie jedno jest pewne, że jest to less młodsz. Wielka zwięzłość tego lessu, odwapnienie i znaczny stopień zglinienia, wyróżniające go od lessu młodszego górnego, nasuwałoby przypuszczenie, iż reprezentuje on dolny poziom lessu młodszego (less młodszy dolny), odpowiadający — w skali podziału dyluwjum W. Soergel'a — pierwszemu nasunięciu Würmu (Varsovien 1_a, daw. — L₄-a). Okoliczność jednak, że występuje on na zboczu wąwozu, nie pozwala cech tych uznać za dostatecznie miarodajne kryterjum jego wieku. Jest to, oczywiście, zastrzeżenie natury zasadniczej, gdyż we wszystkich znanych mi (nawiasem mówiąc — b. licznych) odsłonięciach lessu młodszego górnego, występującego w warunkach identycznych, był on jedynie w górnej partji zgliniony i odwapniony.

Reasumując, interpretacja profilu w Huszczce Wielkiej przedstawiałaby się w sposób następujący:

dzo ciekawe profile (Parchatka, wąwóz „Prochładnyj“ i wieś Tatary koło Lublina), wskazujące na dwukrotność zlodowacenia wyżyny Lubelskiej. Poza tem zasługują na uwagę opublikowane w „Materjałach“ Rychłowskiego [19, 16] profile wierceń z Ciechanki i Lublina [15; otw. 81 i 401] oraz z Wojciechowa [16; otw. 743]. Pomimo lakoniczności i niedokładności objaśnień utworów odwierconych, nasuwa się przypuszczenie, iż przynajmniej dwa wiercenia z pośród wymienionych przebiły dwa poziomy morenowe.

Stratygrafia profilu		Zlodowacenia	Interglacjały
1	Zmywy zboczowe lessowe i gleba współczesna.	—	—
2	Less subaeralny (młodszy górny?).	Varsovien I = L ₁ -b(?)	—
3	Gleba kopalna bielkowa.	—	Masovien I(?)
4	Less zboczowy (młodszy dolny?).	Varsovien I _a = L ₁ -a (?)	—
—	Przerwa czasowa: mycie i wietrzenie moreny górnej.	—	Masovien I _a (?)
5	Morena górna, piaszczysta, zwietrzała, z materiałem narzutowym pn. oraz dość licz. ułamki piaskowca sarmac.; bez narzut. lokal. kredy senońskiej.	Cracovien = L ₃	—
6	Piaski międzymorenowe, bezwapienne, w poziomie spągowym — z otoczkami moreny dolnej, żwirem i gładzikami kred. z teje moreny.	—	Sandomirien
7	Morena dolna, silnie marglista, górą zwietrzała b. bogata w materiał narzutowy lokalny -- kredy senońskiej.	Jaroslavien = L ₂ (?)	—
8	Glacifluwjały moreny dolnej, w górnej partji o wybitnej przewadze lokal. materj. kred. nad krystalicz.		

W profilu omawianym mamy zatem utwory odpowiadające czterem glacjałom oraz dwa utwory i przerwę czasową, odpowiadającą trzem okresom interglacjalnym. Tę część interpretacji, osobiście, uważam za najzupełniej pewną i trwałą, ponieważ opiera się ona na faktach, które nie mogą być zakwestjonowane. Zupełnie odmiennie przedstawia się sprawa, jeżeli chodzi o interpretację chronologiczną tych utworów. Tu bowiem nasuwa się pytanie — do jakiego schematu podziału naszego dyluwjum utwory te nawiązać? Nie został bowiem jeszcze definitywnie pogrzebany schemat M. Limanowskiego, istnieje i jest stosowany, zwłaszcza przez glaciologów krakowskich, schemat wprowadzony ostatnio przez W. Szafera [17, 18], wreszcie schemat podziału zlodowaceń J. Lewińskiego [19].

Potrzeba uzgodnienia panujących poglądów na kwestję podziału naszego dyluwjum, liczby i zasięgu zlodowaceń oraz sposobu oznaczania poszczególnych nasunięć, jest aż nadto widoczna i nie wymaga obszerniejszego uzasadnienia.

Interpretacja chronologiczna profilu w Huszczce Wielkiej nawiązuje do schematów M. Limanowskiego i W. Szafera. Jak tego rodzaju nawiązanie wypadło i jakie trudności ujawniło — ilustruje to podane powyżej zestawienie. Otóż co do trudności, to obiektywnie stwierdzić należy, iż wyższość schematu Limanowskiego nad innymi, jako schematu roboczego, polega na wprowadzeniu prostego znakowania, nawiązującego — zresztą w sposób bardzo dyskretny — do podziału glacjału alpejskiego Penck'a i Brückner'a, co — jak się okazuje — było i dziś jest niepozbawione słuszności. Ponadto schemat ten, dzięki swej prostocie i elastyczności, dawał zupełną swobodę rozbudowywania go w związku z postępem badań w tej dziedzinie. Jedynym poważnym brakiem tego schematu jest, zdaniem moim, najzupełniej niefortunnie wybrany znak „L“, który należałoby zastąpić innym (np. „Q“?), bardziej zrozumiałym i gdzieindziej stosowanym. Co się tyczy schematu W. Szafera, to ma on, m. in., ten poważny brak, że jest zamknięty i bez porozumienia z autorem nie może być rozbudowywany. Przykładem tego podana powyżej interpretacja chronologiczna profilu w której dla oznaczenia glacjału, leżącego ponad moreną zlodowacenia Cracovien, nieprzewidzianego w schemacie Szafera, zmuszony byłem zdublować oznaczenie dane przez tegoż nasunięciu następnemu — Varsovien 1. W podobny sposób musiałem postąpić z oznaczeniem

interglacjału, leżącego pomiędzy wspomnianem nasunięciem a moreną zlodowacenia Cracovien, który to interglacjał oznaczyłem jako Masovien I_a.

Przykład ten nie wyczerpuje wszystkich trudności, jakie się nasuwają przy stosowaniu tego schematu. Autor jego bowiem ustalił w nim tylko cztery zlodowacenia dla całego wyżynnego i niżowego obszaru Polski. Pomijając już takie kwestje, jak dwukrotności i, ewentualnie, trzykrotności nasunięcia tego samego zlodowacenia, oraz oscylacyj lodowca, które schemat ten definitywnie zacięra, profil w Huszczce Wielkiej dostarczył dowodów istnienia czterech zlodowaceń, przyczem górne, o ile nie jest starsze, to w każdym razie nie jest młodsze od nasunięcia Varsovien I W. Szafera. Zatem, łącznie z Bałtyckiem, mielibyśmy pięć nasunięć lodowca¹⁾, z których jedynie ostatnie byłoby zlodowaceniem całkowicie niżowym. Stwarza to nową kolizję ze schematem omawianym, zresztą — wobec „płynności“ naszego dyluwjum — zupełnie zrozumiałą.

Po tych kilku uwagach, wypowiedzianych na marginesie, przechodzę do interpretacji profilu następnego — w Dworzyskach. Stanowi on niejako uzupełnienie profilu poprzedniego — jego nadbudowę, i z tego względu zasługuje na szczególną uwagę. Poziomem przewodnim jest w nim pokład lessu subaeralnego, reprezentującego — ponad wszelką wątpliwość — less młodszy górny, akumulowany w okresie następowania lodowca Varsovien I (L₁-b). Leży on na powierzchni tarasu akumulacyjnego, którego wiek — przynajmniej narazie — nie może być ściśle określony. Na fazę końcową okresu akumulacji tego lessu przypada

¹⁾ W świetle wyników badań J. Czarnockiego należałoby przyjąć dla pd. części naszego niżu sześć okresów lodowcowych. W opublikowanym bowiem przez tego badacza syntetycznym profilu stratygrafji dyluwjum zachodniej części gór Świętokrzyskich mamy — poczynając od góry — następujące poziomy przewodnie: trzy lessy, dwie moreny i jeden poziom (w spągu dolnej serji interglacialnej), składający się z piasków lub mułków, z wkładkami materiału krystalicznego północnego, oraz wietrzliny i spływów soliflukcyjnych. Ponieważ obecność na terenie Polski zlodowacenia najstarszego, odpowiadającego zlodowaceniu alpejskiemu Günz, jest więcej niż problematyczna — zatem w profilu Czarnockiego byłyby reprezentowane: dwa nasunięcia Würmu, dwa Rissu i dwa Mindelu. Do tego dochodzi jeszcze jedno — Bałtyckie, łącznie więc z poprzedniami — siedem. Osobiście, nie widzę w tem żadnej niemożliwości.

J. Czarnocki: Dyluwjum gór Świętokrzyskich. „Rocznik Pol. Tow. Geolog.“, t. VII, str. 82—105. Kraków, 1931.

podparcie wód w pradolinie Wieprza i powstanie zastoiska, prawdopodobnie na skutek zahamowania przez lodowiec odpływu wód na niżu. Proces spiętrzania się wód musiał się odbywać bardzo powoli, czego dowodem niezmierna łagodność przejścia lessu typowego w utwór zastoiskowy lessowy. Zniszczenie powierzchni utworów zastoiskowych wskazuje bądź na krótkotrwałą przerwę czasową, pomiędzy akumulacją zastoiskową i rzeczną serji nadległej, bądź na powstanie silnego odpływu nadmiernie spiętrzonych wód Pra-Wieprza (ku wschodowi?). Moment ten przypada, prawdopodobnie na *maximum* zasięgu, postój i ewentualnie — wczesną fazę regresji lodowca, połączoną z ruchami oscylacyjnymi jego czoła.

Górna partja piasków rzecznych, pokrywających utwór zastoiskowy lessowy, posiada charakter sedymentu plażowego, odsłoniętego i podlegającego działaniu wiatru. Z faktu tego należy wnosić, iż w tym czasie rozpoczął się proces powolnego wcinania się ówczesnego łożyska rzeki, znamionujący początek okresu interglacialnego, względnie — interstadjalnego (L_4 -b— L_4 -c). Strop serji omawianej leży w poziomie $ca + 22 m$, spąg zaś — $+ 15$ do $16 m$, w stosunku 0 Wieprza. Tak znaczne wzniesienie utworów akumulacji rzecznej w pradolinie, powyżej lessu młodszego górnego, jest zjawiskiem bardzo ciekawem. Wymagałoby ono przeprowadzenia specjalnych badań terenowych, celem wyjaśnienia zasięgu oraz warunków jego występowania. Zjawisko to nie jest odosobnione, gdyż na terenie omawianym stwierdziłem je w ujściowych partjach wąwozów lessowych na N od Huszczki Wielkiej (okolice folw. Łysiny, zach. stok kulminacyj $+ 282$ i $299 m$, a ponadto — w pradolinie Wisły, poniżej Józefowa (Kaliszany—Piotrowin, na lewym brzegu), w Kazimierzu, w Górze Puławskiej [20] oraz w pradolinie Horynia, na odcinku granicznym z wyżyną Wołyńską [21, 22]. Bardziej szczegółowe zbadanie tego zjawiska, jak sądzę — mogłoby rzucić pewne światło na kwestję odpływu wód w okresie maksymalnego zasięgu Środkowo-Polskiego zlodowacenia (Varsovien 1) oraz na rolę jego, jako czynnika morfologicznego, na obszarach sąsiadujących bezpośrednio, lecz nie objętych zasięgiem tego zlodowacenia.

* * *

Fakty powyżej przedstawione rzucają pewne światło na kwestję wieku przedlodowcowej rzeźby wyżyny Lubelskiej. Ponieważ

spąg profilu w Huszczce Wielkiej leży w poziomie ok. $+210 m$, wynika z tego, iż pocięcie i rozdolinienie wyżyny, wyrażające się na tym odcinku deniwelacją ok. $120 m$ (w stosunku do poziomu $+210 m$), jest z przed nasunięcia zlodowacenia reprezentowanego w tym profilu przez dolną morenę i podścielający ją glacyfluwjał. Zatem, lodowce wkraczające na obszar wyżyny Lubelskiej zastają rzeźbę podłoża niemal identyczną z dzisiejszą. Akumulacja lodowcowa odbywa się głównie w zagłębieniach terenu, gdzie — podobnie jak to ma miejsce i na niżu — resztki jej dochowały się najlepiej. Z wynioślejszych partji i kulminacyj utwory lodowcowe zostały niemal doszczętnie usunięte przez denudację. O obecności ich niegdyś świadczą jedynie sporadycznie występujące narzutowce północne — czerwonego piaskowca kwarcytowego oraz krystaliczne (te ostatnie b. silnie zwietrzałe). Występowanie tych narzutowców stwierdziłem na SW i S od Huszczki Wielkiej, już na terenie Roztocza, w miejscowościach następujących: w Senderkach — na kulminacji $+342 m$ (pd. zach. zbocze wału Roztocza) i w Łuszczaczku — na górze „Wapielnik“, oznaczonej kotą $+385 m$ (SE m-ka Krasnobród). Narzutowce odkryte na kulminacji ostatniej reprezentowałyby, na tym terenie, najwyższy znany mi poziom występowania pozostałości utworów lodowcowych. Z jakim zlodowaceniem są one związane — tego, niestety, przynajmniej narazie ustalić niepodobna.

Z zestawienia powyżej przytoczonych dat wynika, iż pionowa rozpiętość poziomów zalegania pozostałości utworów glacialnych wynosi ok. $175 m$, co jest jednym z dalszych dowodów starożytności rzeźby powierzchni podłoża preglacialnego tego obszaru. Konstatając ten fakt dotykamy bardzo skomplikowanego zagadnienia, jakim jest zagadnienie morfogenezy wyżyny Lubelskiej. Nowe ujęcie tego problemu znajdujemy w rozprawie Ludomira Sawickiego o przełomie Wisły przez Średniogórze polskie [16].

Uczony ten wprowadza pojęcie prawierówni Środkowopolskiej, jako pierwotnej płyty, częścią której jest wyżyna Lubelska. Odnośnie do jej wieku wspomniany autor wypowiada pogląd następujący (l. c., str. 7):

„Jak długo tektonika... młodotrzeciorzędowych pokładów w obszarze Sandomierza nie będzie dokładnie zbadaną, nie będzie można definitywnie ustalić wieku prawierówni środkowopolskiej. Nieliczne odkrywki, które sam widziałem, nasunęły mi jako narazie najbar-

dziej prawdopodobną hipotezę przypuszczenie, że miocen dolny został jeszcze zdzlokowany wraz z kredą, podczas gdy górno-miocienijskie pokłady gipsonośne leżą na gotowej już prawierówni. Wobec tego powstanie środkowopolskiej prawierówni odnieśćby należało do okresu ruchów tortońskich i dźwignienia się Karpat. Po przemijającym tylko zanurzeniu prawierówni w okresie górno-miocienijskim, kiedy jej obszary brzeżne zalane zostały, uległa ona definitywnemu wydzwignięciu prawdopodobnie już w sarmacie, a zwłaszcza w pliocenie, przyczem połamana została na skiby“.

Wiek i genezę rzeźby powierzchni podłoża dyluwjum oraz obecną morfologię obszaru omawianego tenże badacz przedstawia (str. 8—9) w następujący sposób:

„W chwili dźwignięcia epirogenetycznego rozpoczęło się plioceńskie odmłodnienie terenu: pocięło ono prawierównię i utworzyło z niej pogórze dobrze rozczłonkowane. Ponieważ mogliśmy na każdym kroku stwierdzić, że doliny wówczas powstałe zasypane są aż po dzisiejsze dno dolinne pokładami dyluwjalnymi (morenami, lössem i piaskami), należy przypuścić, że odmłodnienie to trwało dosyć długo i doprowadziło do wytworzenia się dolin niemniej głębokich jak dzisiejsze. A więc plioceńska basis erozyjna nie wyżej leżała od dzisiejszej. Dlatego też przypuszczamy, że wszystkie systemy teras, które możemy zauważyć w wyłomie Wisły są plioceńskie, o ile nie składają się z materiałów dyluwjalnych lub aluwjalnych. Powstanie ich więc odnieść należy do tego pierwszego okresu rozdolinienia terenu nad środkowopolskim wyłomem Wisły“.

Według J. Samsonowicza (l. c., str. 72—73), „W paleo-genie, w związku z ruchami na obszarze geosynkliny Karpackiej, nastąpiło podniesienie płyty Lubelskiej i powstała antyklina brzeżna tej płyty między Rachowem a Lwowem, odnawiająca pod Rachowem stary fałd kimeryjski. Pod koniec sarmatu nastąpiło powtórne wydzwignięcie brzeżnej antykliny płyty Lubelskiej, a na jej wewnętrznej krawędzi powstała potężna dyzlokacja fleksurowo-uskokowa, wzdłuż której zanurzyło się zapadlisko chrobacskie (Teisseyre, Nowak). Lecz i w okresie czwartorzędowym krawędź płyty Lubelskiej podlegała dość wybitnym ruchom epirogenicznym. O ich istnieniu przekonywują mnie obserwacje, które poczyniłem na krawędzi Roztocza w okolicy Józefowa i wzdłuż rz. Sopotu, dopływu Tanwi“.

Gdybyśmy, przy rozpatrywaniu zagadnienia rzeźby powierzchni

poddyluwjalnej obszaru wyżyny Lubelskiej, przyjęli, z jednej strony — początek ostatniej fazy lądowej, jaka nastąpiła w związku z regresją morza dolno i, ewentualnie — środkowo-sarmackiego, z drugiej zaś — położyli na karb późniejszej erozji i denudacji rozczłonkowanie i rozdolinienie wydzwigniętej płyty — uprościlibyśmy sobie zbyt zadanie. Niewątpliwie, iż działaniu czynników erozyjnego i denudacyjnego w tym okresie przypisać należy rolę dominującą, jednak nie jedyną. Wysuwa się tu bowiem kwestja ukształtowania powierzchni głębszego podłoża — oligocenu oraz dolnego sarmatu (na Roztoczu — tortonu i dolnego sarmatu), a więc z poprzednich okresów lądowych — z przed zalewu tortońskiego i dolno-sarmackiego. Z kwestją tą wiąże się pytanie — czy obecna rzeźba powierzchni poddyluwjalnej nie pozostaje w pewnym związku z ukształtowaniem powierzchni lądu przedmiocześnińskiego, względnie — przedsarmackiego, oraz czy i tu — podobnie jak na terenie Wołynia i Podola [23, 24] — nie miało miejsce zjawisko epigenezy?

Nie wdając się w obszerniejsze omawianie tych zagadnień, przechodzę do pewnych kwestyj, bądź poruszonych, bądź postawionych przez obu powyżej wymienionych badaczy.

Ludomir Sawicki, stwierdzając w swojej charakterystyce prawierówni, iż można ją „wzdłuż środkowopolskiego wyłomu Wisły śledzić bez przerwy“, dalej pisze co następuje (l. c., str. 6): „...przecina... ona... podłoża geologiczne wszędzie zupełnie gładko i niezgodnie i jest prawie wszędzie pokryta lössem oraz materiałami lodowcowymi. Natomiast nie udało się dotąd stwierdzić (moje podkreślenia) z dostateczną pewnością zalegania prawierówni przez pokłady rzeczne, otoczaki i t. d.; prawda, że pokłady tego rodzaju, oznaki bądź co bądź dojrzałego rozwoju krajobrazu, musiałyby chyba ulec sprzątnięciu przez lądolód epoki glacialnej“.

Nawiązując do tej uwagi, stwierdzić muszę, iż na wymienionych powyżej kulminacjach — w Senderkach i Łuszczaczu, oraz w Szopowie (obok Senderek), na wyniosłości oznaczonej kotą + 329 m, znalazłem bądź luźnie (w rumoszu zwietrzałych okruchów wapienia), bądź masowo (Łuszczacz) występujące otoczaki wapieni dolnosarmackich, różnych wymiarów (z wyraźną jednak przewagą dużych). W Łuszczaczu (+ 385) pokrywały one, łącznie z rumoszem, powierzchnię bardzo związłego dolnosarmackiego wapienia mszywiółowo-serpulowego, wspaniale urzeź-

bioną przez erozję wód płynących. Otczaki te reprezentują niewątpliwie pozostałość preglacjalnych sedymentów rzecznych, pochodzących z wczesnej fazy pierwszego, po wydzwignięciu płyty, cyklu erozyjnego. Analogiczne otoczaki obserwowałem na zerodowanej powierzchni sarmatu w okolicach Krzemieńca, na krawędzi podolskiej [25].

Z zagadnieniem wieku rzeźby podłoża preglacjalnego ściśle się wiąże kwestja wieku tarasów. W rozprawie powyżej cytowanej (str. 8—9), Ludomir Sawicki wyróżnił w pradolinie Wisły (na odcinku Zawichost, Annapol, Janowiec) cztery wyższe (D, C, B, A) i dwa niższe (b i a) systemy tarasów, z których dwa górne, reprezentujące poziomy D i C, wzniesione nad dnem doliny Wisły na 50—55 m (poziom D) oraz — 40 m (poziom C), zaliczył do pliocenu. Tarasy poziomów B i A, o wysokości względnej 25 m (B — „terasa miastowa“) i 15 m (A), zostały przezeń zaliczone do dyluwjum; wreszcie — tarasy poziomów b i a, o wysokości względnej 5—8 m (b) i 2—4 m (a) do aluwjum.

Zaliczenie dwóch górnych tarasów (D i C) do pliocenu stanowi niewątpliwie doniosłej wagi wyłom w dotychczasowych poglądach na kwestję wieku pradolin, a co zatem idzie i rzeźby powierzchni przedlodowcowej. Sprawa ta jest jasna i nie nastęcza żadnych zastrzeżeń. Natomiast pewnego uzgodnienia poglądów wymagałaby kwestja wieku tarasów B i A (ewentualnie b). Rzecz oczywista, iż platformy obu tych tarasów, składające się z różnych utworów dyluwjalnych, są wieku dyluwjalnego; inna jest jednak sprawa, gdy chodzi o datowanie wcięcia erozyjnego (jak w danym wypadku — w utwory preglacjalne), które one wypełniają. Wiek tego wcięcia niezawsze pokrywa się z wiekiem utworów zalegających w poziomie spągowym tarasów tego rodzaju, jak powyżej wymienione. Zatem, sprawę tę uważać należy za otwartą.

Co się tyczy ruchów epejrogenicznych, zanurzających i wznoszących, o których istnieniu w czwartorzędzie wspomina J. Samsonowicz (l. c., str. 73—74), to w świetle spostrzeżeń poczynionych przeze mnie na tym terenie — istnienia tego rodzaju młodych ruchów udowodnić niepodobna. Wnioski swoje Samsonowicz opiera na faktach zaobserwowanych przezeń na krawędzi Roztocza, który to teren jest pod tym względem najmniej miarodajny. Gdyby bowiem ruchy wspom-

niane istotnie miały miejsce w tym czasie, zaznaczyłyby się one również w łozyskach rzek płynących poprzez rozdolinione partje płyty, a przedewszystkiem — dałyby się one skonstatować w częściach źródłowej i górnej doliny Wieprza.

Warszawa, 28. X. 1932 r.

LITERATURA.

1. B. Zaborski: Studja nad morfologią dyluwjum Podlasia i terenów sąsiednich. „Przegląd Geograficzny“, t. VII, str. 1—52. Warszawa, 1927.
2. J. Trejdosiewicz: Objaśnienie do mapy geologicznej gubernii lubelskiej. „Pamiętnik Fizjograficzny“, t. XIII, str. 1—23. Warszawa, 1895.
3. N. Krisztafowicz: Posłetreticznija obrazowanija w okrestnosciah Nowo-Aleksandrii. „Zapiski Nowo-Aleks. Instituta“, t. IX, str. 1—68. Warszawa, 1895—1896.
4. N. Krisztafowicz: Hidro-geologiczeskoje opisanije territorii goroda Lublina i jego okrestnostiej. „Zapis. Nowo Aleks. Inst.“, t. XV, str. 1—293. Warszawa, 1902.
5. Ludomir Sawicki: Wiadomość o środkowopolskiej morenie czołowej. „Rozprawy Wydz. matem.-przyrod. Pol. Akad. Umiej.“, t. LXI, str. 1—42. Kraków, 1922.
6. Ludomir Sawicki: Przełom Wisły przez Średniogórze Polskie. „Prace Instytutu Geograf. Uniw. Jagiell.“, z. 4, str. 1—68. Kraków, 1925.
7. J. Samsonowicz: Szkic geologiczny okolic Rachowa nad Wisłą oraz transgresje albu i cenomanu w bródzkie północno-europejskiej. „Sprawozd. Pol. Inst. Geolog.“, t. III, str. 45—118. Warszawa, 1925.
8. J. Lewiński: Preglacja w dolinie Bystrzycy pod Lublinem. „Sprawozd. z posiedz. Tow. Nauk. Warsz.“. T. XX, str. 111—119. Warszawa, 1928.
9. K. Kowalewski: O utworach trzeciorzędowych północnej części wyżyny Lubelskiej. „Posiedzenia Naukowe Państw. Inst. Geolog.“, nr. 8, str. 12—14. Warszawa, 1924.
10. K. Kowalewski: Sprawozdanie z badań geologicznych w części południowo-zachodniej wyżyny Lubelskiej. „Posiedz. Nauk. P. I. G.“, nr. 11, str. 15—18. Warszawa, 1925.
11. A. Mazurek: Złoże fosforytowe koło Kazimierza nad Wisłą. „Posiedz. Nauk. P. I. G.“, nr. 24, str. 44—45. Warszawa, 1929.
12. A. Mazurek: Sprawozdanie z badań wykonanych w r. 1929 na arkuszu Pińczów oraz z badań nad kredą lubelską i wołyńską. „Posiedz. Nauk. P. I. G.“, nr. 27, str. 56—57. Warszawa, 1930.
13. Z. Sujkowski: Istnienie poziomu kredowego (?) starszego od albu w Lubelszczyźnie, na Wołyniu i Podolu. „Posiedz. Nauk. P. I. G.“, nr. 24, str. 54—56. Warszawa, 1929.
14. B. Zaborski: O dyluwjum zachodniej części wyżyny Lubelskiej. „Księga Pamiątk. XII. Zj. Lek. i Przyr. Pol.“, t. I, str. 114—115. Warszawa, 1926.
15. B. Rychłowski: Materiały do hydrologii Król. Pol. i ziem przyleg. Warszawa, 1917.

16. B. Rychłowski: Materiały do hydrologii Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa, 1930.
17. W. Szafer: Zarys stratygrafii polskiego dyluwjum na podstawie florystycznej. „Rocznik Pol. Tow. Geolog.“, t. V, str. 21—33. Kraków, 1928.
18. E. Passendorfer, J. Lilpop, J. Premik, K. Piech, W. Szafer, J. Nowak. Referaty dotyczące problemów dyluwjum polskiego. „Rocznik Pol. Tow. Geolog.“, t. VI, str. 400—408. Kraków, 1930.
19. J. Lewiński: Dyluwjum Polski i Danji. „Rocznik Pol. Tow. Geolog.“, t. VI, str. 1—49. Kraków, 1930.
20. Ludwik Sawicki: Warunki geologiczne i wiek stanowiska środkoworijnackiego Góra Puławska. „Księga Pamiątkowa...” Biblioteka Prehistoryczna, t. I, str. 38—49. Poznań, 1930.
21. Ludwik Sawicki: Przyczynek do znajomości prehistorji Polesia. „Ziemia“, 1925, str. 36—42. Warszawa, 1925.
22. Ludwik Sawicki: Rzut oka na dyluwjum i na zagadnienie zabagnienia Polesia. „Inżynierja Rolna“, 1928, str. 330—406. Warszawa, 1928.
23. J. Smoleński: O powstaniu północnej krawędzi podolskiej i o roli morfologicznej młodszych ruchów Podola. „Rozprawy Wydziału matem.-przyrod. Akad. Umiej.“ t. X. A., str. 31—67. Kraków, 1911.
24. A. Zierhoffer: Północna krawędź Podola w świetle rzeźby powierzchni kredowej. „Prace Geograficzne“, t. IX, str. 61—92. Lwów, 1927.
25. Ludwik Sawicki: Z paleogeografji i prehistorji województwa wołyńskiego. „Ziemia“, 1932, str. 133—137.

Résumé.

L'affleurement des formations quaternaires décrit par l'auteur se trouve près du village Huszczka Wielka, situé à une distance d'environ 17 km au NNE de la ville de Zamość (voïvodie de Lublin). Une section de la carte hypsométrique (1:62.000; fig. 1) ainsi qu'une photographie (fig. 2) représentent la situation topographique de cet affleurement. Le point correspondant à l'affleurement se trouve sur la carte entre la lettre „l“ dans le mot Wielka (Huszczka) et le chiffre 2. L'extension horizontale de l'affleurement est d'environ 30 m et verticale d'environ 5 m.

L'auteur y a constaté, en commençant par le haut, les couches suivantes (fig. 3—5):

1. Sur les pentes de l'affleurement des déluviums récents du loess. Dans la partie culminante une couche d'humus holocène de 30—50 cm.

2. Loess subaërien, dans sa partie supérieure fortement décalcifié, brun, plus claire en bas. Épaisseur visible dans l'affleurement 1 m.

3. Humus fossile (podsol.). Surface de l'humus inégale, pleine de cavités remplies de loess qui lui est superposé. Épaisseur environ 20 *cm*.

4. Loess de pente ou une formation très voisine de ce type, irrégulièrement et finement stratifié, presque totalement décalcifié, brun rougeâtre dans sa partie supérieure, brun dans la partie inférieure. Épaisseur 70 *cm*.

5. Moraine de fond typique, sableuse, brun rougeâtre, fortement décomposée et décalcifiée. La surface de la moraine est érodée et recouverte d'une mince couche de sable à grains grossier, brun rougeâtre, ainsi que des galets ératiques de petites dimension et plus gros. Cette moraine diffère de celle située plus bas par l'absence presque totale de galets ératiques locaux et particulièrement crétacés. Épaisseur visible dans l'affleurement 1,20 à 1,55 *m*.

6. Sables intermorainiques. Dans la partie supérieure le grain du dépôt est plus fin et il y a des intercalations argileuses. Dans la partie inférieure apparaît un sable plus grossier, renfermant une quantité considérable de sable et de cailloux crétacés, provenant du lavage de la moraine de fond, qui se trouve plus bas. Les sables intermorainiques représentent une formation totalement décalcifiée. Épaisseur 1,0 à 1,50 *m*.

7) Moraine de fond fortement marneuse compacte, décomposée et décalcifiée dans sa partie supérieure. Très pauvre en galets ératiques nordiques, par contre très riche en galets ératiques crétacés (sénoniens) locaux. Les galets nordiques sont exclusivement de petites dimensions (petits cailloux et graviers). La couleur de la moraine n'est pas égale: par place gris-brun, par place olivâtre, par place encore bleue-verdâtre. A la surface érodée de la moraine se trouvent de nombreux galets ératiques, petits et moyens, de provenance locale, crétacés. Dans la partie Ouest de l'affleurement l'épaisseur de la moraine dépasse 1,50 *m*, dans la direction Est du profil la moraine s'amincit et disparaît, faisant place à une série de sables et de graviers fluvioglaciaires (fig. 3). Dans la partie centrale de l'affleurement la même série se trouve à la base de la moraine.

8) Sables fluvioglaciaires, horizontalement et diagonalement stratifiés, renfermant une quantité considérable du sable crayeux ainsi que des graviers et cailloux de la craie locale sénonienne. Le matériel erratique nordique peu nombreux sous forme de gra-

vier et de petits cailloux. Malgré une quantité considérable des matériaux créacés les sables fluvioglaciaires ne réagissent pas ou bien réagissent faiblement avec HCl. La couche est découverte jusqu'à une profondeur d'environ 2 m, sa base reste invisible.

* * *

Au NW du village Huszczka Wielka est situé le village Dworzyska. Il se trouve sur le bord d'une vaste plateforme de la terrasse pléistocène formant le bord gauche élevé de la vallée d'inondation de la rivière Wieprz (l'affluent droit de la Vistule). Cette terrasse (213 à 211 m d'altitude) occupe la partie inférieure de l'ancienne vallée de Wieprz, creusée dans le plateau (278 à 248 m d'altitude). L'altitude relative (en rapport au 0 de Wieprz) de la terrasse près du village Dworzyska est d'environ 22 m.

L'affleurement décrit par l'auteur se trouve sur le bord de la terrasse en question à côté de la route qui conduit du village au pont sur la rivière Wieprz. L'auteur y constate en commençant par le bas des dépôts suivants:

1) Alluvions sableux stratifiés avec du matériel pélitique et avec des intercalations des graviers créacés. Dans un échantillon provenant de cette couche M. W. Roszkowski, Directeur du Musée Zoologique d'Etat à Varsovie, a constaté la présence des mollusques terrestres suivants: *Succinea oblonga* Drap., *Marta instabilis* Rossm. (?), *Chondrula tridens* Müll.

2) Loess typique subaérien plus récent supérieur („Jüngerer Loess II“ de W. Soergel¹⁾), de teinte gris-jaunâtre, stratifié, sableux dans la partie inférieure, passant imperceptiblement dans sa partie supérieure en un dépôt de lac de barrage (fig. 7).

3) Dépôts typiques du lac de barrage, stratifiés, contenant de minces couches compactes de limon d'une teinte bleuâtre et des couches très fines du matériel pélitique, jaune-rougeâtre. La surface de ce dépôt montre des traces d'érosion. Avec HCl la roche réagit fortement. L'épaisseur 3,50 à 4,0 m.

4) Une série d'alluvions fluviaux sableux. La partie inférieure irrégulièrement stratifiée, contient des intercalations de graviers, provenant du lavage des dépôts du lac barrage, ainsi que des graviers créacés. Dans la partie supérieure la stratification dispa-

¹⁾ Ludwik Sawicki: Sur la stratigraphie du loess en Pologne. „Annales de la Société Géologique de Pologne“, t. VIII, f. 2, p. 133—171. Kraków, 1932.

raît graduellement. Tout en haut apparaissent des sables éoliens recouverts par une couche d'humus holocène.

Interprétation des coupes et conclusions.

Le tableau ci-joint résume l'interprétation chronologique de l'affleurement à Huszczka Wielka. La classification du Pléistocène en Pologne de M. Limanowski¹⁾ et de W. Szafer [17] a servi de base à cette interprétation. Conformément aux opinions admises jusqu'ici le plateau de Lublin n'aurait subi qu'une seule glaciation, celle du Cracovien d'après W. Szafer (l'ancien L₃ de M. Limanowski). La présence d'une moraine de fond provenant d'une glaciation plus ancienne que le Cracovien, constatée par l'auteur dans le profil décrit constitue donc pour ce terrain un fait nouveau.

L'affleurement près du village Dworzyska est d'une grande importance parcequ'il permet de compléter les observations sur les formations pléistocènes faites à Huszczka Wielka. Le niveau du loess subaérien a été pris par l'auteur comme point de départ de l'interprétation du profil de Dworzyska (fig. 6 et 7, niveau 2). L'accumulation de ce loess provient, d'après l'auteur, du temps de la transgression de la glaciation de la Pologne Centrale (5; le Varsovien 1 d'après W. Szafer). Le loess en question se trouve à la surface d'une terrasse d'accumulation dont l'âge ne peut être pour le moment strictement défini. A la phase finale de l'accumulation de ce loess correspond l'endiguement des eaux dans l'ancienne vallée de Wieprz et la formation d'un lac de barrage. La cause en est probablement en ce que le glacier a arrêté sur le terrain des bas-pays l'écoulement normal des eaux. Le procès de soulèvement du niveau des eaux dans l'ancienne vallée a dû s'accomplir très lentement comme le prouve le passage graduel du loess typique aux dépôts du lac de barrage (fig. 7, niveau 3). D'après l'auteur il est à supposer que les sédiments sableux fluviaux (fig. 6, niveau 4) de la série supérieure ont été déposés pendant le maximum d'élévation du niveau des eaux dans la vallée du pré-Wieprz, ce qui a eu lieu probablement pendant la transgression maximale et la phase initiale de la régression du glacier de la Pologne Centrale (Varsovien 1). Des recherches plus

¹⁾ M. Limanowski: Les argiles à varves de Chełmno (Kulm) et la stratigraphie du „diluvium“ de la Basse-Vistule (Pologne). „Bull. Serv. Géolog. de Pologne“, t. I, f. 4—6, p. 337—371. Warszawa, 1922.

Stratigraphie des dépôts de l'affleurement à Huszczka Wielka		Périodes glaciaires	Périodes interglaciaires
1	Déluviums récents et humus holocène.	—	—
2	Loess subaérien (plus ré- cent supérieur?).	Varsovien 1 L ₁ -b (?)	—
3	Humus fossile (podsol).	—	Masovien 1(?)
4	Loess de pente (plus ré- cent inférieur?).	Varsovien 1a L ₁ -a (?)	—
—	Hiatus: érosion et décom- position de la moraine du ni- veau 5.	—	Masovien 1a(?)
5	Moraine de fond supérieure.	Cracovien = L ₃	—
6	Sables intermorainiques; éro- sion et décomposition de la moraine du niveau 7.	—	Sandomirien
7	Moraine de fond inférieure.	Jaroslavien = L ₂ (?)	—
8	Sables fluvioglaciers.		

approfondies concernant cette catégorie de faits, le fait cité ci-dessus n'étant pas sans analogies (20—22), pourrait rendre plus claire la question de l'écoulement des eaux pendant le maximum de l'avancement et la régression de cette glaciation. Ces recherches pourraient contribuer aussi à faire comprendre le rôle de l'agglomération des eaux dans la morphologie des territoires voisins au terrain de l'extension du glacier en question.

* * *

Les faits exposés par l'auteur dans ce travail jettent une certaine lumière sur la question de l'âge du modelé du sol formant sur le plateau de Lublin et le Roztocze le substratum des dépôts pléistocènes. L'auteur constate une amplitude verticale d'environ 175 *m* des niveaux auxquels on trouve les traces des formations morainiques. Une dénivellation aussi considérable constitue une des preuves de l'antiquité préglaciale du relief du substratum sur ce territoire [6]. Le problème de la genèse de ce relief n'est pas facile à résoudre. A ce problème se rattachent les questions suivantes: 1) est-ce que le modelé du sol préquaternaire n'est pas en rapport avec le relief du continent prémiocène ou même pré-sarmatien et 2) est-ce que sur ce terrain, de même qu'en Volhynie et en Podolie [23, 24], le phénomène de l'épigénèse n'a pas joué un certain rôle?

Les traces de l'érosion, la plus ancienne qu'a subi le plateau de Lublin, provenant sûrement des temps préglaciaires, ainsi que des restes de sédiments fluviaux du même âge ont été constaté par l'auteur sur les culminations, 329 et 385 *m*, près des villages Senderki et Łuszczacz (au SW et S de Huszczka Wielka).

EXPLICATION DES ILLUSTRATIONS.

Illustrations phot. L. Sawicki.

- Fig. 1. Section de la carte hypsométrique à échelle 1:62.500 des environs de Huszczka Wielka.
- Fig. 2. Vue générale de l'affleurement près du village Huszczka Wielka.
- Fig. 3. Partie Est de l'affleurement à Huszczka Wielka. Légende — voir fig. 4/8 — sables fluvioglaciaires).
- Fig. 4. Partie Ouest de l'affleurement à Huszczka Wielka. 1 — déluviums récents et humus holocène; 2 — loess subaérien; 3 — humus fossile (podsol); 4 — loess de pente; 5 — moraine de fond supérieure; 6 — sables intermorainiques; 7 — moraine de fond inférieure.

- Fig. 5. Partie inférieure de l'affleurement près de sa limite Ouest. Légende — voir fig. 4.
- Fig. 6. Coupe à Dworzyska — côté Ouest. 1 — alluvions sableux; 2 — loess typique subaérien; 3 — dépôts du lac de barrage; 4 — série d'alluvions fluviaux sableux.
- Fig. 7. Coupe à Dworzyska — côté Est. Légende — voir fig. 7.
- Fig. 8. Relief du sol sur la pente de Roztocze aux environs du village Kawęczyn, près de la culmination 332 m.
- Fig. 9. Loess typique plus récent supérieur descendant dans la vallée d'inondation de Wieprz (village Kawęczyn).

Bronisław Jaroń.

Analiza pyłkowa interglacjału z Żydowszczyzny koło Grodna.

Pollenanalytische Untersuchung des Interglazials von Żydowszczyzna bei Grodno in Polen.

W r. 1925 prof. W. Szafer opracował paleobotanicznie osady jeziorne odsłonięte w głębokim parowie Żydowszczyzny i drogą analizy makroskopowej stwierdził bardzo bogatą florę kopalną. Rydzewski (1927), badając stosunki geologiczne nad Niemnem, zaliczył ten kompleks osadów do interglacjału *Masovien I*. Dopiero wycieczka Polskiego Towarzystwa Geologicznego pod kierunkiem prof. J. Nowaka, urządzona w czerwcu 1931 r. w okolicy Grodna stwierdziła, że warstwy jeziorne w Żydowszczyźnie wypełniają nieckowatą wklęsłość, utworzoną z resztek czerwonej gliny morenowej zlodowacenia środkowopolskiego *Varsovien I*, i uznała, że należą do ostatniego interglacjału *Masovien II*. (Szafer 1931, str. 43, 1932, str. 4, Piech 1932, str. 68). Podczas wymienionej wycieczki prof. Szafer zebrał materiał do analizy pyłkowej z pokładów „dy“ i gytji, obejmujących cały okres międzylodowcowy, celem ustalenia zmian w roślinności lasu i określenia ilościowego, występujących rodzajów.

Za otrzymany materiał do pracy, oraz za cenne rady i wskazówki przy jej wykonaniu niech mi będzie wolno wyrazić głęboką wdzięczność p. prof. dr. Władysławowi Szaferowi.

I. Budowa geologiczna.

W profilu geologicznym w Żydowszczyźnie (ryc. 1), zawierającym kompleks osadów jeziornych, poddanych analizie, najniższą warstwą jest szara glina morenowa z głazami wieku *Cracovien*, która wznosi się do 35 metrów ponad poziom wód Niemna

(Szafer 1925, Rydzewski 1927 — str. 11). Na niej bezpośrednio leży czerwona morena *Varsovien I*, zbudowana z piasku gruboziarnistego i żwiru z głazami narzutowymi o grubości 0·15 m, której odpowiadają wiekiem sąsiednie kompleksy piasków, żwirów i zlepieńca, budujące warstwę na 13 m grubą. Następnie znajduje się warstewka mułku szaro-zielonego grubości 0·1 m, przechodząca w siwy ilt wstęgowy o tej samej grubości. Na nim to spoczywają osady interglacialnego jeziora, które w części dolnej są utworzone z czarnej „dy“ i gytji, osiagającej grubość 2·5 m, a wyżej z szarej gytji ilastej z wkładkami mułku i piasku mułkowego o miąższości 3·87 m. Nad gytją znajdują się osady czołowe zlodowacenia bałtyckiego *Varsovien II*, zbudowane z piasku żółtego i popielatego z wkładkami orsztynu i mułku, tworzące pokład gruby na 3·45 m. Ponad tą serją warstw leżą fluwjoglacjalne utwory, składające się z nieuwarstwionej gliny rdzawo-czerwonej z nielicznymi głazikami, powstałe przez spływy soliflukcji z wyżej położonych, sąsiednich wzniesień morenowych.

II. Opis warstw profilu.

Zmiany w strukturze osadów jeziornych z Żydowszczyzny pozwalają na wyróżnienie następujących warstw, zaznaczonych literami od A do N na diagramie pyłkowym:

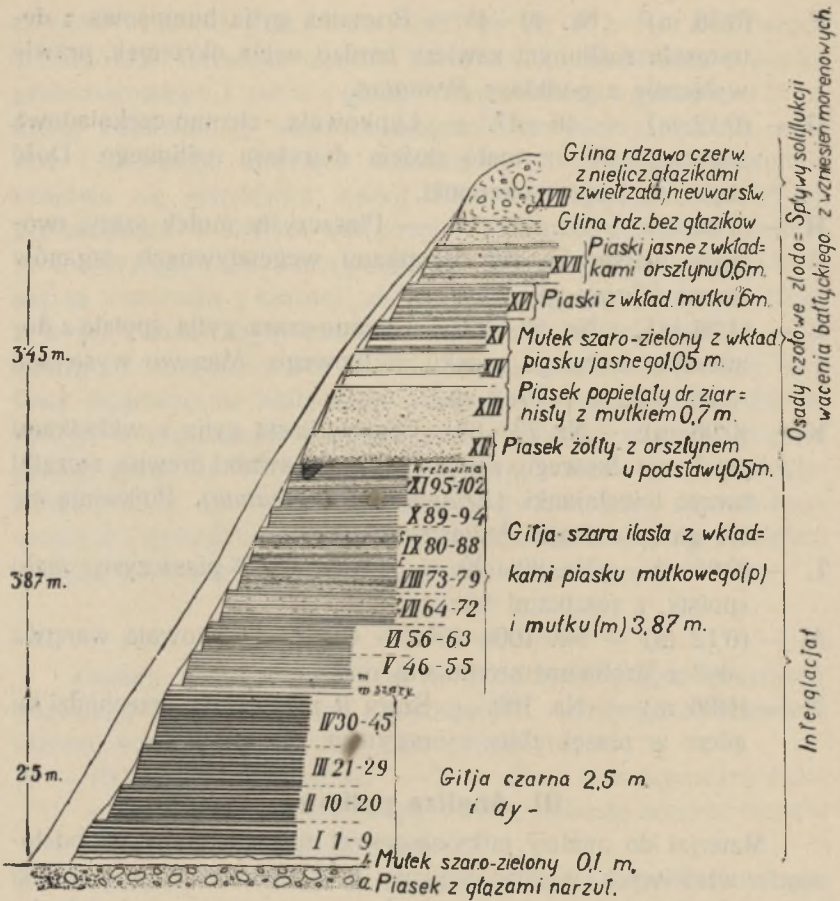
- A — (0·12 m) — Nr. próbki 1—2. — Siwy ilt wstęgowany z domieszką piasku mułkowego zawiera nieliczne szczątki mchów i glony rodzaju *Pediastrum*.
- B — (0·24 m) — Nr. 3—6. — Ciemno-szara, piaszczysto-ilasta gytja z drobnymi ziarnkami miki. Pojawiają się obok glonu *Pediastrum* okrzemki.
- C — (0·72 m) — Nr. 7—18. — Stalowo-szara gytja z domieszką drobnoziarnistego piasku, obfitująca w okrzemki, z przewagą podklasy *Centricae*. W śladach występują resztki wegetatywnych organów *Carex* sp.
- D — (0·66) — Nr. 19—29. — Ciemny torf „dy“ z małą ilością drobnego piasku posiada mało *Pediastrum* i okrzemek.
- E — (0·60 m) — Nr. 30—39. — Czarna warstwa łupku rodzaju jeziornej „dy“, elastyczna, blaszkowato ułożona, z bardzo małą domieszką ziarenek nawianego piasku. Tu znajdują się liczne owoce grabu (*Carpinus betulus*) i roślin wodnych (*Najas marina*, *N. flexilis*, *Potamogeton* sp. i resztki orzecha wodnego *Trapa natans*).

- F — (0,36 m) — Nr. 40—45. — Brunatna gytja humusowa z detrytusem roślinnym zawiera bardzo wiele okrzemek, prawie wyłącznie z podklasy *Pennatae*.
- G — (0,12 m) — 46—47. — Łupkowata, ciemno-czekoladowa warstwa „dy“ z małą ilością detrytusu roślinnego. Dość częste są jeszcze okrzemki.
- H — (0,24 m) — Nr. 48—51. — Piaszczysty mułek szary, tworzący warstewkę, ze szczątkami wegetatywnych organów turzyc (*Carex* sp.).
- I — (1,26 m) — Nr. 52—72. — Ciemno-szara gytja spoista z domieszką drobnego piasku mułkowego. Masowo występują resztki turzyc (*Carex* sp.).
- K — (0,96 m) — Nr. 73—88. — Szara, ilasta gytja z wkładkami piasku mułkowego, zawiera drobne kawałki drewna, szczątki turzyc i wełnianki (*Eriophorum vaginatum*). Pojawiają się też glony rodzaju *Pediastrum*.
- L — (0,66 m) — Nr. 89—99. — Jasno-szary ił piaszczysty, mało spoisty, z resztkami turzyc.
- M — (0,12 m) — Nr. 100—101. — Ciemna, łupkowata warstwa „dy“ z drobnymi szczątkami roślin.
- N — (0,06 m) — Nr. 102. — Szary ił piaszczysty przechodzi ku górze w piasek żółty z orsztynem.

III. Analiza pyłkowa.

Materiał do analizy mikroskopowej został zebrany po odstąpieniu właściwych warstw wąwozu w Żydowszczyźnie, a próbki brane w odstępach co 6 cm zostały ponumerowane od dołu ku górze, osiągając liczbę 102, co w sumie równa się miąższości utworów jeziornych, wynoszącej przeszło 6 m. Próbkę opracowałem znaną metodą analizy pyłkowej, wprowadzonej przez L. von Posta, licząc z każdego poziomu po 200 pyłków, z wyjątkiem pierwszego, gdzie uzyskano tylko połowę tej wartości, gdyż ilość pyłków była minimalna. Naogół pyłki, chociaż trochę zniszczone, jednak zachowały się dosyć licznie w partjach łupkowej „dy“ i gytji, zaś w warstwach piaszczystych, zwłaszcza zamykających profil, bezwzględna ich ilość była o wiele mniejsza i musiało się więcej preparatów (mimo wirowania) przeliczyć, aby osiągnąć przyjętą za normę ilość pyłków.

W analizie pyłkowej wyróżniono szereg następujących rodzajów drzew i krzewów (zestawionych według ilości malejąco):



Ryc. 1. Profil interglacjału w Żydowszczyźnie pod Grodnem według zdjęcia J. Czarnockiego 1931.

Geol. Querschnitt v. Żydowszczyzna nach der Aufnahme J. Czarnocki 1931.

a) Sand mit Geröllen b) Grün-grauer Ton 0,1 m.

Das Interglazial: I—IV Schwarze Gyttya und Dy 2,5 m. V—XI Graue, lehmige Gyttya mit Tonsandeinlagen und Ton — 3,87 m.

Die Ablagerungen baltischer Vereisung: XII — Gelber Sand mit Ortstein an der Basis — 0,5 m. XIII — Aschgrauer feinkörniger Sand mit Ton — 0,7 m. XIV—XV. Grün-grauer Ton mit Einlage d. hellen Sandes — 1,05 m. XVI — Sand mit Toneinlagen — 0,6 m. XVII — Heller Sand mit Ortsteineinlagen — 0,6 m. Die Solifluktionsbildungen, entstanden aus den höher gelegenen Moränenhügeln. XVIII — Rostroter Lehm mit seltenen Geröllen, ungeschichtet.

Pinus, Alnus, Betula, Picea, Abies, Carpinus, Corylus, Salix, Quercus, Tilia, Larix i *Ulmus*, oraz niektóre rośliny zielne stwierdzone na podstawie pyłków, zarodników lub innych szczątków



Ryc. 2. Profil interglacjału w Żydowszczyźnie pod Grodnem.
Profil des Interglazials in Żydowszczyzna bei Grodno 1931.

Fot. Dr. L. Kowalski.

mikroskopowych. Załączona tablica III. przedstawia stosunki procentowe pyłków drzew i krzewów z poszczególnych poziomów, na podstawie których został wykreślony diagram (Tablica IV.). Choć przez analizę pyłkową otrzymuje się wiele istotnych składników lasu, to jednak niektóre drzewa z powodu różnych czynników nie odtwarzają rzeczywistego udziału w składzie ówczesnego lasu. Tak zwłaszcza pyłek modrzewia (*Larix*), o delikatnej budowie,

ulegającej łatwemu zniszczeniu, został tu stwierdzony wprawdzie w małych procentach, ale jednak tak dobrze był zachowany, że pozwalał na zupełnie dobre jego rozpoznanie, stosując wymiary i cechy morfologiczne podane przez Gerasimowa (1930). Jednak na podstawie statystyki pyłków tego drzewa nie można sądzić o jego prawdziwym udziale w budowie lasu, gdyż istnieje duża rozbieżność między ilością zachowanego pyłku, a wynikami analizy makroskopowej, jak to wykazał prof. Szafer w badaniach interglacjału w Hamerni (1931, str. 33), opierając się na szczątkach kopalnego modrzewia. Należałoby więc przyjmować większą obfitość tego drzewa już w razie znikomej ilości pyłku zanotowanego w analizie.

Natomiast olcha zdobyła sobie wysoki stopień udziału w ówczesnym drzewostanie dzięki swoim lekkim i w wielkiej masie produkowanym pyłkom. Drzewo to charakterystyczne dla podmokłych polan musiało tworzyć skupienia w strefie przybrzeżnej dawnego jeziora, dowodem czego są spotykane przy przeliczeniu próbek w dolnej części, całe skupienia pyłków olchy, jakby pochodzące z jednego pylnika, jak również szczątki makroskopowe tego drzewa znalezione przez prof. Szafera (1925).

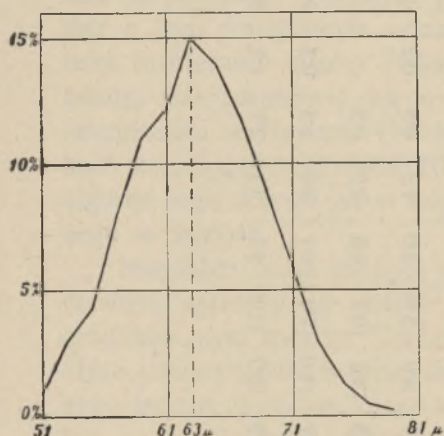
Celem dokładniejszego scharakteryzowania warunków klimatycznych, określiłem gatunki sosny i brzozy, stosując metodę biometryczną. Przy pomiarach pyłków sosny wzorowałem się na P. Starku (1927) i H. Hörmannie (1929), przyjąłem za kryterjum dla wyróżnienia wielkość pyłku sosny, mierzoną wzdłuż jego długiej osi. Przeprowadzone pomiary obejmowały cztery miejsca badanego profilu, jak wskazuje załączona tabelka I, zawierająca wyniki, na podstawie których zostały graficznie przedstawione krzywe zmienności pyłku sosny (Rys. 3–5).

Krzywa (Ryc. 3), otrzymana z dolnej części profilu (próbki 1–7) drogą pomiarów 400 pyłków, posiada rozpiętość (od 51μ do 79μ), pokrywającą się według Starka i Hörmanna z rozpiętością kosodrzewiny i tylko jeden wierzchołek (63μ). Znaleziona średnia wielkości pyłków ($63,4\mu$) jest większa od każdej średniej dla sosny zwyczajnej, podawanej przez autorów (Stark $53,5\mu$, $55,7\mu$, Overbeck $53,5\mu$, Hörmann 61μ), a zbliża się do średnich kosodrzewiny (Stark $67,3\mu$, Overbeck $64,2\mu$, Hörmann 62μ , 65μ , 70μ). To wskazuje nam, że w materiale badanym mamy prawdopodobnie mieszaninę pyłków dwu gatunków sosny t. j. *Pinus silvestris* i *Pinus montana*. Okres nagłego

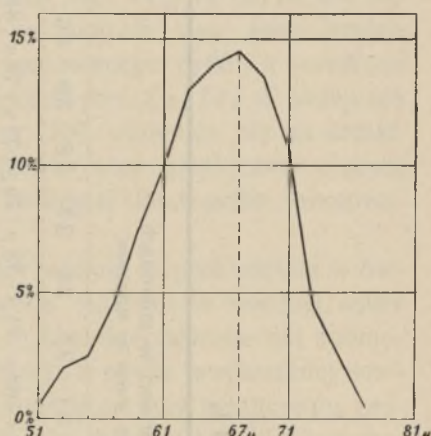
TABLICA (Tabelle) I.

	Nr. próbek Nr. den Proben	Ilość zmierzonych pyłków Pollenzahl	Podziałka i odpowiednie wartości w mikronach. Masstab und die entsprechenden Werte im Mikronen.																Średnia Mittelwert	
			26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40																Skala podziałki Teilsstriche	μ
			51 μ	53 μ	55 μ	57 μ	59 μ	61 μ	63 μ	65 μ	67 μ	69 μ	71 μ	73 μ	75 μ	77 μ	79 μ	81 μ		
I.	1—7	400	1·0	3·0	4·3	8·0	11·0	12·2	15·0	14·0	11·7	9·0	5·8	3·0	1·3	0·5	0·2		31·7	63·4
II.	43—49	200	0·5	2·0	2·5	4·5	7·5	10·0	13·0	14·0	14·5	13·5	10·5	4·5	2·5	0·5			32·6	65·2
III.	98—99	300		1·3	3·0	2·7	7·7	13·7	11·0	11·3	18·7	14·0	7·0	4·7	3·0	1·3	0·3	0·3	32·7	65·4
IV.	101—102	300		0·7	1·6	4·0	7·3	10·7	8·0	9·7	16·3	15·7	11·3	6·7	3·3	2·7	1·7	0·3	33·3	66·6

oziebnienia po panowaniu jodły (próbki 43—49) wykazał podobną krzywą (Ryc. 4) jednowierzchołkową (67μ) o tej samej rozpiętości, trochę przesuniętą w prawo, dla której średnia pomiarów wynosi $65\cdot2\mu$, zawarta między średnimi kosówki Overbeeca i Starcka,



Ryc. 3.

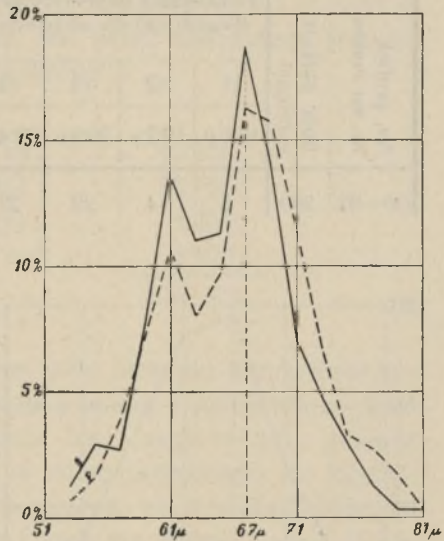


Ryc. 4.

a przypadająca już na średnie Hörmanna dla kosodrzewiny. Przesunięta na prawo średnia i wierzchołek pozwalają wnioskować, że w tym okresie w prawdopodobnej mieszance dwu gatunków sosen, miała nieznaczną przewagę kosodrzewina nad sosną zwyczajną.

W górnej części profilu dwie grupy pomiarów po 300 pyłków (III. próbki 98—99, IV. 101—102) dały charakterystyczne dwuwierzchołkowe krzywe (Ryc. 5) o rozpiętości posuniętej bardziej na prawo ($53—71\mu$). Wierzchołki ich przypadają na te same wymiary, a mianowicie niższe wierzchołki przy 61μ , dokładnie odpowiadają średniej wielkości sosny zwyczajnej według Hörmanna, a wyższe wierzchołki, mają wymiary 67μ i pokrywają się ze średnimi dla kosodrzewiny według Hörmanna, a bardzo mało się różnią od średniej Starcka, $67\cdot3\mu$. Wobec tego z dużym prawdopodobieństwem można przypuszczać, że w ostatniej części profilu złożyły pyłek dwa gatunki sosny t. j. *Pinus silvestris* i *Pinus montana* z dużą przewagą drugiej, szczególnie w ostatnim okresie, o czym też może świadczyć, należąca do niego największa średnia z wykonanych pomiarów.

Wyniki powyższych badań pozwalają na przypuszczenie, że oba gatunki sosny istniały w okolicy Żydowszczyzny w ostatnim interglacjale, tem samem wskazują, że kosodrzewina w czasie recesji lodowca zesłała na miejsca niżowe w daną okolicę, tak daleko wysuniętą ku północy od dzisiejszego jej zasięgu, dlatego też trudno jest dzisiaj wytyczyć drogę jej wędrówki. W czasie zbliżania się okresu cieplejszego zdobyła powoli przewagę sosna zwyczajna, a kosodrzewina zdołała przetrwać zapewne w niezbyt wielkiej ilości okres dla siebie niekorzystny, znajdując widocznie gdzieś blisko przynajmniej minimalne warunki ekologiczne po to, aby następnie w czasie oziębienia się klimatu t. j. w młodych warstwach znów wystąpić jako składnik przeważający w mieszaninie pyłków sosny.



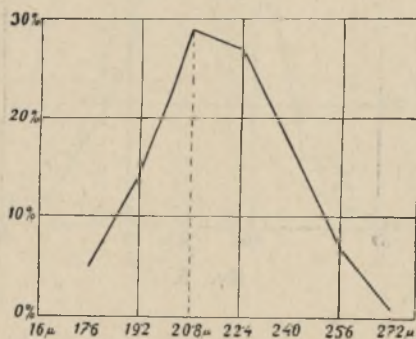
Ryc. 5.

Przy mierzeniu pyłków sosny spotkałem w najmłodszych trzech próbkach profilu teratologiczne pyłki sosny o trzech i czterech workach powietrznych. Worki są normalnej i mniej więcej równej wielkości, a tylko ziarno pyłku posiada zmieniony kształt, bardziej kulisty, szczególnie u trójworkowych, gdzie worki rozmieszczone są regularnie na obwodzie. Wymiary pyłków trójworkowych, których znalazłem sześć, wahają się w granicach od 66 do 72 μ, a czteroworkowych 8 okazów od 56—76 μ.

Odnosnie zaś do gatunków brzozy to pomiary z dolnej części profilu były już wykonane przez dr. J. Jentys-Szaferową (1929), wykazujące brzozę karłowatą, *Betula nana* L. z nieznaczną domieszką *Betula verrucosa* Ehrh. vel *B. humilis* Schrank, a w następnych młodszych poziomach też *Betula pubescens* Ehrh. vel *B. tortuosa*. Stosując tę metodę i wyniki powyższej pracy pomierzyłem brzozę w górnych warstwach w okresie jej panowania celem wykrycia też tutaj gatunków składowych tego rodzaju.

TABLICA (Tabelle) II.

Nr. próbek Nr. der Proben	Ilość pyłków Pollenzahl	Podziałka i odpowiednie wartości w mikronach. Masstab und die entsprechenden Werte in Mikronen.							Średnia Mittelwert	
		11	12	13	14	15	16	17	Skala podziałki Teilstriche	μ
		17·6 μ	19·2 μ	20·8 μ	22·4 μ	24·0 μ	25·6 μ	27·2 μ		
95—97	200	5	14	29	27	17	7	1	13·62	21·79



Ryc. 6.

Na podstawie pomiarów pyłków brzozy otrzymałem krzywą (Ryc. 6) o rozpiętości od 17·6 μ do 27·2 μ, jaką mają *Betula verrucosa*, *B. humilis* i *B. pubescens*. Wierzchołek krzywej wypada na 20·8 μ blisko wierzchołka *Betula verrucosa* vel *humilis* (21·5 μ). Charakter tej krzywej, jak również średnia 21·79 μ, znajdująca się tuż obok średniej *Betula verrucosa* (21·45 μ) i *Betula humilis* (21·14—21·73 μ, J. Jentys-Szaferowa 1929) wskazuje na mieszaninę tych dwu gatunków z bardzo małą domieszką *Betula pubescens*.

J. Jentys-Szaferowa 1929) wskazuje na mieszaninę tych dwu gatunków z bardzo małą domieszką *Betula pubescens*.

IV. Fazy leśne i ich warunki klimatyczne.

Jednolity i ciągły kompleks warstw jeziornych z Żydowszczyzny, osadzony w ciągu jednego, długiego okresu, pozwala na odzwierciedlenie sukcesji historycznej we florze w czasie całego interglacjału *Masovien II*, opartej na występowaniu, następstwie, oraz procentowym nasileniu pewnych elementów florystycznych o charakterze klimaksowym. Zmiany szaty roślinnej musiały pozostawać w przyczynowym związku z różnymi czynnikami, przede wszystkim ze zmianami klimatycznymi, które jedynie mogły tak zupełnie zmieniać trwałe zespoły leśne; dlatego cykl rozwojowy flory umożliwia nam wyciągnięcie pewnych wniosków o warunkach klimatycznych tego okresu.

W całym profilu można wyróżnić pięć odrębnych faz florystycznych w związku ze zmianami klimatu.

I. Faza lasu brzozowego, obejmująca 1 i 2 poziom w spągu profilu, reprezentowana jest przez następujące rodzaje, wyrażone w średnim procencie pyłków:

1. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	61·75%
2. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	29·75%
3. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	5·00%
4. Wierzba (<i>Salix</i> sp.)	3·50%
	100—%

Po ustąpieniu lodowca, skoro tylko stosunki klimatyczne pozwoliły na to, brzoza zajęła bezleśną tundrę i panowała w składzie ówczesnego o słabym zwarciu lasu, najpierw jako gatunek arktyczny, *Betula nana*, później w miarę polepszania się klimatu zmieszany z *Betula tortuosa*, *B. verrucosa*, vel *humilis* (J. Jentys-Szaferowa 1929), a rzadko też jako typ *Betula „alba“* (Szafer 1925). Towarzyszącym pionierem lasu była prawdopodobnie kosówka (*Pinus montana*) wraz z sosną zwyczajną (*Pinus silvestris*), a na miejscach mokrych występowała w małej ilości olcha (*Alnus*) i krzewiaste wierzby (*Salix Lapponum*, S. cf. *livida*, Szafer 1925). Wśród tej roślinności rosła paproć *Athyrium filix femina*, widłaki *Lycopodium* sp. i wrzosowate (*Ericaceae*), a gdzieś niedługo torfowiec (*Sphagnum* sp.) tworzył poduszki.

Mała ilość składników flory leśnej, a następnie obecność elementów niewybrednych, odpornych, o charakterze zimnym i dużej amplitudzie wyżycia, wskazują, że klimat tego okresu był zimny i dość suchy, przypominający dziś warunki panujące w płn. Europie w pobliżu polarnej granicy lasu. Prof. Szafer dla tej fazy przyjmuje przeciętną temperaturę miesięcy letnich 8° C.

II. Faza lasu świerkowego, przypadająca na warstwy od 3—28 próbki, przynosi duże zmiany w składzie florystycznym, który w przeciętnych procentach przedstawia się następująco:

1. Świerk (<i>Picea</i> sp.)	37·40%
2. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	28·00%
3. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	18·67%
4. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	10·72%

5. Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	1 70%	} <i>Quercetum mixtum</i> 3·67%
6. Lipa wielkolistna (<i>Tilia platyphyllos</i>)	0·23%	
7. Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	1·27%	
8. Wiąz (<i>Ulmus</i> sp.)	0·47%	
9. Modrzew (<i>Larix</i> sp.)	0·47%	
10. Jodła (<i>Abies</i> sp.)	0·40%	
11. Wierzba (<i>Salix</i> sp.)	0·40%	
12. Grab <i>Carpinus</i> sp.)	0·27%	
	<hr/>	
	100 —%	
Leszczyna (<i>Corylus avellana</i>)	2·34%	

Teraz na teren zajęty przez brzozę i sosnę wdzierał się świerk i olcha całymi skupieniami na miejca wilgotne, korzystając z odpowiednich warunków klimatycznych wypierały stopniowo brzozę, występującą teraz w gatunkach *Betula verrucosa* i *B. pubescens*, a nawet sosnę usunęły na plan drugi i zapanowały w składzie ówczesnego lasu. Szczególnie świerk miał możność w krótkim czasie stać się przeważającym elementem. Domieszkę tych głównych rodzajów stanowił modrzew zapewne w znaczniejszej ilości, niż na to wskazuje udział procentowy tego drzewa. Olcha prawdopodobnie rozprzestrzeniła się masowo w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora, na torfowiskach leśnych, brzegach i błotach, gdzie wilgotność gleby wielu konkurentów wyklucza. Ponieważ brzoza w tym samym czasie też występuje jeszcze w dość znacznym procencie, musiała tworzyć na innych sobie odpowiednich miejscach skupienia. W ten sposób te dwa rodzaje drzew, będąc w pobliżu wody, wywarły wpływ na obraz roślinności. W tym czasie las wzbogacał się w gatunki o wyższych wymaganiach życiowych. Po raz pierwszy zjawiają się składniki lasu typu *Quercetum mixtum*, które występują w małej ilości w lesie świerkowym lub, co więcej prawdopodobne, że jako drzewa światłolubne tworzą w okolicy małe skupienia, w których najobficiej reprezentowane są lipa drobnolistna (*Tilia cordata* Mill.) i dąb obok wiązu i lipy wielkolistnej (*Tilia platyphyllos* Scop.); teraz też ukazują się w małej ilości i sporadycznie, widocznie przywiane z daleka jodła i grab.

W podszyciu lasów występowały rzadkie skupienia krzaków leszczyny i wierzby; wśród nich rosły paprocie *Athyrium filix femina* w dużej ilości, *Aspidium filix mas*, widłaki *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *L. inundatum* i inne. Bagniste brzegi jeziorne były porośnięte roślinami z rodziny wrzosowatych, obok

tworzyły się torfowiska o charakterze wysokim, na co wskazują szczątki i obfite zarodniki torfowca (*Sphagnum*). Zaś w wodzie jeziornej rozwijają się dobrze okrzemki z grupy *Centricae* i glony rodzaju *Pediastrum*.

Zmiana w składzie flory tego okresu wskazuje na pewne, powolne polepszanie się klimatu i na jego większą wilgotność, niż w okresie poprzednim, a o większej ilości opadów świadczą dobrze rozwijające się torfowce. Wilgotność chłodnego klimatu sprzyja tak wczesnemu pojawieniu się i rozprzestrzenieniu świerka, zatamowała rozwój składników mieszanego lasu dębowego i leszczyny, a może tylko przyczyniło się do tego zabagnienie terenu, gdzie nie mogły te gatunki utworzyć zwartego zespołu ze względu na konkurencję z olchą. Wysoki procent olchy potwierdza wilgotność klimatu i wskazuje na lokalne własności stanowiska. Świerk, jako składnik charakteryzujący tę fazę o przewadze drzew szpilkowych (59·64%), wymaga kontynentalnego klimatu o długich i ostrych zimach, jaki panuje w dzisiejszej płn. Rosji w strefie lasów szpilkowych. Zaś elementy termofilne wskazują na pewne podniesienie się temperatury. Można więc określić klimat tej fazy jako dość chłodny o charakterze wilgotnym.

III. Faza lasu jodłowo-grabowego posiada złożone pyłki drzew i krzewów w poziomach od 29—38, które w przeciętnych procentach przedstawiają się co do ilości w następującym porządku:

1. Jodła (<i>Abies</i> sp.)	31·93%	
2. Grab (<i>Carpinus</i> sp.)	20·71%	
3. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	18·10%	
4. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	11·00%	
5. Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	8·69%	} <i>Quercetum</i> <i>mixtum</i> 10·05%
6. Wiąz (<i>Ulmus</i> sp.)	0·60%	
7. Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	0·49%	
8. Lipa wielkolistna (<i>Tilia platyphyllos</i>)	0·27%	
9. Świerk (<i>Picea</i> sp.)	6·71%	
10. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	1·50%	
	100—%	
Leszczyna (<i>Corylus avellana</i>)	10·60%	

W tym okresie skład lasu w okolicach Żydowszczyzny uległ gruntownej przemianie, mianowicie jodła, a także zaraz za nią

grab, reprezentowane dotychczas w małych ilościach, rozwijają się nagle kosztem świerka, wypierając go, tworzą duże skupienia i stają się głównymi, naprzemian panującymi składnikami flory leśnej. Towarzyszyły im w budowie lasu cis (*Taxus baccata* L.) i klon (*Acer platanoides* L.) stwierdzone makroskopowo przez prof. Szafera (1925, str. 10). Wreszcie teraz dochodzi do najlepszego rozwoju las typu *Quercetum mixtum*, który korzystając z optimum klimatycznego interglacjału, stanowi dość duży udział w składzie panującego lasu.

Prawdopodobnie lasy były ugrupowane w ten sposób, że w jednych miejscach miały przewagę ilościową głównie drzewa szpilkowe jak jodła i cis, zaś na innych sobie odpowiednich grab z klonem i mieszany las dębowy tworzyły odosobnione skupienia. Dość znaczną domieszkę w dalszym ciągu stanowi olcha, mając dobre warunki wyżycia na miejscach wilgotnych. Znamienną cechą tej fazy jest obniżenie się do minimum ilości brzozy i świerka, a także sosny, która dopiero w drugiej połowie tego okresu wraz ze świerkiem staje się stopniowo liczniejszym elementem w lesie, i co ważniejsze, że następuje zniknięcie takich składników, jak modrzew i wierzba. W podszyciu znajduje się leszczyna w pierwszej połowie obficie, później równoległe z dębowym lasem mieszanym wycofuje się prawie zupełnie. Obok niej częste są paprocie: *Athyrium filix femina*, *Aspidium filix mas*, *Cystopteris fragilis*, ku końcowi tej fazy widłaki: *Lycopodium clavatum*, *L. inundatum*, i wrzosowate. Torfowisko zaś zostało zatamowane w swoim rozwoju, o czym świadczy prawie zupełny brak zarodników torfowca (*Sphagnum* sp.), natomiast znajdujemy nieliczne szczątki organów wegetatywnych turzyc (*Carex* sp.). Zbiorniki wodne żywiły teraz bogatą roślinność, mającą dość znaczne wymagania termiczne. Potwierdzają to idjoblasty grzybieniovatych (*Nymphaeaceae*), owoce wrzeczników (*Potamogeton* sp.), jezierzy (*Najas flexilis* i *N. marina*), resztki orzecha wodnego (*Trapa natans*), włoski rogatka (*Ceratophyllum demersum*), pyłki wywłócznika (*Myriophyllum alterniflorum*) i pałki wodnej (*Typha* sp.). Z poziomów odpowiadających pierwszemu maksimum jodły z dużym udziałem grabu, opisał prof. Szafer obfitą ciepłą florę wodną z kotewką (*Trapa natans* var. *muzzanensis*, 1925, tab. I.—3).

Przewodnie elementy lasu przedewszystkiem odtwarzają warunki klimatyczne. Jodła, posiadająca najwyższe wymagania ter-

miczne, pozwoli na ich scharakteryzowanie. Według Kirchnera wymaga ona średniej temperatury zimy od -4° do -6° C, średniej stycznia -4.5° do -6.5° C, przy minimum -27° C, średniej miesięcy letnich około 15° C i średniej rocznej 5° C. Amplituda wyżycia wynosi około 39° C. Prócz tej łagodnej temperatury występowanie jej jest uwarunkowane jeszcze wielkim stopniem wilgotności powietrza i wielką wrażliwością na przymrozki, które niekiedy mogą ją obezwładnić na długi okres lub zupełnie zniszczyć. Taki fakt związany jeszcze z walką gatunków mógł zajść w okolicach Żydowszczyzny, gdy dominowanie jodły zostało przerwane przez wystąpienie graba. Drzewo to bardziej wytrzymałe na przymrozki, chociaż średnie temperatury wyżycia posiada zbliżone do danych jodły; tak średnia temperatury zimy nie może być niższa od -3.8° C, wiosny od 4.5° C, jesieni 6.8° C, a średnia roczna wynosi 6° C. Również, mógł silny mróz zniszczyć zarówno jodłę jak i graba, jednak grab zyskał najpierw przewagę, ponieważ łatwiej odbija i szybciej tworzy kwiaty, natomiast jodła ma mniejszą zdolność odradzania się i czyni to powoli, ale gdy już rozwinęła się, to zapanowała nad swym konkurentem. Łagodną temperaturę potwierdzają jeszcze elementy składowe mieszanego lasu dębowego z leszczyną dość obficie rozwijającą się, i bogata flora wodna o dużych wymaganiach termicznych.

W tem optimum termicznym okresu międzylodowcowego możemy określić klimat, jako łagodny o dość wysokiej ciepłocie i wilgotności powietrza, który w przybliżeniu mógłby odpowiadać dzisiaj trochę wprawdzie gorszemu klimatowi puszczy Białowieskiej.

IV. Faza lasu sosnowego obejmuje największą część profilu, bo serję warstw od l. 39—92, jednak wykazując pewne zmiany w swoim składzie, szczególnie w początkowych poziomach, umożliwiła wydzielenie 3-ch podokresów oddzielnie scharakteryzowanych.

IV a. Podokres lasu sosnowo-świerkowego, przypadający na 5 pierwszych poziomów wyróżnia się następującym składem drzew i krzewów:

1. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	47.48%
2. Świerk (<i>Picea</i> sp.)	14.74%
3. Jodła (<i>Abies</i> sp.)	12.56%
4. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	10.56%
5. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	9.10%

6. Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	1·92 ⁰ / ₀	} <i>Quercetum</i> <i>mixtum</i> 2·32 ⁰ / ₀
7. Wiąz (<i>Ulmus</i> sp.)	0·20 ⁰ / ₀	
8. Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	0·10 ⁰ / ₀	
9. Lipa wielkolistna (<i>Tilia platyphyllos</i>)	0·10 ⁰ / ₀	
10. Grab (<i>Carpinus</i> sp.)	2·24 ⁰ / ₀	
11. Modrzew (<i>Larix</i> sp.)	0·70 ⁰ / ₀	
12. Wierzba (<i>Salix</i> sp.)	0·30 ⁰ / ₀	
	<hr/>	
	100·— ⁰ / ₀	
Leszczyna (<i>Corylus avellana</i>)	0·82 ⁰ / ₀	

W ciągu tego podokresu przejściowego lasy jodłowe powoli ustępują, a teren zdobywa sosna, która osiąga wkrótce wysokie procenty i staje się odtąd na czas długi typem panującym. Korzystając z wilgotności dobrze również rozwija się świerk i stanowi ważny, drugi element składowy lasu; obok niego rozszerzają się też rodzaje o charakterze zimnym, jak brzoza, w mniejszym stopniu modrzew i wierzba, nieobecne w poprzedniej fazie. Liściaste drzewa termofilne miały nieznaczny udział w składzie lasu i zjawiają się tylko sporadycznie jak wiąz i lipy; z krzewów leszczyna wycofuje się zupełnie z naszych terenów na dłuższy okres czasu.

W rzadkiem podszcyciu z wierzb i leszczyny rosły paprocie: *Athyrium filix femina*, *Aspidium filix mas*, widłaki: *Lycopodium clavatum*, *L. inundatum*, i rośliny z rodziny wrzosowatych. Torfowisko wysokie po swej przerwie w poprzedniej fazie zaczyna się dobrze rozwijać w sąsiedztwie jeziora, o czym świadczą liczne zarodniki torfowca. Flora wodna zubożała, spotyka się jeszcze wywłóczniki (*Myriophyllum alterniflorum*), natomiast bogato rozwinęła się mikroflora, mianowicie okrzemki z grupy *Pennatae*. Wycofanie się drzew o większych wymaganiach termicznych, następnie szerokie rozprzestrzenienie sosny ze świerkiem i brzozą, wskazuje, że klimat, umiarkowany o charakterze oceanicznym poprzedniej fazy, stawał się chłodniejszy i tracił niewiele na swej wilgotności, stanowiąc w ten sposób przejście do następnego zimnego okresu.

IV b. Podokres lasu sosnowo-brzozowego — obejmujący 5 poziomów (44—48), cechuje się następującym udziałem elementów leśnych:

1. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	61·8 ⁰ / ₀
2. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	17·2 ⁰ / ₀
3. Świerk (<i>Picea</i> sp.)	7·4 ⁰ / ₀

4. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	63%	
5. Jodła (<i>Abies</i> sp.)	25%	
6. Grab (<i>Carpinus</i> sp.)	16%	
7. Modrzew (<i>Larix</i> sp.)	14%	
8. Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	10%	} <i>Quercetum</i> <i>mixtum</i> 11% (niekompletne)
9. Wiąz (<i>Ulmus</i> sp.)	01%	
10. Wierzba (<i>Salix</i> sp.)	07%	
	1000%	

Sosna, posiadając wielką zdolność przystosowania się do rozmaitych czynników edaficznych i klimatycznych, zdobywa sobie teraz wielką przewagę liczebną w budowie lasu. Według robionych pomiarów pyłków jest reprezentowana przez mieszaninę gatunków *Pinus montana* i *P. silvestris*. Na miejsce świerka wdziera się w las sosnowy brzoza z dobrze rozwijającym się modrzewiem i wierzbą; te rodzaje usuwają olchę, jodłę, graba i dęba na ostatni plan, a eliminują z naszych terenów lipy i wiąza, którym zepsucie klimatu nie sprzyja w rozwoju. W lesie częste są paprocie: *Athyrium filix femina*, *Aspidium filix mas*, widłaki: *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, i rośliny z rodziny wrzosowatych. Torfowisko sfagnowe zupełnie, dobrze się rozwija, a mikroflora wodna, złożona z okrzemek z przewagą podklasy *Pennatae*, staje się mniej liczna.

Zubożenie lasu i panowanie drzew o szerokiej amplitudzie wymagań biologicznych świadczy o klimacie zimnym, zbliżonym do klimatu strefy lasów szpilkowych półn. Europy, a przyczyną tego oziębienia było prawdopodobnie zbliżenie się odległego lodowca, który wkrótce cofnął się ku północy, powodując polepszenie się klimatu.

IV c. Podokres lasu sosnowego z jodłą i świerkiem zawiera największą część profilu, bo serję poziomów od 49 do 92, z których przeciętne procenty pyłków przedstawiają się następująco:

1. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	4600%
2. Jodła (<i>Abies</i> sp.)	1423%
3. Świerk (<i>Picea</i> sp.)	1091%
4. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	1088%
5. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	1015%

6. Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	2·34%	} <i>Quercetum</i> <i>mixtum</i> 2·74%
7. Wiąz (<i>Ulmus</i> sp.)	0·25%	
8. Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	0·09%	
9. Lipa wielkolistna (<i>Tilia platyphyllos</i>)	0·06%	
10. Grab (<i>Carpinus</i> sp.)	2·47%	
11. Wierzba (<i>Salix</i> sp.)	2·24%	
12. Modrzew (<i>Larix</i> sp.)	0·38%	
	<hr/>	
	100—%	
Leszczyna (<i>Corylus avellana</i>)	1·9%	

Polepszający się klimat wpływa stopniowo na zmianę flory leśnej, która wkrótce ustala się. Głównymi składnikami panującego drzewostanu sosnowego stają się jodła i świerk, obok nich zatrzymują też duże procenty brzoza i olcha; podrzędną zaś rolę w lesie odgrywają dąb i grab ze zjawiającymi się sporadycznie wiązem i lipami. Panującym więc typem lasu był mieszany las z wielką przewagą drzew szpilkowych, szczególnie sosny ze znaczną domieszką jodły i świerka, a z małym udziałem drzew liściastych.

W podszyciu pojawiła się z powrotem leszczyna obok wierzby, rozwijającej się obficie w młodszej części okresu. Towarzyszyły im liczne paprocie: *Athyrium filix femina*, *Aspidium filix mas*, *A. cristatum*, *Pteridium aquilinum*, *Cystopteris fragilis*, *Botrychium* sp., widłaki: *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *L. inundatum*; ukazuje się też wrzos (*Calluna vulgaris*) i inne rodzaje z tej rodziny w dużej ilości. Torfowisko wysokie dalej dobrze się rozwija, również tworzą się torfowiska niskie z bogatą florą turzyc (*Carex* sp.) i wełnianką (*Eriophorum vaginatum*). W wodzie znajdowały się: wywłóczniki (*Myriophyllum spicatum*), glon *Pediastrum* sp. i rzadko okrzemki.

Temu okresowi odpowiada klimat chłodny i trochę wilgotny, o czym świadczy ponowne wystąpienie, na drugie miejsce w składzie lasu, jodły i świerka, jak również ciągły choć nieznaczny udział drzew liściastych o wyższych wymaganiach termicznych. Ówczesny klimat przypominałby mniej więcej warunki klimatyczne, panujące w obszarze puszczy Białowieskiej.

V. Faza lasu brzozowo-sosnowego uwydatnia się przez ostateczne ustąpienie elementów ciepłych i przez rozwój tylko niewielu gatunków o małych wymogach życiowych. Ze względu na zmianę panujących drzew można podzielić tę fazę na 2 podokresy, które osobno zostaną opisane.

V a. Podokres lasu brzozonego przypada na poziomy od 93—97, a skład procentowy pyłków wygląda następująco:

1. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	60·7%	
2. Wierzba (<i>Salix</i> sp.)	14·9%	
3. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	13·0%	
4. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	9·3%	
5. Jodła (<i>Abies</i> sp.)	1·0%	
6. Świerk (<i>Picea</i> sp.)	0·5%	
7. Modrzew (<i>Larix</i> sp.)	0·2%	
8. Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	0·2%	} <i>Quercetnm</i> <i>mixtum</i> 0·4% (niekompletne)
9. Lipa drobnolistna (<i>Tilia cordata</i>)	0·1%	
10. Wiąz (<i>Ulmus</i> sp.)	0·1%	
	100·0%	

W składzie lasu zapanowała bezwzględnie brzoza, należąca głównie, jak wykazują pomiary wielkości pyłków (Ryc. 6), do gatunków *Betula verrucosa* i *B. humilis*, z nieznacznym udziałem sosny i stosunkowo dużą ilością wierzby, na którą zapewne składały się gatunki drzewiaste i krzewiaste, a olcha występowała, jako nieznaczną domieszka tych lasów. Inne drzewa występują tylko pojedynczo, jak modrzew lub świerk, reszta wycofała się z tych terenów, a pyłki ich, pojawiające się w znikomej ilości, zostają zapewne przywiane z dalekiej odległości. W lesie trafiają się paprocie: *Athyrium filix femina*, *Pteridium aquilinum*, i wrzosowiska, a torfowiska wysokie ze *Sphagnum* sp. jeszcze istnieje w dalszym ciągu.

Klimat tego podokresu, żywiący taki skład flory, musiał być zimny, a warunki życiowe nie tylko dla świerka stały się zgubne, ale także dla olchy i sosny były niezbyt odpowiednie, mimo ich dużej rozpiętości życiowej. Protegowanie zaś brzozy świadczyłoby o wilgotności powietrza, bowiem według Andersona (1914) brzoza tworzy arktyczną granicę lasu tam, gdzie są większe opady atmosferyczne i większa wilgotność powietrza od okolic, gdzie tworzą ją drzewa szpilkowe, przy tych więc warunkach jest wytrzymalszą na działanie niskiej temperatury. Klimat winien być w tej fazie zimny o charakterze wilgotnym i zbliżony do tego, jaki istnieje na granicy lasów w Skandynawji i na półwyspie Kola.

V b. Podokres lasu sosnowego, przypadający na ostat-

nie, najmłodsze 5 poziomów (98—102) profilu, obejmuje następujące drzewa i krzewy:

1. Sosna (<i>Pinus</i> sp.)	57·0%
2. Brzoza (<i>Betula</i> sp.)	29·8%
3. Wierzba (<i>Salix</i> sp.)	8·3%
4. Świerk (<i>Picea</i> sp.)	1·9%
5. Olcha (<i>Alnus</i> sp.)	1·7%
6. Modrzew (<i>Larix</i> sp.)	1·8%
7. Jodła (<i>Abies</i> sp.)	0·4%
8. Dąb (<i>Quercus</i> sp.)	0·1%
	100·0%

Stosunek panujących składników lasu poprzedniego podokresu uległ odwróceniu i sosna, reprezentowana przeważnie przez kosówkę (*Pinus montana*) obok sosny zwyczajnej (*Pinus silvestris*, ryc. 5), stała się budującym składnikiem lasu z dużą domieszką brzozy i mniejszą wierzby; sporadycznie ukazuje się modrzew, w znikomych ilościach świerk i olcha, a pyłki jodły i dębu zostały przywiane z okolic odległych od Żydowszczyzny. W lesie trafiają się bardzo rzadko paprocie: *Athyrium filix femina*, *Aspidium* sp., *Polypodium* sp. i widłaki (*Lycopodium clavatum* i inne); we wodzie znajduje się glon *Pediastrum* sp., *Typha* sp. na błotnistych brzegach jeziora.

Oziębiający się coraz bardziej klimat i ustępująca wilgotność protegują sosnę, która stała się ku końcowi wyłącznym prawie składnikiem lasu. Klimat był zimniejszy i kontynentalny, jaki mniej więcej istnieje w strefie lasów szpilkowych przyarktycznych w Rosji płn. Silne wahnięcia końcowe ilości procentowych pyłków drzew i zaburzenia wywołane w składzie lasu świadczą o nagłych zmianach klimatu, które zapowiadają transgresję ostatniego zlodowacenia.

Streszczając wyniki analizy pyłkowej utworów jeziornych z Żydowszczyzny, widzimy, że zmiany, zachodzące we florze, pozwoliły na wyróżnienie 5 faz klimatycznych, jakie odbywały się w okolicy Grodna w ciągu ostatniego okresu międzylodowcowego. Również analiza wykazała, że warstwy jeziorne obejmują pełną serię interglacjalną *Masovien II*, ponieważ są zamknięte w spągu i stopie przez florę subarktyczną, co również wynika z porównania z ostatnim interglacjalnym w półn. zach. Europie. Na podstawie powyższych rozważań stratygrafia ostatniego okresu międzylodowcowego w Żydowszczyźnie przedstawia się następująco:

Okres	Faza	Piętra florystyczne	Charakter klimatu	Piętra (Jessen i Milthers)
III. Interglacja Masowien II.	I.	α. — Karłowate brzozy i wierzby (<i>Betula nana</i> , <i>B. tortuosa</i> vel <i>humilis</i> , <i>Salix Lapponum</i> , <i>S. cf. livida</i>) z <i>Pinus montana</i> , <i>P. silvestris</i> i <i>Alnus</i> .	Klimat zimny i suchy, jak w pobliżu polarnej granicy lasów płn. Europy.	b
	II.	β. — Lasy szpilkowe i liściaste mikrotermiczne (<i>Picea</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Larix</i> sp., <i>Alnus</i> sp., <i>Betula verrucosa</i> i <i>B. pubescens</i>) z małą domieszką elementów ciepłych (<i>Tilia cordata</i> , <i>T. platyphyllos</i> , <i>Quercus</i> sp., <i>Ulmus</i> sp., <i>Abies</i> sp. i <i>Carpinus</i> sp.).	Klimat leśny dość chłodny o charakterze wilgotnym.	c—e
	III.	γ. — Przewaga liściastych. Panuje jodła (<i>Abies</i> sp.) i grab (<i>Carpinus</i> sp.). Maksyma rozwoju <i>Quercetum mixtum</i> z leszczyną. Cis (<i>Taxus</i> sp.) i klon (<i>Acer platanoides</i>). Bogata flora wodna (<i>Trapa natans</i> , <i>Najas flexilis</i> , <i>N. marina</i> , <i>Potamogeton</i> sp. i <i>Nymphaeaceae</i>).	Klimat leśny ciepły o zdecydowanie wilgotnym charakterze, łagodniejszy jak w puszczy Białowieskiej (Optimum termiczne).	f—g
	IV a.	δ. — Lasy szpilkowe, sosnowo-świerkowe z domieszką jodły, modrzewia i brzozy. Mała ilość elementów ciepłych. Bogaty rozwój okrzemek z podklasy <i>Pennatae</i> .	Klimat leśny chłodny, dość wilgotny, coraz bardziej oziębiający się.	h—i
	IV b.	ε. — Zimne lasy sosnowo-brzozowe (<i>Pinus montana</i> i <i>P. silvestris</i>) z świerkiem i modrzewiem. Zanik drzew termofilnych. We wodzie okrzemki z podklasy <i>Pennatae</i> .	Klimat leśny zimny, jak w strefie lasów szpilkowych płn. Europy.	k
	IV c.	ζ. — Mieszane lasy szpilkowe z przewagą sosny i domieszką jodły, świerka modrzewia, brzozy i olchy. Mała ilość <i>Quercetum mixtum</i> . Flora wodna uboga.	Klimat leśny chłodny, wilgotny, gorszy jak w puszczy Białowieskiej.	l
	V a.	η. — Zimne lasy brzozowe (<i>Betula verrucosa</i> vel. <i>humilis</i>) z wierzbą i sosną. Zanik liściastych z typu <i>Quercetum mixtum</i> i jodły ze świerkiem.	Klimat leśny zimny i dość wilgotny jak przy granicy lasu w Skandynawji.	m
	V b.	θ. — Zimne bory sosnowe (<i>Pinus montana</i> , <i>P. silvestris</i>) z brzozą i wierzbą. Zanik innych składników lasu.	Klimat leśny zimny i kontynentalny, odpowiadający strefie lasów szpilkowych, przyarktycznych w Rosji płn.	n

V. Interglacjał w Żydowszczyźnie w porównaniu z innymi częściami Europy środkowej oraz Danji.

W ostatnich latach w Polsce zostały bliżej zbadane i podane rewizji fakty geologiczne, dotyczące kilku wątpliwych, młodszych flor interglacialnych, które zgodnie z wynikami badań paleobotanicznych posłużyły do dokładnego określenia ich wieku. Jednak dotychczas na terenie Polski zaledwie w kilku miejscach zostały znalezione i opisane pokłady z florą kopalną, pochodzące z najmłodszego okresu międzylodowcowego *Masovien II*. Tu zostały zaliczone obok Żydowszczyzny interglacjały z Szeląga koło Poznania, z Żoliborza w Warszawie i z Cimoszkowicz koło Nowogródka (Piech. 1932, str. 63—73). Jeśli chodzi o ostatnią miejscowość, to analiza pyłkowa oraz opracowanie stratygraficzne kompleksów torfów dolnych i górnych, wyjaśnia bliżej wątpliwy wiek i następstwo występującej roślinności.

Flora kopalna, opisana w pozostałych dwu interglacjałach, nie obejmuje całego okresu międzylodowcowego. W Szelągu (Szafer W. i Trela J. 1928), który zawiera część górną warstw od optimum klimatycznego, występują fazy lasów liściastych i lasów mieszanych z przewagą sosny. Flora zaś w Żoliborzu (J. Raniecka 1930) przedstawia tylko fragmentaryczne wiadomości z pełnego cyklu rozwojowego, z powodu małej ilości rzadko zebranych próbek i niedokładnego określenia ich głębokości w warstwach geologicznych, co mogło wpłynąć na nieujawnienie się niektórych, ważnych zmian, a może nawet okresów florystycznych.

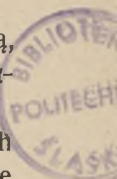
Przy opracowaniu torfowisk w płn. części Polesia napotkano dwa profile t. j. z Jaglewicz (Kulczyński St. 1930) i z Leonowicz (Dąbkowska I. 1932), które w dolnych warstwach posiadają ślady ostatniego interglacjału. W Jaglewiczach poniżej postglacialnej flory występuje ciepły okres lasu mieszanego, w skład którego wchodzi: jodła (10%), olcha (6%), świerk (5%), dąb, lipy i leszczyna. W Leonowiczach pod resztkami rozmytej moreny bałtyckiego zlodowacenia widzimy podobny skład flory, który stopniowo ku górze przechodzi w poziom sosnowo-brzozowy z wierzbą. Po tym okresie bezpośrednio rozwija się torfowisko. Dolny poziom jodłowy i następny sosnowo-brzozowy odpowiadają swoim składem flor fazom końcowym z Żydowszczyzny. Profile poleskie, chociaż zawierają małe tylko odcinki interglacjału, jednak

posiadają ważne znaczenie przez swoją ciągłość florystyczną, przy przejściu z ostatniego okresu międzylodowcowego do postglacjału.

Na podstawie nielicznej ilości flor kopalnych, znalezionych w Polsce, nie mogłem stwierdzić, że zmiany we florze i klimacie okolic Żydowszczyzny także charakteryzują florę i ówczesny klimat płn. Polski. Jednak dokładne i oparte na bogatym materiale opracowanie stratygraficzne ostatniego interglacjału w Danji i płn.-zach. Niemczech (Jessen K. i Milthers V. — 1928), jakoteż dość liczne stanowiska opisane w Rosji, umożliwiły mi porównanie i przeprowadzenie analogji, jaka zachodzi mimo dużych różnic w długości geograficznej.

Charakterystycznym zjawiskiem ostatniego okresu międzylodowcowego, silniej zaznaczającym się dla zachodnich, niż dla wschodnich części stanowisk, jest nagłe oziębienie, występujące po optimum klimatycznym i dzielące cały interglacjał na dolny okres, cieplejszy i górny, chłodniejszy. W tłumaczeniu Jessena i Milthers'a to oziębienie zostało wywołane transgresją odległego lodowca na półwyspie Skandynawskim, który zmusił florę subarktyczną do przesunięcia ku południowi, lecz następnie cofnął się zaraz, umożliwiając rozwój ciepłym składnikom florystycznym. Niektórzy badacze jak Gams H. (1930) i Troll C. (1930) dopatrują się w tej oscylacji klimatycznej czegoś więcej, uważają, że ten okres subarktyczny był dobrze wykształcony pod wpływem lodowca w Skandynawji i wsch. Europie, nie traktują go jako rozszczępienie klimatu na dwa okresy ciepłe, lecz jako zlodowacenie. Dlatego chcą dzielić ostatni interglacjał Danji na dwa, uważając część dolną za przedostatni, a górną za ostatni okres międzylodowcowy. Tymczasem w Żydowszczyźnie, wysuniętej na wschód, widzimy nawet łagodniejsze zaznaczenie tej oscylacji niż, jak należało według ostatnich tłumaczeń przypuszczać, a którym, zdaje się, nawet zupełnie zaprzecza ciągłość obrazu flory. W czasie obniżenia temperatury tu występują te same rodzaje drzew, t. j. *Pinus*, *Betula*, *Alnus*, *Picea*, jakie spotykamy również w strefie subarktycznej „k“ w Danji, w profilu z Herning, Nörbölling, i Rodebaek I. Zatem to zaburzenie w cyklu rozwojowym flory posiada tylko małe i nieistotne znaczenie.

Wyniki otrzymane z Żydowszczyzny wykazują mniej więcej podobny cykl rozwojowy roślinności, jaki został stwierdzony w ostatnim interglacjale Danji i płn.-zach. Niemczech, a nawet strefy flory-



styczne (b-n), wydzielone przez Jessena i Milthers'a są zgodne ze zmianami roślinności leśnej okolic Grodna.

Z charakterystyki florystycznej najstarszego piętra „α” w Żydowszczyźnie wynika, że odpowiada ono strefie subarktycznej „b”, zaznaczającej się w Herning, Solsö, Dalager Nygaard i Brörup Hotel Bog, reprezentowanej przez te same elementy z wyjątkiem olchy, która zjawia się dość w cześnie w Żydowszczyźnie. Okres świerka tak wybitnie wyróżniony w Żydowszczyźnie, nieznacznie tylko wystąpił w interglacjalach Danji, jak n. p. w Rodebaek III, Tuesböl II, Brörup Hotel Bog, Kuhrung II i innych, gdzie udział tego drzewa, dochodzący niekiedy do 5%, trafia się w trzech strefach florystycznych od „c” do „e”. To niedopuszczenie świerka do większego rozwoju tłumaczy Jessen i Milthers nagłym przejściem z klimatu zimnego do wybitnie atlantyckiego. Z tego widać, że klimat koło Grodna, ulegając powolnej zmianie, był bardziej kontynentalny, korzystniejszy dla świerka i umożliwił mu wystąpienie w roli głównego składnika lasu. Potwierdzenie słuszności tego założenia dostarczają nam też stanowiska w Rosji (jak np. Iljinskoje, Kopys, Lobacz, Baltczug, Gorki, Studeny Owrag, Potylicha, Troickoje. Dokturowskij 1931, 1932), gdzie spotykamy, podobnie jak w Żydowszczyźnie, dobre rozwinięcie okresu świerkowego przed optimum klimatycznym. Na piętro „β”, panującego świerka w Żydowszczyźnie, najpierw w części dolnej przypada strefa „c” z Römstedt III, Brörup Hotel Bog, gdzie nadal panuje brzoza z sosną, zaś wystąpienie i przybywanie elementów mieszanego lasu dębowego przy równoczesnym zanikaniu brzozy wprowadza nas w strefę „d”, a następnie w „e”, gdzie sosna tworzy nieznaczną kulminację, jak w Nörbölling, Herning, Rodebaek II, Solsö, Römstedt III, jednak różni się tem, że nie jest pod przewagą brzozy, lecz świerka, który tu osiąga najlepszy swój rozwój.

Następne piętro „γ” lasów liściastych w pierwszej połowie, zaznaczone przez maksimum leszczyny i mieszanego lasu dębowego, który w części został zastąpiony przez jodłę, jako wyraz dużego stopnia oceaniczności klimatu, odpowiada strefie „f”, występuje bardzo wyraźnie w Danji, pñ.-zach. Niemczech, a także w Żoliborzu, tylko że te miejscowości nie posiadają, tak charakterystycznie występującej w Żydowszczyźnie, jodły razem z *Quercetum mixtum*. Druga część tej fazy z kulminacją grabu i towarzyszącym mu mieszanym lasem dębowym, podobnie występująca w Żoliborzu i w Szelągu, przedstawia strefę „g” z Römstedt I, II,

Herning, Nörbölling. Porównawczy materiał do tej fazy dostarczają też warstwy interglacjalne z Kopys (Rosja), zawierające dobrze zaznaczony okres jodłowo-grabowy przy nieznacznym występowaniu elementów mieszanego lasu dębowego.

Faza lasów sosnowych dobrze wykształcona w Żydowszczyźnie i Szelażu, krótko zestawiona w Żoliborzu, zawiera najpierw przy wycofaniu się *Quercetum mixtum*, a rozwoju świerka wraz z brzozą, strefy „h—i“ (Römstedt I, II, Nörbölling, Rodebaek I). Wystąpienie w Żydowszczyźnie brzozy w towarzystwie świerka do rzędu głównego składnika lasów sosnowych przypada na strefę „k“ (Herning). Największy odcinek tej fazy, z rozwijającymi się słabo drzewami liściastymi z przewagą jodły i świerka obejmuje strefę „l“ (Herning, Brörup Hotel Bog).

Wreszcie okres lasów brzozowych z sosną i wierzbą jest podobnie wyróżniony, jak strefa „m“ w Brörup Hotel Bog, a ostatni odcinek profilu w Żydowszczyźnie, w Szelażu i w Żoliborzu przypada na schyłek interglacjału oznaczony w Danji literą „n“.

Aby stwierdzić zgodność ostatniego interglacjału z Żydowszczyzny z rezultatami badań stanowisk rosyjskich, należałoby połączyć profil z Kopys (gub. Mohylew), odpowiadający dolnej połowie interglacjału, z profilami, przypadającymi na górne jego fazy, z Kostianiec i Lupynyn (Zerow 1931, 1932). Jednak w Kopys brakuje najstarszej fazy subarktycznej, a wstępujemy odrazu do dobrze rozwijającego się okresu świerkowego z dużym udziałem olchy, sosny i brzozy, który przechodzi w okres jodłowo-grabowy z małą ilością *Quercetum mixtum*, jednak ze znaczną domieszką sosny. Następnie krótko panuje świerk, który zostaje zastąpiony przez las sosnowo-brzozowy. Dalszą fazę spotykamy w Kostianiec, gdzie pod przewagą sosny, brzozy i wierzby spotyka się jodłę, świerka, graba, dęba i wiąza. Ku końcowi uwydatnia się okres brzozowo-sosnowy z dużą ilością wierzby (podobnie też i w Lupynyn), gdy inne składniki zupełnie się wycofały. Klimat bardziej kontynentalny Rosji odbił się w składzie flory, gdzie w tych profilach widzimy ciągłą przewagę sosny, a także i świerka w Kopys.

Godną uwagi cechą ostatniego interglacjału jest występowanie pewnych gatunków na dużej przestrzeni, tak przedewszystkiem graba, który wszędzie dobrze uwydatnia się, i cisa, który, występując w Danji, sięga aż pod Grodno. Wybitnie atlantycki element, jak ostrokrzew (*Ilex aquifolium L.*), jest częsty w interglacjałach zachodnich i dochodzi na wschód do Szelaża; dzisiaj natomiast

występuje w krańcowym stanowisku w Wittenberge nad Łabą i w Osterling w Altmarku (Czeczottowa 1928).

Obok rysów podobnych, jakie miały miejsce przy porównaniu równowiekowych flor, dadzą się wyodrębnić pewne różnice regionalne, polegające na występowaniu jodły dość wcześnie w Żydowszczyźnie i Szelażu, zaś o wiele później w Żoliborzu. W Danji natomiast jodła nie ukazała się wcale, a tylko znaleziono ją w śladach, jako *Abies pectinata*, w Fleestedt nad Łabą w towarzystwie elementów mieszanego lasu dębowego. Stosunkowo lepiej wyraża się udział tego rodzaju w ówczesnym drzewostanie Rosji, jak w Kopys, Lobacz, Gorki, Troickoje (Doktrowski 1931, 1932) i w Kostjaniec (Zerow 1931).

Jodła, występująca w górnej połowie interglacjału, jest prawdopodobnie pochodzenia północno-wschodniego, gdyż posiada duże rozprzestrzenienie we wschodniej części Polski i Rosji w okresach końcowych dosyć zimnych, więc może to być *Abies sibirica*?

Zagadkowe jest występowanie buka (*Fagus*). Analiza w Żydowszczyźnie nie wykazuje obecności tego drzewa, które w śladach występuje w Żoliborzu, a w Szelażu stanowi dość duży odsetek drzewostanu podczas optimum klimatycznego. W zachodnich obszarach znaleziono buka tylko w Fahrenkrug (Weber C. A. 1900), zaś w Rosji, w Lobacz i Balczug.

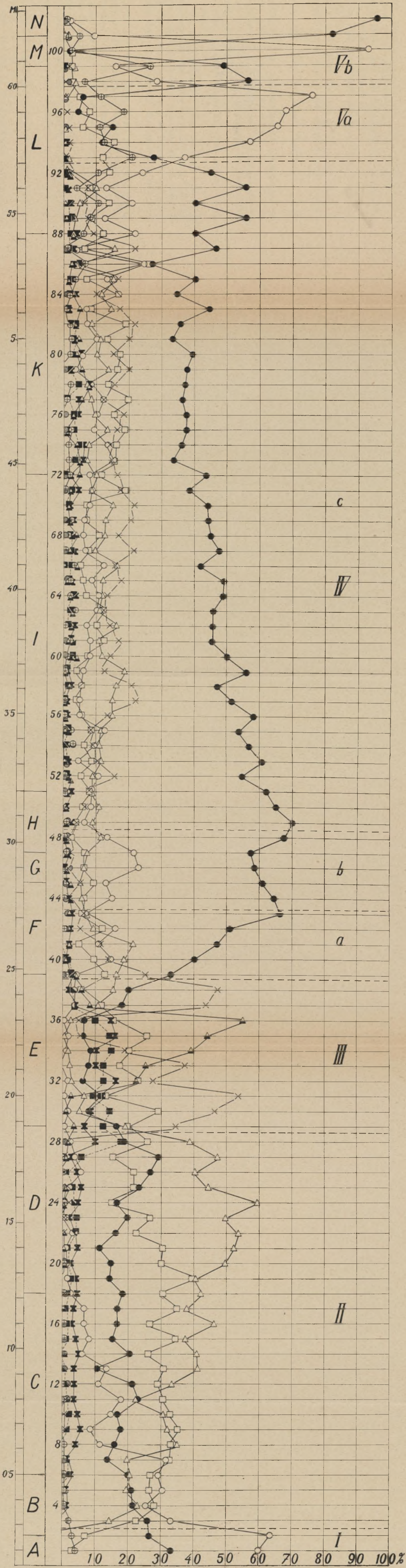
Modrzew (*Larix*), nieobecny w Danji i w Niemczech, został stwierdzony w Żydowszczyźnie stosunkowo w dużych ilościach, pojawia się również, ale tylko w śladach w Szelażu, natomiast w Rosji spotyka się go dość często (Kopys, Gorki, Balczug Galicz). — Przez występowanie takich elementów, jak jodła, buk i modrzew, ostatni interglacjał w Polsce przypomina raczej stanowiska rosyjskie, prawdopodobnie dlatego, że jest bliżej nich położony.

Reasumując wyniki, dochodzimy do wniosku, że ówczesny klimat okolic Żydowszczyzny, chociaż zróżnicowany na kilka faz, był naogół chłodny i dość wilgotny, objawiający się w panowaniu drzew szpilkowych, które w całym interglacjale stanowią 60·43% flory leśnej, również potwierdza to częściowo słaby rozwój elementów ciepłych typu *Quercetum mixtum* z leszczyną.

Z Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego.

TABLICA (Tabelle) IV.

Diagram pyłkowy interglacjalnego profilu z Żydowszczyzny.
 Pollendiagramme der interglazialen Profile von Żydowszczyzna.



OBJAŚNIENIE ZNAKÓW - ZEICHENERKLÄRUNG:

- | | | | | | | | | | |
|-----|-------|---|----------|-----|---------|---|-------|-----|------------|
| -x- | Abies | ○ | Betula | -■- | Corylus | △ | Picea | -x- | Querc. mix |
| -□- | Alnus | △ | Carpinus | ● | Larix | ● | Pinus | ⊕ | Salix |

LITERATURA — LITERATURVERZEICHNIS.

1. Anderson G. i Birger S. 1914. Die geografische Verteilung und die Einwanderungsgeschichte der nordskandinavischen Flora. Englers. Bot. Jahr. B. 51. H. 3/4 i 5.
2. Czeczottowa H. 1928. Element atlantycki we florze polskiej. Pol. Akad. Umiej.
3. Dąbkowska I. 1932. Zatorfienie dolinne Łani. (Les Tourbières de la vallée de la Łania). Acta Societatis Bot. Poloniae. Vol. IX. Nr. 1—2.
4. Dokturowskij W. S. 1925. Über die Stratigrafische der russischen Torfmoore. Geol. För. i Stockholm Förh. B. 47. H. 1.
5. Dokturowskij W. S. 1929. Die interglaziale Flora in Russland. Geol. För. Förhandl. B. 51. H. 3.
6. Dokturowskij W. S. 1931. Neue Beiträge zur Flora des inter- und postglaziale Ablagerungen der U. S. S. R. All. Ukrainian Akad. of Sciences B. II.
7. Dokturowskij W. S. 1930. Über interglaziale Flora von U. S. S. R. Moskwa.
8. Dokturowskij W. S. 1932. Neue Angaben über die interglaziale Flora in der U. S. S. R. Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XXVIII.
9. Gams H. 1930. Die Bedeutung der Paläobotanik und Mikrostratigrafie für die Gliederung des mittelnord- und osteuropäischen Diluviums. Zeitschrift f. Gletscherkunde, Bd. XVIII.
10. Gerasimow D. A. 1930. On the characteristic of the pollen of *Larix* and *Pinus cembra* in peat.
11. Hörmann H. 1929. Die pollenanalytische Unterscheidung von *Pinus montana*, *Pinus vilvestris* und *P. cembra*. Öster. Botan. Zeitschrift. B. 78. H. 3.
12. Jentys-Szaferowa J. 1928. La structure des mebranes du pollen de *Corylus*, de *Myrica* et des especes europeennes de *Betula* et leur determination à l'état fossile. Bull. de l'Acad. Pol. des Sciences et de Lettres, Cracovie.
13. Jessen K. and Milthers V. 1928. Stratigrafical and paleontological studies of interglacial fresh-water deposits in Jütland and Northwest Germany. Danm. Geol. Unders. II. R. Nr. 48. Kopenhagen.
14. Kirchner, Loew und Schröter. 1908. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart.
15. Kleopow J. D. 1931. Über einige Fragen die mit dem Funde von *Orobunus variegatus* Ten. in den Wäldern der rechtsufrigen Ukraine in Verbindung stehen. Akademie des Sciences D'Ukraine. „Die Quartärperiode“ Lief 3.
16. Klimaszewski M. 1931. Z zagadnień tyczących zlodowacenia ziem polskich. Wiadom. Geogr. Nr. 6—7. Kraków.
17. Krisztafowicz N. 1897. Nachtrag zu den interglaziären Ablagerungen in der Umgegend von Grodno. Annuaire geol. et miner. de la Russie. T. 1. liv. II. Varsovie.
18. Kulczyński S. 1919. Flora międzylodowcowa z Timoszkowicz w Nowogródzkim (Eine interglaziale Flora aus Timoszkowicze bei Nowogródek) Spr. Kom. Fizj. P. A. U. T. 63.

19. Kulczyński S. 1930. *Stratygrafia torfowisk Polesia (Stratigraphie der Moore von Polesie)*. Prace Biura Meljoracji Polesia. Tom I.
20. Overbeck F. 1928. *Studien zur postglazialen Waldgeschichte der Rhön*. Zeitschrift für Bot. 20.
21. Premik J. i Piech K. 1930. *Badania nad dyluwjum województwa łódzkiego*. Roczn. Pol. Tow. Geol. T. 6.
22. Premik J. i Piech K. 1932. *Zur Kenntnis des Diluviums im südwestlichen Mittelpolen*. Ann. de la Soc. Géol. de Pologne. B. VIII/2.
23. Raniecka J. 1929. *Analiza pyłkowa interglacjału z Żoliborza w Warszawie*. Sprawozd. Tow. Nauk. Warszawskiego. XXII. Wyd. IV.
24. Raniecka J. 1930. *Pollenanalytische Untersuchungen des Interglazials von Żoliborz in Warschau*. Acta Soc. Bot. Poloniae. T. 7. Nr. 2.
25. Rydzewski B. 1927. *Studja nad dyluwjum doliny Niemna. (Les études sur le quaternaire de la vallée du Niemen)*. Soc. d. Sc. et. d. Lettre de Wilno. T. III.
26. Stark P. 1927. *Über die Zugehörigkeit des Kiefernpollens in den verschiedenen Horizonten der Bodenseemoore*. B. D. B. G. 45.
27. Szafer Wł. 1925. *Über den Charakter der Flora und des Klimas der letzten Interglazialzeit bei Grodno in Polen*. Bull. Intern. de l'Acad. Polon. d. Sc. et d. L. Cracovie.
28. Szafer Wł. 1928. *Entwurf einer Stratigrafie des polnischen Diluviums auf floristischer Grundlage*. Ann. Soc. Geol. Pologne V. Kraków.
29. Szafer Wł. 1929. *The climatic character of the last Interglazial Period in Europa*. Proceed. Intern. Congr. of Plant. Sciences 1, 647—653.
30. Szafer W. 1931. *The oldest interglazial in Poland*. Bull. de l'Acad. Polon. de Sc. et de Lettre Cracovie.
31. Szafer Wł. 1932. *Przyczynek do znajomości flory interglacialnej pod Grodnem. (Zur Auffassung der Interglazialen Flora bei Grodno)*. Rocznik Pol. Tow. Geol. Z. 2. T. VIII. Kraków.
32. Szafer W. i Trela J. 1928. *Interglacjał w Szelażu pod Poznaniem*. Spraw. Kom. Fizj. T. LXIII. Kraków.
33. Troll C. 1930. *Neue Probleme der Eiszeitforschung*. Geografischer Anzeiger. 31 Jahrg. H. 7.
34. Weber C. A. 1900. *Versuch eines Überblicks über die Vegetation der Diluvialzeit*. Allgem. verstein. natur. Abh. H. 22. Sonder. Abdr. aus der Naturw. Wocheschrift Nr. 45—46.
35. Zerow D. K. 1931. *Fossile Torflager im Dnipruferegebiet. I. Interglaziale Forflager in der Umgegend des Dorfes Kostianetz im Kaniwschen Bezirk*. Acad. des Scienc. d'Ukraine. Nr. 17.
36. Zerow D. K. 1932. *Die Stratigraphie der Torflagerstätten der Ukraine als eine der Grundlagen zur quartären Geschichte der Vegetation und des Klimas des Landes*. Ukrainische Acad. der Wissenschaften „Die Quartärperiode“ Lief. 4.
37. Zerow D. K. 1932. *Ausstellung „Die Quartärperiode in der Ukraine“ (Sektion Paläobotanik)*. Ukrainische Akademie der Wissenschaften „Die Quartärperiode“ Lief. 4.

Zusammenfassung.

Das Material zu der pollenanalytischen Untersuchung, die nach der Methode L. von Post durchgeführt wurde, hat Prof. Szafer (1931) in Żydowszczyzna gesammelt. Dasselbe besteht aus Seebildungen Dy und Gytja, deren Mächtigkeit 6:38 m beträgt; sie liegen auf einer roten Grundmoräne der mittelpolnischen Vereisung *Varsovien I.* und gehören zu dem letzten, jüngsten Interglazial *Masovien II.* (Szafer 1931, 1932).

Die geologischen Verhältnisse sind in der Abb. 1. (Profil) dargestellt, die Pollenprozentage, berechnet aus Proben, welche in Abständen von je 6 cm genommen wurden, sind auf der Tafel III. zusammengestellt, auf Grund welcher sodann das pollenanalytische Diagramm ausgeführt wurde. Die Ergebnisse der Messungen an Pollenkörnern der Kiefer, welche das Vorkommen von *Pinus montana* und *P. silvestris* feststellen, enthält die Zusammenstellung auf Seite 153 (Abb. 3, 4, 5) und die Messungen der Birkenpollen auf Seite 156 (Abb. 6) beweisen das Vorkommen von *Betula verrucosa* vel *humilis*, mit Beimischung von *B. pubescens*.

Der einheitliche und fortlaufende Komplex der Seebildungen gestattet uns die Wiederherstellung der geschichtlichen Sukzession der Flora während des ganzen Interglazials und hiemit auch des Klimawandels, welcher allein so feste Waldformationen ändern konnte. Im ganzen Profil (von unten nach oben gerechnet) wurden folgende floristische Phasen unterschieden und kurz charakterisiert:

I. Phase des Birkenwaldes enthält nur wenige Bestandteile der kälteliebenden Waldflora. Dominierend ist *Betula nana*¹⁾, *B. verrucosa* vel *humilis*, *B. tortuosa*¹⁾ mit starker Beimischung der Kiefer (*Pinus silvestris* + *P. montana*). An nassen Stellen treten *Alnus*, *Salix Lapponum*¹⁾ und *S. cf. livida*¹⁾ auf. Das Klima war kalt und ziemlich trocken, wie in Nd. Europa, in der Nähe der arktischen Waldgrenze.

II. Phase des Fichtenwaldes. Es erscheint *Picea* in grossen Prozenten, den Bestand des Waldes beherrschend und die Überhandnahme der Nadelhölzer beginnend, zu welchen hier *Pinus*, *Larix* und in kleiner Menge *Abies* gehören. Das grosse Quantum von *Alnus* deutet auf Feuchtigkeit und lokale Eigentümlich-

¹⁾ Prof. Szafer W. — 1928 r.

keiten des Standortes hin. In der Waldflora erscheinen wärmeliebende Komponenten des Eichenmischwaldes, zuerst *Ulmus* und *Quercus*, nachher *Tilia cordata* und *T. platyphyllos*. Es erscheint auch *Carpinus* und *Corylus*, welche im Vereine mit *Salix* einen schwachen Unterwuchs bilden. Das Sphagnummoor gedeiht in der Nähe des Seeufers gut, im Wasser aber *Diatomeae* aus der Unterklasse *Centricae*. Die Besserung des Klimas und die Feuchtigkeit begünstigten das Gedeihen der Fichte, hemmten aber die Entwicklung der warmen Bestandteile des Waldes. Das Klima war ziemlich kühl und von feuchtem Charakter.

III. Phase des Tannen-Weissbuchenwaldes. Entwicklung wärmeliebender Laubbäume, das Maximum des *Quercetum mixtum* mit Übergewicht der Eiche und *Corylus*. Es nimmt jedoch *Abies* abwechselnd mit *Carpinus* überhand, begleitet von *Taxus baccata*¹⁾ und *Acer platanoides*¹⁾ mit geringer Beimengung von *Picea*, *Pinus* und *Betula*. Die reiche Wasserflora besteht aus *Trapa natans*, *Najas flexilis*, *N. marina*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum alterniflorum* und *Potamogeton* sp. *variae*. In diesem termischen Optimum des Interglazials war das Waldklima warm und von entschieden feuchtem Charakter, ein wenig milder als im Białowieża-Urwalde in der Gegenwart.

IV. Die Phase des Kiefernwaldes umfasst in Bezug auf Änderungen in seinem Bestande 3 Perioden.

IV a. Periode des Kiefern-Fichtenwaldes wird durch das Vorherrschen der Nadelbäume d. i. *Pinus*, *Picea* mit eingestreuten *Abies* und *Larix* gekennzeichnet. Es mehren sich auch kälteliebende Gattungen, wie *Betula* und *Salix*. Warmeliebende Laubbäume nehmen nur geringen Anteil am Bestande des Waldes und *Corylus* zieht sich für längere Zeit zurück. Nach einer Unterbrechung beginnt das Hochmoor sich wieder zu entwickeln; im Wasser *Diatomeae* aus der Unterklasse *Pennatae*. Die Ausbreitung der Kiefer mit der Fichte und Birke deuten auf ein kühles, ziemlich feuchtes, einen Übergang in die nächste kalte Periode bildendes Klima hin.

IV b. Periode des Kiefern-Birkenwaldes. *Pinus montana* und *P. silvestris*, dann die gut gedeihende *Betula* mit *Larix* und *Salix* erreichen grosses Übergewicht über die wärmeliebenden Komponenten, welche sich aus unseren Gebieten zurück-

¹⁾ Prof. Szafer W. — 1928 r.

ziehen. Das *Sphagnum* entwickelt sich gut, *Diatomeae* sind im Wasser des Sees weniger zahlreich. Das Vorherrschen der Nadelbäume von einer breiten Amplitude biologischer Anforderungen zeugt von kaltem Klima, welches demjenigen der kalten Zone der Nadelwälder Nord-Europas nahe steht. Die Ursache dessen war eine kurz andauernde Transgression des entlegenen Gletschers.

IV c. Periode des Kiefernwaldes mit Tanne und Fichte. Der herrschende Typus des Waldes war der Mischwald mit grossem Übergewicht der Nadelbäume, besonders der Kiefer mit einem bedeutenden Zusatz der Tanne, Fichte und Lärche. Ziemlich hohe Prozente behielt auch die Birke und Erle. Eine schwache Entwicklung erreicht *Quercetum mixtum* mit Überhandnahme der Eiche. Das Moor mit *Sphagnum* sp. und *Carex* sp. gedeiht vorzüglich. Das Klima ist kühl, etwas feucht und erinnert an die klimatischen Verhältnisse im Gebiete des jetzigen Białowieża Urwaldes.

V. Die Birken-Kiefern-Phase lässt sich mit Rücksicht auf den Wechsel der vorherrschenden Bäume in zwei Perioden teilen.

V a. Periode des Birkenwaldes. Es dominiert unstreitbar *Betula verrucosa* vel *humilis*, mit bedeutender Anteilnahme der Kiefer und grosser Menge von *Salix*. Die Laubbäume vom Typus des *Quercetum mixtum*, dann die Tanne und Fichte treten zurück. Die Begünstigung der Birke deutet auf grosse Feuchtigkeit des Klimas hin, ähnlich dem heutigen an der Waldgrenze Skandinaviens und der Halbinsel Kola.

V b. Periode des Kiefernwaldes. *Pinus montana* und *P. silvestris* werden zu bauenden Bestandteilen des Waldes, mit starker Beimischung der Birke und einer geringeren der Weide. Schwinden anderer Bestandteile des Waldes. Das Klima ist kalt, kontinental, entsprechend der subarktischen Zone der Nadelwälder in Nord-Russland.

Das Interglazial in Żydowszczyzna im Vergleich mit dem Interglazial Mitteleuropas und Dänemarks.

Im Gebiete Polens wurden Schichten mit fossiler Flora, welche aus dem jüngsten Interglazial *Masovien II* stammen, nur an einigen Stellen gefunden und beschrieben Ausser diesem aus Ży-

dowszczyzna, wurde nur noch das Interglazial aus Szelaż bei Poznań und aus Żoliborz in Warszawa diesem Interglazial eingereiht.

Die aus den letzt genannten zwei Orten beschriebene fossile Flora umfasst nicht das ganze Interglazial. Die Flora aus Szelaż (Szafer i Trela — 1928) enthält nur den oberen Teil der Schichten des klimatischen Optimum, d. i. die Phase der Laub- und Mischwälder mit Überhandnahme der Kiefer. Die Flora aus Żoliborz (J. Raniecka 1930) gibt uns nur fragmentarische Kenntnisse aus dem vollen Entwicklungskreise der Flora, infolge kleiner Menge gesammelter Proben, und auch wegen ungenauer Feststellung ihrer Lage in den geologischen Schichten, was ein Übersehen mancher wichtiger Veränderungen, vielleicht sogar ganzer floristischer Phasen, verursachen konnte.

Bei der Bearbeitung der Torfmoore im nördlichen Teile von Polesie wurden zwei Profile angetroffen u. zw. Jaglewicze (Kulczyński St. 1930) und Leonowicze (Dąbkowska I. 1932), welche in den unteren Schichten Spuren des letzten Interglazials enthalten. In Jaglewicze tritt unterhalb der postglazialen Flora eine warme Phase des Mischwaldes auf, dessen Bestandteile Tanne (10%), Erle (6%), Fichte (5%), Eiche, Linde und Hasel bilden. In Leonowicze sehen wir unter den Resten einer abgeschwemmten Moräne der baltischen Vereisung (*Varsovien II*) ähnliche Bestandteile der Flora, welche sukzessive gegen oben zu in die Schichte der Kiefern-Birken mit Weiden übergeht. Unmittelbar nach dieser Phase entwickelt sich das alluviale Torfmoor. Die untere Tannen- und die nächste Kiefern-Birkenschichte entsprechen rück-sichtlich ihrer Florabestandteile den Endphasen von Żydowszczyzna. Obwohl die Profile aus Polesie nur geringe Abschnitte des Interglazials enthalten, so haben sie doch eine grosse Bedeutung infolge ihrer floristischen Beständigkeit beim Übergange vom letzten Interglaziale in das Postglazial.

Auf Grund der fossilen Flora, welche mir nur aus wenigen Orten Polens zur Verfügung stand, konnte ich nicht feststellen, ob die Änderungen der Flora und des Klimas in der Gegend von Żydowszczyzna, auch die Flora und das damalige Klima Nordpolens charakterisieren. Aber die genaue und auf ein sehr reiches Material gestützte stratigraphische Bearbeitung des letzten Interglazials in Dänemark und in Nordwestdeutschland einerseits, andererseits auch ziemlich viele aus Russland beschriebene Standorte,

gestatten mir einen Vergleich zu ziehen und eine Analogie trotz grosser Unterschiede in der geographischen Länge, durchzuführen.

Eine charakteristische, für den westlichen Teil der Standorte besser als für den östlichen markierte Erscheinung des letzten Interglazials, ist die plötzliche Abkühlung, die dem klimatischen Optimum folgte, und das ganze Interglazial in eine untere wärmere, und eine obere kühlere Periode teilte, was in der Interpretation von Jessen K. und Milthers V. (1928) durch eine Transgression des entfernten Gletschers der skandinavischen Halbinsel hervorgerufen wurde. Dieser Gletscher zwang die subarktische Flora zur Vorrückung gegen Süden und zog sich dann bald zurück, wodurch die Entwicklung warmer floristischer Komponenten wieder ermöglicht wurde. Gams H. (1930) und Troll C. (1930) sehen in dieser Oszillation etwas mehr, sie meinen, dass diese subarktische Phase durch den Einfluss des Gletschers Skandinaviens und Ost-Europas gut entwickelt war und behandeln ihn nicht als eine Klimaentzweiung in zwei warme Phasen, sondern als eine Vereisung und wollen deshalb das letzte Interglazial Dänemarks in zwei Interglaziale teilen, wobei sie den unteren Teil für das vorletzte, den oberen aber für das letzte Interglazial halten. Indessen sehen wir in der nach Osten vorgeschobenen Żydowszczyzna sogar eine mildere Andeutung dieser Oszillation, als dies nach den letzten Auslegungen anzunehmen wäre, und welchen das Bild der Flora ganz zu widersprechen scheint. In der Zeit der Erniedrigung der Temperatur ist nämlich diese Flora gut ausgebildet und umfasst dieselben Baumgattungen, d. i. *Pinus*, *Betula*, *Alnus*, *Picea*, welche wir auch in der subarktischen Zone „k“ in Dänemark im Profile Herning, Nörbölling und Rodebaek I finden; diese Störung im Entwicklungszyklus der Flora hatte bloß eine geringe und unwesentliche Bedeutung.

Die aus Żydowszczyzna erhaltenen Resultate ergeben, mehrweniger ähnlichen demjenigen, Entwicklungszyklus, welcher im letzten Interglaziale Dänemarks und Nordwestdeutschlands festgestellt wurde, es stimmen sogar die durch Jessen und Milthers ausgeschiedenen floristischen Zonen (b-n) mit den Veränderungen der Waldflora aus der Umgebung von Grodno überein.

Aus der floristischen Charakteristik der ältesten Stufe „α“ in Żydowszczyzna geht es hervor, dass diese der subarktischen Zone „b“ entspricht, welche in Herning, Solsö, Dalager Nygaard und

Brörup Hotel Bog sich hervorhebt und durch dieselben Elemente repräsentiert wird, mit Ausnahme der Erle, die interessanterweise in Żydowszczyzna recht frühzeitig zum Vorschein kommt. Die Phase der Fichte, welche Żydowszczyzna besonders charakterisiert, hat in den Interglazialen Dänemarks wie in Rodebaek III, Tuesböl II, Brörup Hotel Bog, Kuhrung II und anderer Orte, eine ganz geringe Abspiegelung, wo dieser Baum höchstens 5% erreicht und in den drei floristischen Zonen von „c“ bis „e“ vorkommt. Diese Behinderung der Fichte an stärkerer Entwicklung erklären Jessen und Milthers mit einem rapiden Übergang vom kalten in ein entschieden atlantisches Klima. Aus obigem ersehen wir, dass das Klima der Umgebung von Grodno, einer langsamen Änderung unterliegend, mehr kontinental, für die Fichte vorteilhafter war und ihr ermöglicht hat ein Hauptbestandteil des Waldes zu werden. Die Bestätigung der Richtigkeit dieser Annahme liefern uns auch interglaziale Standpunkte in Russland (wie Iljinskoje, Kopy, Lobatschii, Baltschug, Gorki, Studeny Owrag, Potylicha, Troickoje - D o k t u r o w s k i j 1931, 1932), wo wir ähnlich wie in Żydowszczyzna eine gute Entwicklung der Fichtenperiode vor dem klimatischen Optimum antreffen. In die Stufe „β“ der in Żydowszczyzna zuerst im unteren Teile dominierenden Fichte fällt die Zone „c“ aus Römstedt III, Brörup Hotel Bog, wo fernerhin Birke mit Kiefer dominieren; das Erscheinen und die Zunahme der Elemente des Eichenmischwaldes, bei gleichzeitigem Schwinden der Birke, führt uns wieder in die Zone „d“ und nachher „e“, wo die Kiefer unbedeutend kulminiert, wie in Nörbölling, Herning, Rodeback II, Solsö, Römstedt III, unterscheidet sich aber dadurch, dass sie nicht unter dem Übergewicht der Birke, sondern der Fichte steht, welche hier ihre beste Entwicklung erreicht.

Die nächste floristische Stufe „γ“ der Laubbäume — in der ersten Hälfte durch das Maximum der Hasel und des Eichenmischwaldes gekennzeichnet, welcher teilweise durch die Tanne ersetzt wurde, als Ausdruck der Hochgradigkeit eines ozeanischen Klimas — entspricht der, in Dänemark, Nordwestdeutschland, aber auch in Żoliborz sehr deutlich auftretenden Zone „f“, sie entbehrt jedoch der in Żydowszczyzna so charakteristisch auftretenden Tanne gemeinsam mit *Quercetum mixtum*. Der zweite Teil dieser Stufe mit der Kulmination der Weissbuche und dem sie begleitenden Eichenmischwalde tritt ähnlich in Żoliborz, aber auch in Szeląg auf, und stellt die Zone „g“ aus Römstedt I, II, Herning, Nörbel-

ling dar. Ein Vergleichsmaterial zu dieser Phase liefern uns auch interglaziale Schichten aus Kopys (Russland), welche eine gut gekennzeichnete Tannen — Weissbuchenphase, bei unbedeutendem Auftreten der Elemente eines Eichenmischwaldes enthalten.

Die in Żydowszczyzna und in Szelağ gut entwickelte, aus Żoliborz nur mangelhaft dargestellte Kiefernwaldphase enthält zuerst beim Rücktritt des *Quercetum mixtum* und bei der Entwicklung der Fichte mit der Birke, die Zonen „h-i“ (Römstedt I, II, Nörbölling, Rodeback I). Das Aufsteigen der Birke in Gesellschaft der Fichte zum Hauptbestandteile der Kiefernwälder in Żydowszczyzna fällt auf Zone „k“ (Herning), und endlich der Abschnitt dieser Phase mit den sich schwach entwickelnden Laubbäumen mit Übergewicht der Tanne und Fichte, würde die Zone „l“ umfassen (Herning, Brörup, Hotel Bog).

Die Periode der Birkenwälder mit der Kiefer und Weide ist ähnlich gekennzeichnet wie die Zone „m“ in Brörup Hotel Bog, und der letzte Abschnitt des Profils aus Żydowszczyzna, Szelağ und Żoliborz fällt auf das Ende des Interglazials, welches in Dänemark mit „n“ bezeichnet ist.

Um den Einklang des letzten Interglazials aus Żydowszczyzna mit den Resultaten der Forschungen russischer Standorte festzustellen, müsste man das der unteren Hälfte entsprechende Profil aus Kopys (gouv. Mohylow), mit den ihre oberen Phasen entfallenden Profilen aus Kostianiec und Lupynyn (Zerow 1931—1932) verbinden. Doch fehlt in Kopys die älteste, subarktische Phase und wir finden hier gleich die gut prosperierende Fichtenwaldperiode mit starker Anteilnahme der Erle, Kiefer und Birke, welche allmählich in eine Tannen-Weissbuchenperiode mit geringem Quantum von *Quercetum mixtum*, doch mit stärkerer Beimischung der Kiefer übergeht. Nachher dominiert durch kurze Zeit die Fichte, welche durch den Kiefern-Birkenwald abgelöst wird. Die weitere Phase finden wir in Kostianiec, wo bei der Überzahl von Kiefer, Birke und Weide, auch Tanne, Fichte, Weissbuche, Eiche und Ulme sich vorfinden. Zum Schlusse tritt die Birken-Kiefernperiode mit grosser Zahl der Weiden hervor (ähnlich auch in Lupynyn), während sich andere Bestandteile gänzlich zurückgezogen haben. Das mehr kontinentale Klima Russlands ist in der Zusammensetzung der Flora zum Ausdruck gekommen, wo wir in diesen Profilen das ständige Übergewicht der Kiefer, in Kopys auch der Fichte sehen.

Ein bemerkenswertes Merkmal des letzten Interglazials ist das Auftreten in ausgedehnten Gebieten, so vor allem der Weissbuche, welche überall deutlich hervortritt, dann der Eibe, welche in Dänemark heimisch, bis nach Grodno reicht, wogegen das, in den westlichen Interglazialen oft vorkommende, eminent atlantische Element *Ilex aquifolium* L., im Osten nur bis Szeląg reicht und heute ihren äussersten Standpunkt in Wittenberge a. d. Elbe und in Osterling in der Altmark hat (Frau C z e c z o t t 1928).

Neben den gemeinsamen Kennzeichen, welche beim Vergleich des allgemeinen Verlaufes der Entwicklung der Flora festgestellt werden konnten, lassen sich gewisse regionale Unterschiede nachweisen. So erscheint die Tanne in Żydowszczyzna und in Szeląg ziemlich zeitlich, in Żoliborz später, in Dänemark kommt sie nicht vor, es wurden nur in Fleestedt an der Elbe Spuren der Tanne als *Abies pectinata*, neben Elementen des Eichenmischwaldes gefunden. Die Teilnahme dieser Bäume an der Flora ist verhältnismässig besser in Russland u. zw. in Kopys, Lobaczi, Gorki, Trockoje (Dokturowskij 1931) und in Kostianiec (Zerow 1931) zu sehen.

Die in der oberen Hälfte des Interglazials auftretende Tanne stammt wahrscheinlich aus Nordosten, denn sie ist im Ostteile Polens und in Russland, in den letzten, ziemlich kalten Perioden sehr verbreitet — es ist möglicherweise *Abies sibirica*.

Die Analyse hat das Vorkommen der Buche in Żydowszczyzna nicht nachgewiesen, in Żoliborz sind Spuren davon gefunden worden und in Szeląg kommt dieser Baum markant vor. Im Westen begegnet man der Buche nur in Fahrenkrug (Weber 1900), in Russland aber in Lobacz und Balczug. Die in Żydowszczyzna noch verhältnismässig zahlreiche Lärche lässt in Szeląg nur Spuren sehen, entwickelt sich aber reichlich in Russland (Kopys, Gorki, Balczug, Galicz). Durch das Vorkommen, einerseits subatlantischer Elemente, d. i. der Tanne und der Buche, andererseits der Lärche, nähert sich das letzte Interglazial in Polen eher den russischen Standpunkten.

Die Ergebnisse der Forschungen zusammenfassend, kommen wir zum Schlusse, dass das Klima der Umgebung von Żydowszczyzna, obwohl aus einigen Phasen zusammengesetzt, im allgemeinen kühl und ziemlich feucht, durch das Vorherrschen der Nadelbäume gekennzeichnet war, welche im ganzen Interglaziale

60,43% anderer Bäume und Sträucher ausmachen. Dies bestätigt auch die teilweise schwache Entwicklung der Waldelemente vom Typus des *Quercetum mixtum* mit der Hasel, doch konnten das auch andere Faktoren, insbesondere edaphischer Natur bedingt haben, denn in Żoliborz und in Russland (Potylica, Trockoje) gedeihen diese Elemente vorzüglich.

*Aus dem Botanischen Institut der Jagellonischen Universität
in Kraków.*

Stanisław Liszka.

Fauna piasków bogucickich w okolicy Wieliczki.

(Z mapką).

Fauna der Bugucicer Sande in der Umgegend von Wieliczka.

(Mit einer Kartenskizze).

Z inicjatywy prof. W. Friedberga podjąłem się zebrania fauny piasków bogucickich, znanych już oddawna, zwłaszcza z odkrywek na terenie wsi Bogucice, opracowanych przez Niedźwiedzkiego¹⁾ i Friedberga²⁾. Zbierałem materiał z odkrywek w Bogucicach, Krzyszkowicach, Małejwsi i Zabawie. Nadto część okazów otrzymałem od prof. Friedberga, zbieranych w zarzuconej już obecnie odkrywce w Bogucicach, a część od doc. dr. Zabłockiego z Małejwsi. Materiał okazał się ilościowo obfity, lecz źle zachowany. Dużo okazów zniszczonych musiałem odrzucić, jako nienadających się do pewnego oznaczenia. Za wskazanie tematu, bardzo wydatną pomoc i cenne wskazówki, oraz skontrolowanie oznaczeń, składam na tem miejscu prof. Friedbergowi wyrazy głębokiej wdzięczności.

Bogucice.

Na zachód od Bogucic, obok, silnie w tem miejscu wygiętego toru kolejowego, wznosi się dość wysokie wzgórze (275 m

¹⁾ J. Niedźwiedzki: Stosunki geologiczne formacji solonośnej Wieliczki i Bochni, Kosmos, t. 8, Lwów, 1883.

²⁾ W. Friedberg: Młodszy miocen Galicji zachodniej i jego fauna. Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Umiej. t. 40. Kraków, 1906.

n. p. m.). W jego zach. i p̄dn. stoku były odsłonięte piaski i iły. Znaną była szczególnie odkrywka położona naprzeciw budki kolejowej. Obecnie jest zarzucona. Z niej pochodził materiał zebrany przez Niedźwiedzkiego i Friedberga. Jedynie jeszcze u stóp wzgórza, po wschodniej stronie toru, widoczne są warstwy zlepieńca z liczną, ale trudną do wydobycia fauną, a po zachodniej stronie toru, przy budce kolejowej, widać bardzo małe odsłonięcie piasku z warstwami piaskowca. Z małej, przez wodę deszczową utworzonej wyrwy zebrałem w piasku ¹⁾):

I.

- | | |
|--|---|
| <i>Turbo mamillaris</i> Eichw. | <i>Arca</i> cf. <i>diluvii</i> Lam. |
| ** <i>Gibbula affinis</i> Eichw. | <i>Arca</i> cf. <i>lactea</i> L. juv. |
| * <i>Oxystele orientalis</i> Cossm. | <i>Cardita</i> sp. |
| i Peyr. | <i>Venericardia</i> cf. <i>Partschii</i> Münst. |
| * <i>Turritella pythagoraica</i> Hilb. | juv. |
| var. <i>Rabae</i> Niedźw. juv. | <i>Diplodonta</i> cf. <i>holubicensis</i> |
| * <i>Turritella marginalis</i> Brocchi | Friedb. |
| (non M. Hoernes). | <i>Lucina dentata</i> Defr. |
| <i>Cerithium distinctissimum</i> | <i>Venus cincta</i> Eichw. juv. |
| Eichw. | 20. <i>Circe minima</i> Mont. |
| <i>Potamides mitralis</i> Eichw. juv. | ** <i>Corbula gibba</i> Ol. |
| <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. | ** <i>Ostrea digitalina</i> Dub. |
| <i>Seila turritella</i> Eichw. | * <i>Ostrea cochlear</i> Poli. |
| 10.** <i>Bittium deforme</i> Eichw. | <i>Bryozoa</i> . |
| <i>Nucula nucleus</i> L. | |

Idąc dalej, jakieś 400 m wzdłuż toru, ku Wieliczce, dochodzimy do nowej odkrywki, leżącej tuż przy torze, po wschodniej jego stronie. Widoczne w niej są warstwy jasnożółtego i siwego piasku, naprzemian z cienkimi warstwami piaszczystych iłów, oraz z soczewkami mało związanych piaskowców. Odbudowa prowadzona w głąb odsłania warstwę o przewodzie iłów, zyskujących na miąższości. Nachylenie przeważnie północne, lecz widoczne są nachylenia i w innych kierunkach. Miejscami widoczne też jest wyklinianie się warstw. Skamielin w tej odkrywce w większej ilości nie widziałem, poza paru okazami ostryg. Dalej 300 m na pd.-wsch. na zboczu ciągle tego samego wzgórza, tuż pod szczy-

¹⁾ Gwiazdka oznacza częste występowanie (od 5—10 okazów), dwie — bardzo częste (10—30 ok.), trzy gwiazdki — występowanie masowe (ponad 30 okazów).

tem, widać, zarosłe drzewami, grzebowisko zwierzące, z odsłonięciem tych samych utworów, a tuż obok nową, intensywnie eksploatowaną odkrywkę. Ta dostarczyła mi największej ilości skamielin. W prostopadłych, do 15 m wysokich ścianach, widać warstwy piasku naprzemian z warstwami iłu i piaskowca, o ułożeniu prawie poziomem. Wierzchem leży warstwa gliny dyluwjalnej. Piasek jest jasnożółty, w pewnych warstwach rdzawy lub siwy, od drobnoziarnistego do zwirowatego. Na wysokości 2'5—3 m warstwa zlepieńca spoistego przepełniona jest skamielinami, trudnemi do wydobycia. Poniżej tej warstwy występują w piasku skamieliny w większej ilości i stąd je najlepiej zbierać. Większe i w dużej ilości skamieliny, lecz w całości bardzo trudne do wydobycia, znajdujemy w niżej leżącej warstwie iłu. Tak jak w poprzedniej odkrywce, wyraźnie widoczne jest wyklinianie się warstw. Ze skamielin mam stąd:

II.

<i>Dentalium fossile</i> Schröt.	<i>Turritella subangulata</i> Brocc.
„ <i>tetragonum</i> Brocc.	„ <i>bicarinata</i> Eichw.
** „ <i>novemcostatum</i>	* „ <i>erronea</i> Cossm. juv.
Lam. var. <i>mutabilis</i> Dod.	* „ <i>pythagoaraica</i> Hilb.
<i>Gibbula Buchi</i> Dub. juv.	juv.
*** „ <i>affinis</i> Eichw.	** <i>Turritella pythagoaraica</i> Hilb.
„ <i>biangulata</i> Eichw.	var. <i>Rabae</i> Niedzw.
var. <i>porella</i> de Greg.	<i>Turritella tricincta</i> Bors.
*** <i>Oxysteles orientalis</i> Cossm.	*** <i>Vermetus intortus</i> Lam.
i Peyr.	<i>Sandbergeria perpusilla</i> Grat.
<i>Clanculus Araonis</i> Bast.	„ <i>spirallissima</i> Dub.
* <i>Callistoma trigonum</i> Eichw.	30. <i>Turbonilla</i> cf. <i>scala</i> Eichw.
10. „ cf. <i>puberum</i> Eichw.	<i>Eulimella conulus</i> Eichw.
* „ <i>turricula</i> Eichw.	<i>Cerithium europaeum</i> May. juv.
<i>Tornus Dollfusi</i> Cossm.	<i>Cerithium distinctissimum</i>
* <i>Neritina picta</i> Fer.	Eichw.
<i>Fossarus costatus</i> Brocc.	** <i>Potamides mitralis</i> Eichw. juv.
*** <i>Natica millepunctata</i> Lam.	„ cf. <i>zboroviensis</i>
„ <i>Staszici</i> Friedb.	Friedb. juv.
<i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern.	<i>Terebralia</i> cf. <i>bidentata</i> Grat.
<i>Rissoina decussata</i> Mont.	*** <i>Bittium deforme</i> Eichw.
„ <i>podolica</i> Cossm.	„ <i>reticulatum</i> da Costa.
20. <i>Scala</i> sp.	<i>Cerithiopsis</i> cf. <i>astensis</i> Cossm.

MAPKA OKOLIC WIELICZKI.



● Odkrytki piasków bogucickich.

————— = 1 km.

----- Półn granica zasięgu złoża solnego.

- | | |
|---|---|
| 40. <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. | <i>Lucina columbella</i> Lam. |
| ** „ <i>turritella</i> Eichw. | „ <i>exigua</i> Eichw. |
| <i>Nassa Rosthorni</i> Partsch. | ** „ <i>dentata</i> Defr. |
| „ cf. <i>serraticosta</i> Brocc. | <i>Cardium praeachinatum</i> Hilb. |
| <i>Murex</i> sp. | ** <i>Venus cincta</i> Eichw. |
| <i>Turricula</i> cf. <i>vindobonensis</i> | „ <i>Basteroti</i> Desh. |
| Friedb. | ** <i>Ervilia pusilla</i> Phill. |
| <i>Surcula</i> sp. | 70.*** <i>Corbula gibba</i> Ol. |
| <i>Conus</i> sp. | „ <i>carinata</i> Duj. |
| „ cf. <i>Dujardini</i> Desh. juv. | * <i>Pecten Besseri</i> Andr. |
| <i>Tornatina Okeni</i> Eichw. | ** <i>Chlamys elegans</i> Andr. |
| 50.* <i>Ringicula auriculata</i> Men. | „ <i>gloria maris</i> Dub. |
| ** <i>Nucula sulcata</i> Bronn. | *** <i>Ostrea digitalina</i> Dub. |
| „ <i>nucleus</i> L. | ** „ <i>cochlear</i> Poli. |
| <i>Arca diluvii</i> Lam. | <i>Ostrea leopolitana</i> Niedźw. |
| „ <i>barbata</i> L. juv. | <i>Cistella dertomutinensis</i> Sacco. |
| „ <i>lactea</i> L. juv. | *** <i>Ditrypa cornea</i> L. |
| „ <i>turonensis</i> Duj. | 80 * <i>Serpula Friedbergi</i> Róźk. |
| ** <i>Pectunculus pilosus</i> Linn. | <i>Protula</i> cf. <i>firma</i> Seg. |
| <i>Limopsis anomala</i> Eichw. | <i>Serpula</i> cf. <i>gregalis</i> Eichw. |
| <i>Cardita rudista</i> Lam juv. | „ cf. <i>serpuliformis</i> Eichw. |
| 60. <i>Venericardia Duboisi</i> Desh. | <i>Orbicella Reussiana</i> E. H. |
| juv. | <i>Siderastrea</i> sp. |
| * <i>Venericardia</i> cf. <i>Partschii</i> Münst. | ** <i>Bryozoa</i> |
| juv. | Kolce jeżowców. |
| <i>Chama gryphoides</i> L. juv. | |

Krzyszkwice.

Wieś ta graniczy od zachodu z Bogucicami. Na prawo od drogi z Krakowa do Wieliczki, a naprzeciw dawnej odkrywki w Bogucicach jest mało widoczna z drogi, płytka, lecz obszerna odkrywka na zboczu łagodnego wzgórza. Widać tylko w dole warstwę zlepieńca, na tem warstwę 1'5 - 2 m jasnożółtego piasku, z warstewką iłu. Górą jest glina dyluwjalna. Okazy zebrane w tej odkrywce są małe, często młodocianych osobników, poza kilkoma większemi ostrygami i przegrzebkami. Zebrałem stąd:

III.

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| * <i>Dentalium novemcostatum</i> Lam. | <i>Gibbula Buchi</i> Dub. juv. |
| var. <i>mutabilis</i> Dod. | ** „ <i>affinis</i> Eichw. |

- **Oxystele orientalis* Cosm. i Peyr. **Seila turritella* Eichw.
Clanculus Araonis Bast. 30. *Nucula sulcata* Bronn.
Callistoma trigonum Eichw. „ *nucleus* L.
 Neritina picta* Fer. *Pectunculus pilosus* L. juv.
Capulus sp. *Cardita* cf. *rudista* Lam. juv.
 ***Natica millepunctata* Lam. juv. *Venericardia* cf. *Duboisii* Desh.
 10. *Rissoina decussata* Mont. juv.
Rissoina podolica Cossm. ***Lucina dentata* Defr.
 **Alvania Montagui* Payr. *Cardium* cf. *praeaechinatum*
Alvania perregularis Sacco. Hilb. juv.
 **Turritella pythagoraica* Hilb. *Venus cincta* Eichw. juv.
 var. *Rabae* Niedźw. juv. „ cf. *Sobieskii* Hilb.
Turritella pythagoraica Hilb. juv. „ *marginata* Hoern.
 ***Vermetus intortus* Lam. 40. ***Ervilia pusilla* Phil.
Sandbergeria perpusilla Grat. ****Corbula gibba* Ol.
 „ *spiralissima* Dub. **Pecten Besseri* Andrz.
Turbonilla cf. *spiculum* Eichw. *Chlamys elegans* Andrz.
 20. *Eulimella conulus* Eichw. ***Ostrea digitalina* Dub.
Cerithium cf. *Bronni* Partsch. ***Ditrypa cornea* L.
 juv. *Serpula Friedbergi* Rózk.
 ***Potamides mitralis* Eichw. juv. „ cf. *gregalis* Eichw.
 „ *Schaueri* Hilb. „ cf. *serpuliformis* Eichw.
Terebralia sp. „ cf. *tubulus* Eichw.
Triforis perversa L. 50 *Discotrochus Duncani* Reuss.
 ****Bittium deforme* Eichw. ***Bryozoa*
 ***Bittium reticulatum* da Costa. Kolce jeżowców.
Seila Schwartzi Hoern.

Mała wieś.

O znajdowaniu się w tej miejscowości utworów, odpowiadających piaskom z Bogucic mamy wzmiankę w tekście „Atlasu Geologicznego Galicji“ (Zesz. III, str. 184, uwaga 1) prof. Zaręcznego. Miejscowość ta leży na pn.-wsch. od Bogucic. Najlepiej dostać się tam z przystanku kolejowego Węgrzce. Stąd idąc na pd. przez wieś Węgrzce Wk. dochodzimy do Małejwsi. Wieś ciągnie się wzdłuż doliny potoku, płynącego z płdn. na półn. W prawym jego brzegu mamy szereg naturalnych i sztucznych odkrywek, gdyż wieśniacy wykopują w piaskach piwnice. Idąc od półn. widzimy w pierwszych odkrywkach jasnożółte, drobnoziarniste piaski, w cienkich od góry, a stopniowo grubszych ku dołowi,

poziomo ułożonych warstwach, naprzemian z cienkimi warstwami iłów. Skamielin jest mało. W dalszych odkrywkach, ku pd. warstwy zyskują na miąższości, pojawiają się soczewki i warstwy piaskowca. Największe odsłonięcie znajduje się na pd. krańcu wsi, tuż nad potokiem. Dołem leży warstwa 1 m piasku szarego, wyżej warstwa iłu o rdzawem zabarwieniu, 2'5 m warstwa piasku (w niej największa ilość skamielin), ponownie warstewka iłu i wkońcu 4 m warstwa piasku z soczewkami piaskowca, przykryta warstwą gliny dyluwjalnej. Za tem odsłonięciem, dalej na pd. dolina potoku staje się szersza i dopiero tuż przy drodze z Niepołomic do Wieliczki jest jeszcze mała odkrywka tych samych piasków. Skamieliny z Małejwsi są małe, lecz są dużo lepiej zachowane, aniżeli z innych odkrywek. Zebrałem tu:

IV.

- | | |
|--|---|
| * <i>Dentalium novemcostatum</i> Lam. | <i>Tornatina truncatula</i> Brug. |
| <i>var. mutabilis</i> Dod. | <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. |
| <i>Tectura compressiuscula</i> Eichw. | <i>Ringicula auriculata</i> Men. |
| <i>Callistoma trigonum</i> Eichw. | <i>Nucula</i> cf. <i>sulcata</i> Bronn. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | <i>Arca lactea</i> L. juv. |
| <i>Fossarus costatus</i> Brocc. | „ cf. <i>diluvii</i> Lam. juv. |
| <i>Rissoina podolica</i> Cossm. | 30.* <i>Pectunculus pilosus</i> Linn. juv. |
| <i>Alvania Venus</i> d'Orb. | <i>Venericardia</i> cf. <i>Partschii</i> Münst. |
| <i>Manzonina zetlandica</i> Mont. | juv. |
| „ <i>scalaris</i> Dub. | <i>Diplodonta</i> cf. <i>holubicensis</i> |
| 10. <i>Scala</i> sp. | Friedb. |
| <i>Turritella erronea</i> Cossm. juv. | * <i>Lucina dentata</i> Defr. |
| <i>Turritella pythagoiraica</i> Hilb. | <i>Cardium praeachinatum</i> Hilb. |
| <i>var. Rabae</i> Niedźw. | juv. |
| * <i>Vermetus intortus</i> Lam. | <i>Cardium</i> cf. <i>praeplicatum</i> Hilb. |
| * <i>Sandbergeria perpusilla</i> Grat. | juv. |
| <i>Odontostomia</i> cf. <i>plicata</i> Mont. | <i>Venus cincta</i> Eichw. juv. |
| <i>Euimella</i> cf. <i>conulus</i> Eichw. | „ <i>ovata</i> Pen. <i>var. exilis</i> |
| <i>Potamides mitralis</i> Eichw. juv. | Eichw. |
| *** <i>Bittium deforme</i> Eichw. | <i>Venus marginata</i> Hoern. |
| *** „ <i>reticulatum</i> da Costa. | <i>Meretrix</i> cf. <i>italica</i> Defr. juv. |
| 20. <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. | 40. <i>Circe minima</i> Mont. |
| „ <i>turritella</i> Eichw. | <i>Donax</i> cf. <i>intermedia</i> Hoern. |
| <i>Nassa</i> sp. | juv. |
| <i>Tornatina Okeni</i> Eichw. | * <i>Ervilia pusilla</i> Phill. |

- | | |
|-----------------------------|---|
| ** <i>Corbula gibba</i> Ol. | * <i>Ditrypa cornea</i> L. |
| „ <i>carinata</i> Duj. | <i>Serpula</i> cf. <i>gregalis</i> Eichw. |
| * <i>Pecten</i> sp. | <i>Bryozoa</i> |
| * <i>Ostrea</i> sp. | 50. Kolce jeżowców. |

Z a b a w a.

Opuściwszy dolinę potoku w Małejwsi udajemy się, idąc na pd. zach. ku Wieliczce, do wsi Zabawy. Tu na wschód od drogi, za wsią, powyżej dawnego dworu, odsłania ten sam potok, na prawym brzegu piaski. Jest to odkrywka, którą opisali N i e d ź w i e d z k i i F r i e d b e r g. W stromych, do 15 m wysokich ścianach widać od dołu 1·5 m grubą warstwę jasnożółtego, drobnego piasku, naprzemian z warstewkami piaszczystego iłu, potem na wysokości do 2·5—3 m. warstwę piasku grubego, z wielką ilością mialu muszlowego i ułamków skorup ostryg i przegrzebków, lecz całych skamielin jest bardzo mało. Wyżej są warstwy piasku z soczewkami i płytami piaskowca. Ku górze miąższość warstw piasku maleje, przez co rośnie częstość wzajemnego następstwa piasków i iłów. Zwierzchu jest glina dyluwjalna. Nachylenie warstw bardzo słabe ku N, względnie NW. Ze skamielin mam stąd:

V.

- | | |
|--|--|
| <i>Gibbula affinis</i> Eichw. | * <i>Potamides mitralis</i> Eichw. |
| <i>Oxysteles orientalis</i> Cossm i Peyr. | *** <i>Bittium deforme</i> Eichw. |
| juv. | 10. <i>Bittium reticulatum</i> da Costa. |
| <i>Callistoma turricula</i> Eichw. | <i>Arca</i> cf. <i>diluvii</i> L. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | ** <i>Corbula gibba</i> Ol. |
| <i>Rissoina</i> cf. <i>podolica</i> Cossm. | <i>Pecten Besseri</i> Andrż. |
| <i>Turritella pythagoraica</i> Hilb. | *** <i>Ostrea digitalina</i> Dub. |
| var. <i>Rabae</i> Niedźw. juv. | * „ <i>cochlear</i> Poli. |
| <i>Sandbergeria perpussilla</i> Grat. | |

Zestawiam teraz skamieliny ze wszystkich miejscowości łącznie ze skamielinami otrzymanymi od prof. Friedberga i doc. dr. Z a b ł o c k i e g o, oraz z dawniej stąd znanymi¹⁾.

¹⁾ Skamieliny niewymieniane dotychczas z piasków bogucickich zaznaczam krzyżykiem.

- | | |
|--|--|
| <i>Dentalium Michelotti</i> Hoern. | <i>Turritela bicarinata</i> Eichw. |
| " <i>fossile</i> Schröt. | † " <i>erronea</i> Cossm. |
| † " " " " <i>var.</i> | " <i>marginalis</i> Brocc. |
| <i>raricostata</i> Sacco. | (non M. Hoernes) |
| ** <i>Dentalium novemcostatum</i> Lam. | † <i>Turritella</i> cf. <i>tricineta</i> Bors. |
| <i>var. mutabilis</i> Dod. | 40. " cf. <i>turris</i> Bast. |
| † <i>Dentalium tetragonum</i> Brocc. | *** <i>Vermetus intortus</i> Lam. |
| † <i>Tectura compressiuscula</i> Eichw. | *† <i>Sandbergeria perpusilla</i> Grat. |
| † <i>Turbo mamillaris</i> Dub. | † " <i>spiralissima</i> Dub. |
| <i>Gibbula Buchi</i> Dub. juv. | † <i>Turbonilla spiculum</i> Eichw. |
| *** " <i>affinis</i> Eichw. | † " cf. <i>scala</i> Eichw. |
| 10.† <i>Gibbula biangulata</i> Eichw. | † <i>Odontostomia</i> cf. <i>plicata</i> Mont. |
| <i>var. porella</i> de Greg. | † <i>Eulimella conulus</i> Eichw. |
| *** <i>Oxystele orientalis</i> Cossm. | † <i>Cerithium europaeum</i> May. juv. |
| i Peyr. | † " <i>distinctissimum</i> |
| † <i>Clanculus Araonis</i> Bast. | Eichw. |
| *† <i>Callistoma trigonum</i> Eichw. | 50. <i>Cerithium</i> cf. <i>Bronni</i> Partsch. |
| † " cf. <i>puberum</i> Eichw. | juv. |
| *† " <i>turricula</i> Eichw. | ** <i>Potamides mitralis</i> Eichw. |
| † <i>Tornus Dollfusi</i> Cossm. | † " cf. <i>zboroviensis</i> |
| * <i>Neritina picta</i> Fer. | Friedb. juv. |
| † <i>Fossarus costatus</i> Brocc. | † <i>Potamides nodosoplicatus</i> |
| † <i>Capulus</i> sp. | Hoern. |
| 20.*** <i>Natica millepunctata</i> Lam. | † <i>Terebralia bidentata</i> Grat. |
| " <i>catena</i> da Costa. | † <i>Triforis perversa</i> L. |
| † " <i>Staszici</i> Friedb. | *** <i>Bittium deforme</i> Eichw. |
| † <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | **† " <i>reticulatum</i> da Costa. |
| † <i>Rissoina decussata</i> Mont. | † <i>Cerithiopsis</i> cf. <i>astensis</i> Cossm. |
| † " <i>podolica</i> Cossm. | 60. " <i>Januszkiewiczii</i> |
| <i>Rissoa turricula</i> Eichw. | Friedb. |
| † <i>Alvania Montagui</i> Payr. | † <i>Seila Schwartzi</i> Hoern. |
| † " <i>perregularis</i> Sacco. | **† " <i>turritella</i> Eichw. |
| † " <i>Venus</i> d'Orb. | † <i>Nassa Rosthorni</i> Partsch. |
| 30.† <i>Manzonina zetlandica</i> Mont. | " cf. <i>serraticosta</i> Brocc. |
| † <i>Manzonina scalaris</i> Dub. | <i>Cyprea an columbaria</i> Lam. |
| † <i>Scala</i> sp. | † <i>Turricula</i> cf. <i>vindobonensis</i> |
| *** <i>Turritella pythagoraica</i> Hilb. | Friedb. |
| <i>var. Rabae</i> Niedźw. | † <i>Surcula</i> sp. |
| * <i>Turritella pythagoraica</i> Hilb. | † <i>Conus</i> cf. <i>Dujardini</i> Desh. juv. |
| † " <i>subangulata</i> Brocc. | " <i>fuscocingulatus</i> Bronn. |

70. *Conus* cf. *praelongus* Hoern. 100. *Venus* cf. *Sobieskii* Hilb.
 † *Tornatina* *Okeni* Eichw. † „ *marginata* Hoern.
 † „ *truncatula* Brugg. † „ *ovata* Pen. var. *exilis*
 † *Bullinella convoluta* Brocc. Eichw.
 *† *Ringicula auriculata* Men. † *Metrix* cf. *italica* Defr. juv.
 ***Nucula sulcata* Bronn. † *Circe minima* Mont.
 „ *nucleus* L. † *Donax* cf. *intermedia* Hoern.
Arica diluvii Lam. juv.
 † „ *barbata* L. juv. ***Ervilia pusilla* Phil.
 „ *lactea* L. juv. ****Cobula gibba* Ol.
 80. † „ *turonensis* Duj. † „ *carinata* Duj.
 ***Pectunculus pilosus* Linn. **Pecten Besseri* Andrz.
 † *Limopsis anomala* Eichw. 110. ***Chlamys elegans* Andrz.
 † *Cardita rudista* Lam. juv. „ cf. *scissa* Favr.
 „ *Juanneti* Bast. „ *Lilli* Pusch.
 † *Isocardia cor* L. „ *gloria maris* Dub.
 † *Venericardia Duboisi* Desh. ****Ostrea digitalina* Dub.
 *† „ *Partschii* Münst. ** „ *cochlear* Poli.
 juv. „ *leopolitana* Niedźw.
 † *Venericardia laticostata* Eichw. ****Ditypa cornea* L.
 † *Chama* cf. *holubicensis* Friedb. *Protula* cf. *protula* Cuv.
 90. † *Chama gyphides* L. juv. **Serpula Friedbergi* Rózk.
 † *Lucina columbella* Lam. 120. „ cf. *gregalis* Eichw.
 † „ *exigua* Eichw. „ cf. *serpuliformis* Eichw.
 ** „ *dentata* Defr. „ cf. *tubulus* Eichw.
 „ cf. *borealis* L. † *Cistella dertomut nensis* Sacco.
 † *Cardium praechinatum* Hilb. † *Orbicella Reussiana* E. H.
 † „ cf. *paeplicatum* Hilb. † *Discotrochus Duncani* Reuss.
 juv. † *Siderastrea* sp.
 Venus cincta* Eichw. *Bryozoa*
 „ *multilamella* Lam. Kolce jeżowców.
 † „ *Basteroti* Desh.

Z zestawienia tego widać, że fauna piasków bogucickich, które leżą ponad utworami solonośnej formacji Wieliczki, jest wcale obfitą. Zgodną jest ona naogół ze znanymi faunami piasków Podola (Olesko, Podhorce, Hołubica...), jest jednakowoż gorzej zachowaną, co pozostaje w związku z mniej spokojnym charakterem osadu. Należy sądzić, że dalsze, wobec ciągle powstających

nowych odkrywek, zbieranie skamielin, pozwoli listę jeszcze rozszerzyć.

Zakład Paleontologii U. J.

Zusammenfassung.

Auf Anregung des Prof. W. Friedberg habe ich vom neuen die Bogucicer Sande paläontologisch ausgebeutet. Bisher hat von dort Niedźwiedzki und später Friedberg Versteinerungslisten angegeben. Bekanntlich liegen die Bogucicer Sande über der Salzformation von Wieliczka. Gesammelt habe ich in Bogucice, Krzyszkowice, Mała Wieś und in Zabawa. Einen Teil der Versteinerungen erhielt ich vom Prof. Friedberg und vom Doz. dr. Zabłocki. Es hat sich gezeigt, dass die dortige Fauna nicht so arm ist, als man annahm, obwohl der Erhaltungszustand sehr viel zum wünschen lässt.

Bogucice.

Aus diesem Aufschlusse, westlich vom Dorfe, nahe der hier einen starken Bogen bildenden Eisenbahn, bei dem Bahnwächterhaus 3-a, stammte das von den genannten Autoren gesammelte Material. Jetzt ist diese Entblössung verwachsen, nur knapp bei der Bahn sind Spuren eines gröbkörnigen Konglomerats vorhanden. Aus einem kleinen vom Regenwasser aus gehöhlten Erdriss habe ich im Sande, die in der Liste I (im polnischen Texte) genannten Versteinerungen gesammelt. Wenn wir etwa 400 m längs der Eisenbahn gegen Wieliczka schreiten, gelangen wir an eine neue Entblössung, in welcher Schichten eines hellgelben Sandes mit dünnen Zwischenlagen eines sandigen Tones sichtbar sind. Im Sande sieht man auch Sandsteinlinsen. Die Neigung der Schichten ist meist nördlich. Versteinerungen habe ich in dieser Entblössung in grösser Anzahl ausser einigen Austern nicht bemerkt. Etwa 300 m weiter nach Süden sieht man einen neuen, intensiv exploatierten Aufschluss. Derselbe lieferte mir die grösste Zahl von Versteinerungen. In senkrechten bis 12 m hohen Wänden sieht man Sand mit Tonschichten, auch mit Sandsteineinlagen. Die Versteinerungen von hier sind in der Liste Nr. II angegeben.

Krzyszkowice.

Das Dorf grenzt westlich an Bogucice. Rechts der von Kraków nach Wieliczka führenden Strasse und der früheren Entblössung in Bogucice gegenüber, liegt am sanften Abhange eines Hügels eine seichte, aber geräumige Entblössung. Man sieht hier unten eine Schicht grobkörnigen Sandsteins, darüber eine Schicht (1·5—2 M.), hellgelben Sandes mit Toneinlagen. Die Versteinerungen aus diesem Aufschlusse sind klein, einige Bruchstücke von Austern und Kammuscheln ausgenommen. Die hier gesammelten Versteinerungen habe ich in der Liste Nr. III zusammengestellt.

Maławieś.

Der Ort liegt nordwestlich von Bogucice. Am besten gelangt man dahin von der Eisenbahnhaltestation Węgrzce. Wenn wir uns von hier nach Süden wenden, kommen wir nach etwa einer halben Stunde zum Dorfe Maławieś. Im rechten Ufer eines tief eingeschnittenen Baches sind Sande in einer Reihe von Entblössungen sichtbar. Die Lagerung der Schichten ist fast horizontal. Die zwar kleinen, doch viel besser als sonst erhaltenen Versteinerungen habe ich in der Liste Nr. IV angegeben.

Zabawa.

Im Dorfe Zabawa, oberhalb des früheren Meierhofes, sind am rechten Ufer desselben Baches, welcher später gegen Mała Wieś fließt, Sande sichtbar. Es ist dieselbe Entblössung, welche schon Niedźwiedzki und Friedberg beschrieben haben. In einer bis 15 m hohen Wand sieht man unten eine 1·5 M dicke Schicht eines hellgelben, kleinkörnigen Sandes, abwechselnd mit dünnen Tonschichten, höher eine Schicht gröbkörnigen Sandes mit zertrümmten Muschelschalen. Die Neigung der Schichten ist sehr schwach gegen N und NW. Von hier habe ich wenige Versteinerungen, welche die Liste Nr. V aufzählt.

In der Liste Nr. VI habe ich alle Versteinerungen der Bogucicer Sande zusammengestellt, nicht nur nach meinen Aufsammlungen, sondern auch nach den Angaben früherer Autoren. Die von mir zum erstenmal gefundenen Arten sind in dieser Zusammenstellung mit einem Kreuze bezeichnet. In allen Listen sind nicht seltene Arten (5—10 Ex.) mit einem, häufige (10—30 Ex.) mit zwei, sehr häufige (30 und mehr Ex.) mit drei Sternchen bezeichnet.

Już po ukończeniu mej pracy przeczytałem w sprawozdaniu z Posiedzeń Naukowych P. Inst. Geol. (Warszawa, r. 1933, Nr. 36) uwagę w komunikacie p. J. Kuhla „Budowa geologiczna złoża solnego w Wieliczce“, jakoby go ustnie poinformował, że fauna piasków z Bogucic opracowywana przeze mnie w Zakładzie Paleontologii U. J. zawiera formy sarmackie i na tej podstawie uważa on te piaski za ogniwo przejściowe od tortonu do sarmatu. Stwierdzam, że lista skamielin zestawiona przeze mnie nie zawiera form sarmackich, a uwaga p. Kuhla polega na nieporozumieniu, gdyż informacja moja odnosiła się do możliwości istnienia form długotrwałych, a więc żyjących w tortonie i sarmacie.

Wilhelm Friedberg.

Przyczynki do znajomości miocenu Polski.

Część II.

Beiträge zur Kenntniss des Miocäns von Polen.

II. Teil.

I.

Uwagi nad sarmatem Polski i jego fauną.

Już dawno znano w zagłębiu wiedeńskim, również w południowej Rosji ponad morskim miocenem leżące utwory o swoistej faunie mięczaków, które zrazu nazywano warstwami ceritjowemi, albo półsłonemi (brackische Stufe). Za przykładem Barbota de Marny, który wykazał znaczne ich rozprzestrzenienie w południowej Rosji użył i Suess nazwy piętra sarmackiego, która jest dzisiaj w powszechnem użyciu. Sprawę powstania tego terminu i kolejny rozwój zapatrywań nad pochodzeniem fauny sarmackiej znajdzie czytelnik w pracach Suessa¹⁾, Bittnera²⁾, a zwłaszcza N. Andrusowa³⁾, do których odsyłam.

Ponieważ utwory sarmackie zajmują znaczny obszar południowej Polski, przeto wydzielono je i u nas. Niewyróżniali ich

¹⁾ E. Suess: Untersuchungen über den Charakter d. sog. „brackischen Stufe“, oder der „Cerithienschichten“. Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissenschaften, Mathem.-Naturwiss. Cl. Bd. 54, I Abt. Wien 1867.

²⁾ A. Bittner: Über den Charakter d. sarm. Fauna d. Wiener Beckens. Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. Bd. 33, Wien 1883. Noch ein Beitrag zur neueren Tertiärliteratur, ibidem, Bd. 36, Wien 1886.

³⁾ N. Andrusow: Die südrussischen Neogenablagerungen, I Theil, Verhandl. d. Russ.-Kaiserl. Mineral. Gesellschaft, Bd. 34. Petersburg 1896, II Theil, Bd. 38, 1899, III Theil, Bd. 39. 1902.

jeszcze starsi autorowie, jak Pusch i Eichwald, w geologii Polski pierwszego z nich zostały pomieszczone z niektórymi utworami tortonu morskiego (grés marin supérieure). Zdaje mi się, że pierwszy wydzielił je na Podolu St. Olszewski⁴⁾ w r. 1873. Nie wiele później wydzielił je Ossowski⁵⁾ na swej mapie geologicznej Wołynia, chociaż wyróżnił na niej obok piętra sarmackiego także, jako młodsze, „ogniwo oolitowe“, tworzące z pierwszym jedną całość. Późniejsze badania geologiczne na Podolu uwzględniały już obecność utworów sarmackich, które też na mapach „Atlasu Geologicznego Galicji“ wydzielone zostały. Na południowo-zachodnich zboczach gór Świętokrzyskich wydzielił je pierwszy St. Kontkiewicz⁶⁾, w Lubelszczyźnie Trejdosiewicz⁷⁾, chociaż zarówno jego mapa, jak też i tekst, pozostawiają wiele do życzenia.

Jakkolwiek dzięki tym badaniom znamy naogół dobrze rozmieszczenie utworów sarmackich w Polsce, które podawałem kilkakrotnie na mapkach przeglądowych⁸⁾, to przecież w tej sprawie pozostaje szereg wątpliwości, głównie na tym obszarze, który uległ zmyciu, a następnie został zakryty przez utwory plejstoceńskie. Mam tu na myśli obszar niżu nadwiślańskiego i nadbużańskiego.

Utwory sarmackie są czasowo młodsze od tortońskich, a starsze od plioceńskich, są więc utworami określonego wieku. Równocześnie jednakowoż cechuje je swoista facja pólstona, w której ponadto elementy pochodzące ze wschodu przeważają; mają też utwory sarmackie zasięg geograficzny ograniczony na wschodnie obszary. Do pojęcia utworów sarmackich należy zgodność tych czterech warunków, o czym się często nie pamięta.

W ostatnich czasach używa się nazwy sarmatu jako nazwy horyzontu wyższego od tortonu, a kończącego perjod mioceński.

⁴⁾ St. Olszewski: Pogląd na geologję, a w szczególności na form. mioceniczną wschodniej części Podola galic. Spraw. Kom. Fizjogr., tom VIII, Kraków 1874.

⁵⁾ G. Ossowski: Mapa geologiczna Wołynia, Paryż 1880.

⁶⁾ St. Kontkiewicz: Sprawozd. z badań geolog. w połudn. części gubernji Kieleckiej Pam. Fizjogr. Warsz. t. II, Warszawa 1882.

⁷⁾ J. Trejdosiewicz: O utworach trzeciorzędowych gubernji Lubelskiej, ibidem t. III, Warszawa 1883.

⁸⁾ W mych „Zasadach geologii“ podałem na ryc. 320 (str. 333) zasięg tortonu i sarmatu w Polsce; sarmat został zaznaczony kropkowaniem, torton zaś miał być oznaczony kolorem szarym, którego jednak klisza nie oddała, pozostały tylko pełną linią oznaczone granice morza tortońskiego.

W ten sposób postępują np. w swych znanych podręcznikach geologii Haug i Kayser. Nie jest to postępowanie racjonalne, bo przez to zatracą się pojęcie sarmatu jako odrębnej, półślonej facji i odrębnego geograficznego rozmieszczenia. Należałoby przeto wprowadzić nowy termin dla oznaczenia podanej jednostki czasowej. Niedogodność tę uznawali geologowie już dawno. Séguen z proponował nazwę piętra zancleano, a później Mayer-Eymar⁹⁾ nazwę piętra messyńskiego (messinien). Tę ostatnią nazwę należałoby z powrotem przyjąć, chociaż została ona częściowo zdyskredytowana przez to, że używano jej we Włoszech dla odpowiadającej zapewne czasowo formacji „gessoso-solfifera“, lecz łącznie z piętrzem pontyjskim. Nazwy „messinien“ użył także i Sacco¹⁰⁾, obok innej „mio-pliedène“, zapewne mniej uzasadnionej. Wprawdzie z tego czasu, który odpowiada sarmatowi, nie znamy prawie w Europie utworów o normalnej faunie morskiej, ale fakt ten jest wynikiem ogólnej regresji mórz, tem więcej jest więc uzasadnione wydzielenie tego horyzontu czasowego, kończącego period mioceniński. Może piętro redońskie Dollfusa jest odpowiednikiem tego czasu, mogłaby więc ta nazwa być w użyciu.

Częściowe wysłodzenie wody jest drugą cechą morza sarmackiego, ale, jak już wiemy, nie wyłączną, dlatego też jest niewskazaną rzeczą używanie dla nieco wysłodzonych utworów tortońskich nazw takich, jak: prasarmat, eosarmat, pseudosarmat i t. p. Wszak kilkakrotnie w miocenie powtarzają się fauny półślone. Mamy je więc w akwitanie okolicy Bordeaux (np. górny akwitan w Lariey koło Saucats i w Mérignac), w helwecie (warstwy onkoforowe), są także w naszym tortonie (iły Niskowej, piaski Dżurowa), ale niema tam nigdy gatunków sarmatowi właściwych. Jeżeli nawet asocjacja rodzajów jest podobna, to przecież w tych wszystkich wypadkach są gatunki inne niż sarmackie, chociaż czasem do nich zbliżone.

Jak Fuchs wykazał, ma fauna sarmacka wschodni charakter i okazuje znaczne zbliżenie do fauny morza Czarnego. Wprawdzie Bittner występował namiętnie przeciw temu zapatrywaniu usiłując udowodnić, że fauna sarmacka jest zubożoną fauną morza Śródziemnego, jednakowoż słusznem jest zapewne pośrednie zda-

⁹⁾ Ch. Mayer: Catalogue.. des fossiles des terrains tertiaires, 1 cahier, Zürich 1867, str. 12—13.

¹⁰⁾ Sacco: Les étages et les faunes du bassin tertiaire du Piémont. Bull. de la Société Géol. de France, ser. 4, t. V, Paris 1905.

nie Andrusowa, który upatruje tortoński poziom warstw czokrak, zapewne przybrzeżny, zalegający południową Rosję, za początek fauny sarmackiej. Zdanie to nie wyklucza możliwości, iż niektóre formy sarmackie pochodzą od form tortońskich.

Warstwy czokrak są jednakowoż w południowej Rosji pokryte przez wyższe warstwy spaniodontellowe, o zupełnie innej faunie, a niepodobnej do sarmackiej. Elementy fauny czokraka miały się jednakowoż zachować w niektórych obwodowych zbiornikach wodnych (warstwy z Buhłówki i Konki) górno-tortońskiego wieku jak i warstwy spaniodontellowe. W ten sposób, wedle Andrusowa, elementy warstw czokraka przeszłyby przez owe obwodowe zbiorniki do sarmatu.

Potwierdzenie tych zapatrywań będzie wtedy możliwe, jeżeli będzie dobrze poznana fauna czokraka, co obecnie jeszcze nie nastąpiło. Zauważę wszakże, że Andrusow uważa z tych warstw pochodzącą *Ervilia praepodolica* Andr. za formę, z której *E. podolica* Eichw. wzięta początek, a nie *E. trigonula*, jak przypuszczał Sokółow. Niedawno opracował Kolesnikow¹¹⁾ przedstawicieli rodziny *Trochidae* czokraka. Niestety ta praca jest napisana w języku rosyjskim i brak streszczenia w obcym języku, wobec czego nie mogę jej należycie przestudjować. Widać jednakowoż już z rycin, że są w tych warstwach gatunki, które możemy uważać za poprzedników form sarmackich, jak *Trochus nefas* Kol. zbliżony do *Callistoma podolicum* Dub.¹²⁾, lub *Tr. pictiformis* Andrus. zbliżony do *Gibbula picta* Eichw.

Mimo ewentualnych różnic w szczegółach, musimy przecież uważać większą część fauny sarmackiej za przybyłą ze wschodu, a nie za resztki fauny tortońskiej. Wschodnie pochodzenie fauny morza sarmackiego jest, jak mówiłem, czwartą cechą utworów sarmackich, oprócz trzech cech podanych poprzednio, a więc określonego już zasięgu geograficznego i chronologicznego, a także półsłonej facji.

Mówi się nieraz i sam używałem tego wyrażenia, że nasze morze tortońskie przeszło w morze sarmackie. Jest w tem wyrażeniu jednakowoż pewna nieścisłość, gdyż nie wszędzie na utworach tortońskich leżą zgodnie sarmackie. Morze tortońskie prze-

¹¹⁾ W. Kolesnikow: *Trochidae* czokraka. Travaux du Musée Géolog. près l'Acad. des Sciences de l'U. R. S. S., tom VIII, Lenigrad 1931.

¹²⁾ W takim razie nie jest nim *Call. Korytnicense* Friedb. jak przypuszczałem poprzednio (Mięczaki mioceńskie, tom I, str. 516).

ważnie ustąpiło ze swego stanowiska z powodu podwyższenia obszarów na zachodzie. W każdym razie morze sarmackie nie sięgało ku zachodowi tak daleko, jak to podaje Andrusow na swej mapce (⁸), cz. I), który zaznacza granice jego nie tylko koło Krakowa, ale także i na zachód od tego miasta.

O tem, iż sarmat transgredował na utworach tortonu, świadczy obecność otoczonych mięczaków tortońskich wśród osadów sarmatu, na co zresztą już dawni autorowie zwracali uwagę. Później podam listy skamielin znajdujących w utworach sarmackich a wśród nich za naczę formy tortońskie, znajdujące się na złożu drugorzędnem. Widać dobrze z tych list, że otoczonych skorup jest najwięcej na zachodzie (Chmielnik, Dwikozy), a mniej i mniej silnie obtartych na wschodzie (Chlebów, Zalesce).

O granicach morza sarmackiego mówić nie będę, w ostatnich czasach nie przybyły nowe spostrzeżenia w tej sprawie; jeżeli wreszcie ukążą się mapy geologiczne P. Inst. Geologicznego, będziemy mogli być o tem lepiej poinformowani. Przypuszczam jednakowoż, że granice te sięgają w zachodniej Małopolsce dalej ku południowi, niż to zaznaczyłem na mapach przeglądowych.

Zaczątki fauny sarmackiej, a więc wschodniego pochodzenia, zjawiają się już w tortonie górnym. Znajdujemy wtedy wśród normalnej fauny tortońskiej, chociaż znacznie zubożalej, gatunki jak: *Maetra podolica* Dub., *Donax dentiger* Eichw., *Cardium lithopodolicum* Dub. (forma typowa i odmiany), *Ervilia podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch var. *modesta* Dub., *Syndesmya reflexa* Eichw., *Gibbula picta* Eichw., *Potamides bicostatus* Eichw. i *P. nympha* Eichw. Widzimy to zjawisko najlepiej w faunie warstw bułowskich. Podałem wprawdzie poprzednio¹³⁾ skamieliny z nich pochodzące na podstawie mych oznaczeń ale, ponieważ od tego czasu zbierałem dwukrotnie w tych okolicach, przeto zamieszczam poniżej ich nowy spis. Nadmieniam, że odkrywka w Bułowie, którą poprzednio podałem, pokrywa się z opisaną przez Laskarę w Ohryszkowcach (parowy po prawym brzegu rzeki), gdyż leży na granicy Ohryszkowiec i Bułowa. We warstwach bułowskich zbierałem więc w Bułowie (Ohryszkowcach), Korostowej i w Sokołówce (na północ od Wyszogródk), w ostatniej wsi odkrywki sięgają aż po Żukowce. W spisie zaznaczyłem gwiazdką gatunki częstsze (najmniej 10 ok.).

¹³⁾ W. Friedberg: Studja nad formacją mioceniąską Polski, część V, Kosmos, tom 54, Lwów 1930.

Spis fauny warstw buhłowskich.
(Verzeichniss der Mollusken der Buhłówkaschichten).

- Tornatina Okeni* Eichw. Buhłów
„ *lajonkajreana* Bast. var. *buhlovensis* Friedb.* Buhłów
Gibbula picta Eichw. var. *major* Friedb. Buhłów
Oxystele orientalis Cossm. i Peyr. Korostowa
Hydrobia Frauenfeldi Hoern*. Buhłów
Turritella pythagoraica Hilb. Korostowa
Cerithium zalescence Auing. Buhłów
„ *rubiginosum* Eichw. Buhłów
Potamides pictus Bast. var. *mitralis* Eichw. *Buhłów, Wyszogródek
„ *bicostatus* Eichw. *Buhłów
„ *nympha* Eichw. *Buhłów
„ *Schaueri* Hilb. Buhłów, Korostowa
„ *biseriatus* Friedb. Korostowa
Seila Schwartzi Hoern. Korostowa
Ocenebra striata Eichw. Buhłów
Dorsanum Verneuili d'Orb. Buhłów
Nassa colorata Eichw. Buhłów
Solen subfragilis Eichw. Buhłów
Corbula gibba Olivi, Korostowa
Macra podolica Eichw. var. *buhlovensis* Lask. *Buhłów, *Korostowa, *Sokołówka
Eastonia rugosa Chemn. Korostowa
Syndesmya reflexa Eichw. Korostowa, Buhłów
Ervilia podolica Eichw. var. *dissita* Eichw. *Buhłów, *Korostowa, *Sokołówka, *Wyszogródek
Ervilia trigonula Sok. Buhłów, Korostowa, Sokołówka
Tellina donacina L. Korostowa
Gastrana fragilis L. Korostowa
Donax dentiger Eichw. *Buhłów, Korostowa, *Sokołówka
Venus cf. *multilamella* Lam. Sokołówka
Timoclea Sobieskii Hilb. var. *media* Sok. *Buhłów, *Korostowa, Sokołówka
Meretrix islandicoides Lam. var. *buhlovensis* Friedb. Buhłów, *Korostowa, Wyszogródek
Tapes gregaria Partsch var. *modesta* Sok. *Buhłów, Sokołówka
Phacoides borealis L. var. *affinis* Eichw. Wyszogródek
Loripes Dujardini Desh. Korostowa.

- Loripes dentatus* Defr. var. *nivea* Eichw. Buhłów, *Korostowa, Wyszogródek.
Cardium praeachinatum Hilb. *Korostowa
Limnocardium plicatum Eichw. Buhłów
Limnocardium lithopodolicum Dub. *Buhłów, Korostowa, *Sokołówka
Limopsis anomala Eichw. Buhłów.
Nucula nucleus L. Korostowa
Congeria Sandbergeri Andrus. var. *buhlovensis* Lask. *Buhłów, Korostowa, *Sokołówka
Modiola volhynica Eichw. *Buhłów, Wyszogródek
Modiolaria denisiana d'Orb. Wyszogródek
Chlamys Malvinae Dub. Korostowa
Ostrea digitalina Dub. *Buhłów, Korostowa
Ostrea gryphoides Schloth. Buhłów, Korostowa.

Do tego spisu należy dodać gatunki podane przez Laskaręwa, których ja nie znalazłem, a są niemi: *Ensis Rollei* Hoern., *Venus cincta* Eichw., *Gibbula affinis* Eichw., *Callistoma* cf. *subturriculoides* Sinz, *Bittium deforme* Eichw., *Mohrensternia inflata* Andr., *M. angulata* Eichw., *Cylichna truncatula* Brug. i *Bullinella elongata* Eichw.

Prawdopodobnie odpowiadają wiekowo warstwom buhłowskim ility pod Kleparowem we Lwowie, których faunę nazwał M. Łomnicki¹⁴⁾ prasarmacką. Tutaj jednakowoż jest nieznaczną ilość form wschodnich, gdyż należą tu tylko: *Mohrensternia inflata* Andr., *M. angulata* Eichw., *Ervilia podolica* Eich. var. *concinna* Eichw.¹⁵⁾, *Limnocardium lithopodolicum* Eichw. i *Modiolaria marginata*¹⁶⁾ Eichw. Ponieważ na tych ility leżą piaskowce z normalną, chociaż ubogą fauną morską, przeto prawdopodobnie świadczą ility kleparowskie tylko o chwilowym postoiu wchodniego zalewu, albo też o spłyceciu morza po ich złożeniu, gdyż piaskowce zawierają mięczaki płytkiego morza (ostrygi). W każdym razie zarówno piaskowce jak też i ility zawierają przegrzebki, znamienne

¹⁴⁾ M. Łomnicki: Wiadomość tymczasowa o prasarmackiej faunie w miocenie lwowskim. Kosmos, tom 31. Lwów 1906.

¹⁵⁾ Forma ta jest więcej zbliżona do gatunku *Ervilia pusilla* niż do *E. podolica* ze względu na równoboczną skorupy.

¹⁶⁾ *Modiolaria marginata* została opisaną przez Eichwaldą z tortońskich warstw Żukowiec, sarmacki natomiast gatunek, wymieniany pod tą nazwą jest znacznie większy; w drugim tomie mych Mięczaków miocenijskich, niemogącym się od trzech lat doczekać druku, nazwałem go *M. denisiana* d'Orb.

mojem zdaniem¹⁷⁾ dla górnego tortonu (*Chlamys Neumayri* Hilb., *Chl. galiciana* Favre).

Wiekowo zgodne utwory tortońskie znane są i dalej ku zachodowi, a więc na zboczach gór Świętokrzyskich. Oprócz znamiennego przegrzebka *Chlamys galiciana* Favre mamy tam, jak w Kamieniu Łukawskim koło Sandomierza¹⁸⁾ małżę *Cardium lithopodolicum* Dub. var. *sublithopodolicum* Łomn. będącą zapewne elementem wschodnim.

Nieco inaczej ma się rzecz z fauną Daszawy, o której krótką wzmiankę podali Czarnocki i Kowalewski¹⁹⁾. Ponieważ mogłem niedawno zbadać materiały z tych warstw, pierwotnie oznaczone przez p. Böhma, którego oznaczenia poddałem rewizji, przeto zaznaczyć muszę, że ta fauna ma charakter wyraźniej morski, niżby to wynikało z listy Czarnockiego i Kowalewskiego. Ponieważ przy mojej rewizji odrzucałem okazy fragmentarycznie zachowane, których dokładne oznaczenie nie jest możliwe, przeto jako gatunki sarmackie utrzymały się tylko: *Ervilia podolica* Dub., *Dorsanum duplicatum* Sow. i *Gibbula picta* Eichw. przy przewadze form tortońskich. Zauważyć też muszę, że te sarmackie gatunki znajdują się w niewielkiej ilości okazów, gdyż ostatnie dwa zastąpione są tylko każdy jednym okazem, tortońskie natomiast we większej. Są tam wprawdzie okazy drobne, odpowiadające rzeźbą kilku gatunkom rodzaju *Mohrensternia*, jednakowoż ujęcie ich nie jest zachowane, a przecież cienka, a niezgrubiała warga zewnętrzna jest znamienna dla tego rodzaju, podobną zaś rzeźbą, lecz zgrubiałą wargę zewnętrzną mają przedstawiciele rodzajów: *Rissoa*, *Turbella*, *Alvania* i innych pokrewnych. Jako znamienny składnik fauny Daszawy muszę uważać gatunek *Melanopsis impressa* Krauss²⁰⁾, dosyć częsty w tym mate-

¹⁷⁾ W. Friedberg: Die Pectiniden d. Miocäns v. Polen. II. Teil. Bullet. de l'Academie Polon. des Sciences, classe des Sciences math. et. natur. Ser. B. Cracovie 1932.

¹⁸⁾ Tenże. Studja nad formacją miocenią Polską, cz. VI, Kosmos tom 55, Lwów 1931.

¹⁹⁾ J. Czarnocki i K. Kowalewski: Torton górny i jego fauna z otworów wiertniczych okolic Daszawy. Posiedz. Naukowe P. Inst. Geol., Nr. 32, Warszawa 1932.

²⁰⁾ Gatunek ten został opisany z warstw onkoforowych Bawarii i jest dla tych warstw południowych Niemiec, Austrii i Moraw znamienny, w połudn. zachodniej Francji znany jest z helwetu, w Polsce znany jest, o ile wiem, tylko z Przeciszowa, skąd go jako częsty gatunek podał Quaaas.

rjale. Jeżeli *Ervilia podolica* powstała w rzeczywistości, jak przypuszczał Andrusow, z gatunku *E. praepodolica*, w takim razie we faunie Daszawy zaznacza się element wschodni, czyli byłaby to także fauna prasarmacka, a więc górnortortońska, jak ją określili Czarnocki i Kowalewski. Nadmienię wreszcie, że w materjale p. Böhma z Daszawy obok 14 okazów gatunku *Ervilia podolica* Eichw. znalazłem 19 okazów gatunku *E. pusilla* Phil. Jeżeli więc narazie możemy się zgodzić na określenie wieku fauny z Daszawy, podane przez Czarnockiego i Kowalewskiego, to przecież można przypuszczać, że fauna ta jest starszą i należy wyrazić życzenie, aby była dalej zbieraną i to poziomami i aby były znane tamtejsze stosunki geologiczne.

Co do fauny iłów Krakowieckich wyżyny Kolbuszowskiej, którą podali przed kilku laty Czarnocki i Kowalewski²¹⁾, jest ona zbyt skąpa, aby można wyprowadzać wniosek ścisły, gdyż mogłaby to być także fauna sarmacka.

Nie jestem pewny, czy nie należy zaliczyć do górnego tertonu piasków z Niskowej i z Myszyna, zdaje mi się jednakowoż, że w obu miejscowościach zaznacza się raczej nieco półstona facja niż wiek młodszy. Na pewne zbliżenie do sarmatu wskazują w obu miejscowościach tylko niektóre sercówki (*Limnocardium plicatum* Eichw. var. *plicatella* Łomn. w Myszyńcu i *L. lithopodolicum* Dub. var. w piaskach Niskowej), lecz ostatnią formę mam także z piasków Zborowa. Wprawdzie w niewielkiej pracy, pisanej aż przez czterech autorów²²⁾, podano, że w dolnych iłach Niskowej najczęstszą skamieliną jest *Cerithium rubigi osum*, ale jest to zupełnie mylne oznaczenie ślimaka z rodzaju *Potamides*.

Utwory odpowiadające wiekowi warstwom bułtowskim znajdują się jednakowoż niewątpliwie na północnem Podolu. Należy tu część osadów przejściowych piętra sarmackiego, opisanych przez Teisseyrego²³⁾ lecz obszar ten wymaga nowych studjów. Mój pierwotny zamiar wszechstronnego zbadania utworów mioceńskich

²¹⁾ J. Czarnocki i K. Kowalewski: Sprawozdanie z badań wykonanych na obszarze trzeciorzędowym między Wisłą, Wisłoką i Sanem. Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr. 29, Warszawa 1931.

²²⁾ J. Doliński, E. Jabłoński, W. Kuźniar, J. Lilpop: Węgiel brunatny w Niskowej pod Nowym Sączem. Spraw. P. Inst. Geol. tom I Warszawa 1920 - 1922.

²³⁾ W. Teisseyre: Tekst do zeszytu VIII. Atlasu Geol. Galicji, Kraków 1900.

całego Podola nie doszedł jednakowoż do skutku, gdyż losy oddaliły mnie od tego terenu.

Wpływy wschodnie rozpoczynają się więc już w górnym tortonie, dla którego proponuję nazwę piętra buhłowskiego (buhlovien, false buglovien), użytą już przez niektórych autorów, możemy też to piętro nazwać prasarmatem. Dla pozostałej części tortonu, czyli dla tortonu dolnego proponuję nazwę piętra opolskiego (Opolien), ponieważ liczne miejscowości tu położone (Olesko, Podhorce, Jasionów, Hołubica, Zborów) dostarczyły najliczniejszych skamielin tego piętra. Wprowadzenie tych nazw jest z tej przyczyny pożądane, ponieważ niektórzy autorowie, jak Czarnocki i Kowalewski, inaczej ujmują podział tortonu na dolny i górny. Początek sarmatu możemy liczyć dopiero od czasu, gdy wysłodzenie naszego morza miocenińskiego postąpiło tak dalece, iż wymarły zwierzęta wymagające normalnej zawartości soli, a więc korale, jeżowce, brachiopody²⁴⁾ i przeważna część mięczaków. Oprócz zmniejszonej liczby otwornic, części robaków, mniej licznych mszywiołów pozostały tylko te mięczaki, które znajdziemy w poniżej podanych zestawieniach.

Faunę sarmatu podawano u nas naogół dobrze, może czasem nie zaznaczono gatunków obojętnych, które sięgają od tortonu do sarmatu. Wyjątek stanowi fauna Miodoborów, w których mieszano rafowe utwory tortońskie z sarmackimi. Z tej przyczyny zarówno w dawnych listach Olszewskiego, jak też i w pracach Hilbera, a później częściowo także W. Teisseyrego, niektóre formy wymieniane jako sarmackie nie są tego wieku.

Obecnie podam spisy mięczaków sarmackich utworów niektórych miejscowości w Polsce na podstawie własnych zbiorów, wymieniam przy tem miejscowości postępując od zachodu. Wprawdzie z niejednej z nich dawałem wykazy już przedtem, jednakowoż w niejednym wypadku przybyły mi podczas późniejszych wycieczek nowe okazy, a ponadto zaznaczam w obecnych zestawieniach gatunki znalezione w okazach otoczonych, a więc znajdujących się na złożu drugorzędem. We wszystkich spisach oznaczono tłustym drukiem gatunki właściwe sarmatowi, krzyżykiem te, których okazy są otoczone, gwiazdką zaś częste znajdowanie.

²⁴⁾ Poprzednio (Ramienionogi mioceniśkie zach. Podola, Poznań 1921) podałem z sarmatu w Chlebowie 5 okazów ramienionoga *Megathyris decolata* Chemn. Możliwą, nawet prawdopodobną jest rzeczą, że są tu one na złożu drugorzędem.

Spis mięczaków sarmackich wedle miejscowości.

(Zusammenstellung der sarmatischen Mollusken aus einigen Fundstätten).

Chmielnik.

- | | |
|---|---|
| <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | Potamides nympa Eichw. |
| <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | * <i>Bittium deforme</i> Eichw. (czę-
ściowo otoczone) |
| * Gibbula picta Eichw. | * Dorsanum duplicatum Sow.
Friedb. |
| * <i>Callistoma puberum</i> Eichw. | * <i>Nassa Rosthorni</i> Partsch. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | * Clavatula Doderleini Hoern. |
| * Natica catena da Costa var.
sarmatica Friedb. | † <i>Hemiconus granularis</i> Bors. |
| <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | † <i>Corbula gibba</i> Olivi |
| <i>Hydrobia Hoernesii</i> Friedb. | † Mactra podolica Eichw. |
| Mohrensternia inflata Andrz. | * Ervilia podolica Eichw. var.
dissita Eichw. |
| „ pseudoinflata Hilb. | * <i>Loripes Dujardini</i> Desh. |
| Mohrensternia pseudosarmatica Friedb. | † <i>Isocardia cor</i> L. |
| Mohrensternia pseudoangulata Hilb. | Limnocardium plicatum
Eichw. var. pseudoplica-
tum Friedb. |
| † <i>Manzonia zetlandica</i> Mont. | * Limnocardium lithopodoli-
cum Dub. |
| † <i>Vermetus intortus</i> Lam. | * Modiolaria denisiana d'Orb. |
| † <i>Turritella</i> sp. | † <i>Pectunculus glycymeris</i> L. var.
<i>pilosa</i> L. |
| * Cerithium rubiginosum Eichw. | |
| * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mi-</i>
<i>tralis</i> Eichw. | |
| Potamides bicostatus Eichw. | |

Dwikozy.

- | | |
|--|---|
| * <i>Tornatina Okeni</i> Eichw. | <i>Hydrobia punctum</i> Eichw. |
| * „ <i>lajonkaireana</i> Bast. | Mohrensternia pseudoinflata
Hilb. |
| * <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | Mohrensternia sarmatica
Friedb. |
| † <i>Ringicula auriculata</i> Men. | Mohrensternia angulata
Eichw. |
| * Gibbula picta Eichw. | Mohrensternia pseudangu-
lata Hilb. |
| † „ <i>affinis</i> Eichw. | † <i>Vermetus intortus</i> Lam. |
| „ balatro Eichw. | * † <i>Cerithium zalescense</i> Auing.
(przeważnie starte) |
| Callistoma sannio Eichw. | * Cerithium rubiginosum Eichw. |
| „ <i>puberum</i> Eichw. | |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | |
| Natica catena da Costa var.
sarmatica Friedb. | |
| * <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | |

- * *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw. * *Loripes Dujardini* Desh.
 † *Chama gryphodes* L.
 * **Potamides bicostatus** Eichw. † *Cardita rudista* Lam.
 nympha Eichw. **Limnocardium plicatum**
 † *Bittium deforme* Eichw. Eichw. var. **pseudoplicatum**
 Seila Schwartzi Hoern. Friedb.
 * **Dorsanum duplicatum** Sow. **Limnocardium lithopodolicum** Dub.
 Clavatula Doderleini Hoern. *Leda fragilis* Chemn.
 Solen subfragilis Eichw. * † *Pectunculus glycymeris* L. var.
 † *Corbula gibba* O ivi *pilosa* L.
 Mactra podolica Eichw. * **Modiola volhynica** Eichw.
 * **Ervilia podolica** Eichw. var. **Modiolaria denisiana** d'Orb.
 dissita Eichw. † *Chlamys elegans* Eichw.
 † *Isocardia cor* L.

W o l a M a z o w i e c k a .

- * *Neritina picta* Fer. * **Potamides bicostatus** Eichw.
 Hydrobia Frauenfeldi Hoern. *Bittium deforme* Eichw.
 * **Cerithium rubiginosum** Eichw. * **Dorsanum duplicatum** Sow.
 * *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw. * **Clavatula Doderleini** Hoern.

C h l e b ó w .

- † *Dentalium novemcostatum* Lam. **Mohrensternia inflata** Andr.
 var. *mutabilis* Dod. ” **pseudoinflata**
 † *Ringicula auriculata* Men. Hilb.
 * *Tornatina tajonkaireana* Bast. **Mohrensternia sarmatica**
 ” ” Friedb.
 var. *volhynica* Eichw. **Mohrensternia angulata**
 Bullinella convoluta Brocc. Eichw.
 † (?) *Tectura laevigata* Eichw. **Mohrensternia pseudangulata** Hilb.
 † *Gibbula Buchi* Dub. † *Turritella pythagoraica* Hilb.
 ” **picta** Eichw. * **Cerithium rubiginosum** Eichw.
 † *Leptothyra mamilla* Andr. * *Potamides pictus* Bast. var. *mitralis* Eichw.
 Phasianella parvula Friedb. * **Potamides bicostatus** Eichw.
 Neritina picta Fer. ” **nympha** Eichw.
 Hydrobia Frauenfeldi Hoern. ” **biseriatus** Friedb.
 * ” *Hoernesii* Friedb. ”
 * ” *stagnalis* Bast. ”

- * **Potamides Andrzejowski** † *Cardium praechinatum* Hilb. juv.
Friedb. **Limnocardium obsoletum**
Eichw. var. **vindobonensis**
* *Bittium deforme* Eichw. Partsch.
* **Dorsanum duplicatum** Sow. **Limnocardium lithopodoli-**
* **Clavatula Doderleini** Hoern. **cum** Dub.
* **Ervilia podolica** Eichw. var. † *Limopsis anomala* Eichw.
dissita Eichw. **Modiola volhynica** Eichw.
† (?) *Spaniodon nitidus* Reuss. **Modiolaria denisiana** d'Orb.
† *Cardita rudista* Lam.

K r z e m i e n i e c.

- Tornatina lajonkaireana* Bast. **Donax dentiger** Eichw.
" *truncatula* Brug. **Tapes gregaria** Partsch. var.
Bullinella convoluta Brocc. **modesta** Dub.
Gibbula papilla Eichw. **Limnocardium plicatum**
* " **cremenensis** Andrz. Eichw.
* **Callistoma suborbignyana** **Limnocardium obsoletum**
Sinz Eichw. var. **vindobonensis**
Dorsanum duplicatum Sow. Partsch.
Mohrensternia inflata Andrz. * **Limnocardium lithopodoli-**
Mactra podolica Eichw. **cum** Dub.
Syndesmya reflexa Eichw. **Limnocardium protractum**
* **Ervilia podolica** Eichw. var. Eichw.
dissita Eichw. **Modiolaria denisiana** d'Orb.

R y d o m l.

- * *Tornatina lajonkaireana* Bast. *Hydrobia immutata* Frf.
" *truncatula* Brug. * " *punctum* Eichw.
Bullinella convoluta Brocc. * **Mohrensternia inflata** Andrz.
Gibbula picta Eichw. " **pseudoinflata**
" *affinis* Eichw. Hilb.
* " **balatro** Eichw. * **Mohrensternia sarmatica**
Callistoma sannio Eichw. Friedb.
" **marginatum** Eichw. * **Mohrensternia pseudosarma-**
" *turricula* Eichw. **tica** Friedb.
" *puberum* Eichw. * **Mohrensternia angulata**
* *Neritina picta* Fer. Eichw.
* *Hydrobia Frauenfeldi* Hoern. * **Mohrensternia pseudangu-**
" *stagnalis* Bast. **lata** Hilb.

<i>Littorina volhynica</i> Friedb.	Dorsanum Verneuili d'Orb.
<i>Cerithium zalescense</i> Auing.	Clavatula Doderleini Hoern.
„ volhynicum Friedb.	† <i>Corbula gibba</i> Olivi
* „ rubiginosum Eichw.	Mactra podolica Eichw.
* <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw.	Syndesmya reflexa Eichw.
* Potamides bicostatus Eichw.	* Ervilia podolica Eichw. var. dissita Eichw.
„ nympha Eichw.	<i>Loripes Dujardini</i> Desh.
* „ biseriatus Friedb.	† <i>Cardita rudista</i> Lam.
„ Peneckeii Hilb.	Limnocardium obsoletum
„ Andrzejowskii Friedb.	Eichw. var. vindobonensis
* <i>Bittium deforme</i> Eichw.	Partsch.
Ocenebra striata Eichw.	Limnocardium lithopodolicum Dub.
† <i>Murex holubicensis</i> Friedb.	
* Dorsanum duplicatum Sow.	Modiola volhynica Eichw.

Zalesce.

* <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast.	Mohrensternia pseudangulata Hilb.
* <i>Bullinella convoluta</i> Brocc.	
* <i>Gibbula picta</i> Eichw.	* Cerithium rubiginosum
* „ balatro Eichw.	Eichw.
* Callistoma sannio Eichw.	Cerithium volhynicum Friedb.
„ podolicum Dub.	* <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw.
† <i>Oxystele orientalis</i> Cossm. i Peyr.	
Natica catena da Costa var. sarmatica Friedb.	* Potamides bicostatus Eichw.
	„ nympha Eichw.
* <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern.	„ biseriatus Friedb.
* „ <i>Hoernesii</i> Friedb.	„ Andrzejowskii
* „ <i>immutata</i> Frf.	Friedb.
* „ <i>punctum</i> Eichw.	Ocenebra striata Eichw.
* Mohrensternia inflata Andrz.	* Dorsanum duplicatum Sow.
„ „ „	† <i>Nassa volhynica</i> Eichw.
var. hydrobioides Hilb.	Clavatula Doderleini Hoern.
Mohrensternia pseudoinflata Hilb.	† <i>Corbula gibba</i> Olivi.
	* Mactra podolica Eichw.
* Mohrensternia sarmatica Friedb.	* Syndesmya reflexa Eichw.
	* Ervilia podolica Eichw. var. dissita Eichw.
* Mohrensternia pseudosarmatica Friedb.	* <i>Loripes Dujardini</i> Desh.
* Mohrensternia angulata Eichw.	

- Loripes dentatus* Bast. var. *nivea* Eichw.
Limnocardium plicatum
 Eichw. var. **pseudoplicatum** Friedb.
Limnocardium obsoletum
 Eichw. var. **vindobonensis**
 Partsch.
Limnocardium lithopodolium Dub.
Modiola volhynica Eichw.

Żołobki koło Szumska.

- | | |
|--|---|
| * <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | * <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw. |
| " <i>truncatula</i> Brug. | * <i>Potamides bicostatus</i> Eichw. |
| <i>Bulla hydatis</i> L. | * " <i>nympha</i> Eichw. |
| * <i>Bullinella convoluta</i> Brocc. | * <i>Ocenebra striata</i> Eichw. |
| Gibbula picta Eichw. | Dorsanum duplicatum Sow. |
| † " <i>affinis</i> Eichw. | Nassa colorata Eichw. var. |
| * " <i>balatro</i> Eichw. | <i>sarmatica</i> Lask. |
| Callistoma anceps Eichw. | Solen subfragilis Eichw. |
| " <i>sannio</i> Eichw. | Mactra podolica Eichw. |
| <i>Neritina picta</i> Fer. | * Syndesmya reflexa Eichw. |
| * <i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern. | * Ervilia podolica Eichw. var. |
| " <i>stagnalis</i> Bast. | <i>dissita</i> Eichw. |
| " <i>immutata</i> Frf. | Tapes gregaria Partsch var. |
| * Mohrensternia inflata Andrz. | <i>modesta</i> Dub. |
| * " <i>pseudoinflata</i> | Limnocardium Suessi Barb. |
| Hilb. | * " <i>lithopodolium</i> |
| * Mohrensternia sarmatica | Dub. |
| Friedb. | Limnocardium protractum |
| * Mohrensternia pseudosarmatica | Eichw. |
| Friedb. | Modiola volhynica Eichw. |
| * Mohrensternia pseudangulata | |
| Friedb. | |

Mizocz.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| * <i>Tornatina lajonkaireana</i> Bast. | * Dorsanum Daveluinum d'Orb. |
| var. <i>buhlovensis</i> Friedb. | * Mactra podolica Eichw. |
| * Gibbula picta Eichw. var. | * Ervilia podolica Eichw. |
| <i>major</i> Friedb. | " " " |
| Natica catena da Costa var. | var. dissita Eichw. |
| <i>sarmatica</i> Friedb. | Donax dentiger Eichw. |
| Cerithium Comperi d'Orb. | " <i>lucida</i> Eichw. |

Tapes gregaria Partsch var. ***Limnocardium lithopodolicum** Dub.
modesta Dub.

Limnocardium plicatum

Eichw.

Jedynie fauna Woli Mazowieckiej pochodzi z osadów iłowych, inne zaś z piasków. We faunie z Woli Mazowieckiej uderzający jest zupełny brak małżów i mało urozmaicona fauna ślimaków (tylko 8 gatunków). Może form jest więcej, lecz zbierałem w tej miejscowości tylko dwa razy.

Wśród faun osadów piaszczystych, a więc przybrzeżnych, ma odrębny charakter fauna Krzemieńca, którą kilkakrotnie eksploatowałem. Co do ilości gatunków przeważają małże (10 gatunków na 8 gatunków ślimaków). Wśród ostatnich brak zupełny przedstawicieli rodzajów *Cerithium* i *Potamides*, co przy zubożeniu fauny tej miejscowości w ilość gatunków (nie osobników) jest dla sarmatu Krzemieńca rzeczą znamioną. Trudno wytłumaczyć brak przedstawicieli rodziny *Cerithiidae*, przypomnę jednak, że zarówno Sokolow jak i Andrusow²⁶⁾ zwracali uwagę na brak tych ślimaków w sarmacie gubernji Chersońskiej i na północnym Kaukazie, tłumacząc ten fakt możliwością większej zawartości soli na tych obszarach. Wprawdzie dla Krzemieńca nie nadawałoby się takie tłumaczenie, jednakowoż tutaj (góra Bony, Czercza i Dziewicza) są piaski słabiej wykształcone, a przeważają piaskowce, wapienie zbite, oolitowe i t. p., a więc osad był nieco odmienny.

Z list naszych wynika nadto, że w miejscowościach dalej ku północy i ku wschodowi położonych (Krzemieniec, Żołobki, Mizocz) przeważają sarmackie gatunki nad znanymi także z tortonu, co najlepiej widać we faunie małżów, moglibyśmy więc mówić o tem, że w ciągu sarmatu wymierają zwolna tortońskie gatunki, które zrazu przeszły jeszcze do fauny morza sarmackiego.

Zresztą ma cała fauna mięczaków naszego sarmatu jednakowy charakter, co wskazuje na jej wiek jednakowy, wyjątek tworzy fauna Mizocza i obokległego Dermania nie uwzględnionego w naszych spisach, ale o tem pomówimy później

Aby dać całokształt fauny sarmatu podaję poniżej zupełną listę na podstawie mych zbiorów, a więc nietylko z miejscowości wymienionych poprzednio; pominię jednakowoż przytem formy, które znajdują się bezprzecznie na złożu drugorzędnem.

²⁶⁾ A. Andrusow: Die südrussischen Neogenablagerungen. 3 Teil, str. 407.

Wykaz mięczaków polskiego sarmatu.

(Verzeichniss der Mollusken des polnischen Sarmats).

- Tornatina Okeni* Eichw. Słupcza, Dwikozy.
 „ *lajonkaireana* Bast. Dwikozy, Słupcza, Chmielnik, Chlebów, Krzemieniec ²⁶⁾, Rydoml, Białozurka, Zalesce, Żołobki ²⁶⁾.
Tornatina lajonkaireana Bast. var. *buhlovensis* Friedb. Mizocz.
 „ „ „ „ *volhynica* Eichw. Chlebów.
 „ *truncatula* Brug. Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
Bulla hydatis L. Żołobki.
Bulinella convoluta Słupcza, Chmielnik, Dwikozy, Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml.
Gibulla picta Eichw. Chmielnik, Słupcza, Dwikozy, Chlebów, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
 „ **picta** Eichw. var. **maior** Friedb. Mizocz.
 10. „ **cremenensis** Andr. Krzemieniec, Żołoby, Ostra Góra.
 „ **papilla** Eichw. Krasne k. Grzymałowa, Krzemieniec, Oreszkowce.
 „ *affinis* Eichw. Rydoml.
 „ **balatro** Eichw. Dwikozy, Zalesce, Rydoml, Żołobki, Oreszkowce.
Callistoma anceps Eichw. Żołobki.
 „ **sannio** Eichw. Dmosice, Dwikozy, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
 „ **suborbignyana** Sinz. Krzemieniec.
 „ **marginatum** Eichw. Rydoml.
 „ *turricula* Eichw. Rydoml.
 „ *puberum* Eichw. Chmielnik, Dwikozy, Rydoml.
 20. „ **podolicum** Dub. Zalesce, Dermań.
Phasianella parvula Friedb. Chlebów.
Neritina picta Fer. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy, Wola Mazowiecka, Chlebów, Rydoml, Żołobki
Natica catena da Costa var. **sarmatica** Friedb. Chmielnik, Zwierzyniec, Zalesce, Mizocz.
Hydrobia Frauenfeldi Hoern. Chmielnik, Zwierzyniec, Słupcza, Dwikozy, Wola Mazowiecka, Chlebów, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
 „ *Hoernesi* Friedb. Chmielnik, Słupcza, Chlebów, Zalesce.
 „ *stagnais* Bast. Chlebów, Żołobki, Rydoml.

²⁶⁾ Okazy nieco większe niż normalne.

- Hydrobia immutata* Frf. Zalesce, Rydoml, Żołobki.
„ *punctum* Eichw. Dwikozy, Słupcza, Zalesce, Rydoml.
Mohrensternia inflata Andr. Chmielnik, Chlebów, Krzemieniec,
Zalesce, Rydoml, Żołobki.
30. „ „ „ var. **hydrobioides** Hilb. Zalesce.
„ **pseudoinflata** Hilb. Chmielnik, Dwikozy, Chle-
bów, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
„ **sarmatica** Friedb. Dwikozy, Słupcza, Chlebów,
Zalesce, Rydoml, Żołobki.
„ **pseudosarmatica** Friedb. Chmielnik, Słupcza.
Zalesce, Rydoml, Żołobki.
„ **angulata** Eichw. Zwierzyniec, Dmosice, Dwikozy,
Chlebów Zalesce, Rydoml, Białożurka.
„ **pseudangulata** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec,
Słupcza, Dwikozy, Chlebów, Zalesce, Rydoml,
Żołobki.
Littorina volhynica Friedb. Rydoml.
Cerithium zalescense Auing. Rydoml.
„ **volhynicum** Friedb. Zalesce, Rydoml.
„ **rubiginosum** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy,
Słupcza, Chlebów, Wola Mazowiecka, Zalesce, Rydoml.
40. „ **Comperi** d'Orb. Mizocz.
Potamides pictus Bast. var. *mitralis* Eichw. Chmielnik, Dwikozy,
Słupcza, Chlebów, Wola Mazowiecka, Zalesce, Rydoml,
Żołoby.
„ **bicostatus** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy,
Słupcza, Chlebów, Wola Mazowiecka, Zalesce, Rydoml,
Żołobki.
„ **nympha** Eichw. Chlebów, Zwierzyniec, Dwikozy, Za-
lesce, Rydoml, Żołobki.
„ **biseriatus** Friedb. Chlebów, Rydoml, Zalesce.
„ **Peneckeii** Hilb. Rydoml, Czajczyńce.
„ **Andrzejowskii** Friedb. Chlebów, Zalesce, Rydoml,
Czajczyńce.
Bittium deforme Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy, Chle-
bów, Wola Mazowiecka, Rydoml.
Ocenebra striata Eichw. Zalesce, Rydoml, Żołobki, Oreszkowce.
Dorsanum duplicatum Sow. Chmielnik, Zwierzyniec, Dmosice,
Dwikozy, Słupcza, Zalesce, Wola Mazowiecka, Chlebów,
Dermań.

50. **Dorsanum Daveluinum** d'Orb. Mizocz. Krzemieniec, Rydoml, Żołobki, Wierzbowiec.
" **Verneuili** d'Orb. Rydoml, Mizocz.
Nassa colorata Eichw. var. **sarmatica** Lask. Żołobki.
Clavatula Doderleini Hoern. Chmielnik, Dwikozy, Wola Mazowiecka, Chlebów, Zalesce, Rydoml.
Solen subfragilis Eichw. Dwikozy, Żołobki.
Mactra podolica Eichw. Zwierzyniec, Chmielnik, Dwikozy, Krzemieniec, Rydoml, Zalesce, Mizocz.
Syndesmya reflexa Eichw. Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki.
Ervilia podolica Eichw. Mizocz.
" " " var. **dissita** Eichw. Chmielnik, Zwierzyniec, Dwikozy, Słupcza, Tarnopol, Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki, Mizocz.
Donax dentiger Eichw. Krzemieniec, Mizocz.
60. " **lucida** Eichw. Mizocz.
Tapes gregaria Partsch. Dermań.
" " " var. **modesta** Dub. Krzemieniec, Żołobki, Mizocz.
Loripes Dujardini Desh. Zwierzyniec, Chmielnik, Słupcza, Dwikozy, Zalesce, Rydoml.
" **dentata** Bast. var. **nivea** Eichw. Zalesce.
Spaniodon nitidus Reuss. Zwierzyniec, Chlebów.
Cardium praeechinatum Hilb. Chlebów.
Limnocardium plicatum Eichw. Krzemieniec, Mizocz, Dermań.
" " " var. **pseudoplicatum** Friedb.
" Zwierzyniec, Chmielnik, Dwikozy, Zalesce.
" **Suessi** Barb. Ścianka, Żołobki.
70. " **Barboti** R. Hoern. Czajczyńce.
" **obsoletum** Eichw. var. **vindobonensis** Partsch.
Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml.
" **lithopodolicum** Dub. Machów, Zwierzyniec, Chmielnik, Dwikozy, Słupcza, Hluboczek Wielki, Tarnopol, Maksymówka, Okno, Touste, Ostapie, Chlebów, Krzemieniec, Zalesce, Rydoml, Żołobki, Mizocz.
" **protractum** Eichw. Podkamień, Hluboczek Wielki, Touste, Krzemieniec, Żołoby, Ostra Góra.
Leda fragilis Eichw. Dwikozy.

Modiola volhynica Eichw. Dwikozy, Słupcza, Ostapie, Chlebów, Zaleśce, Rydoml, Żołobki, Szuszkowce.

Modiolaria denisiana d'Orb. Chmielnik, Chlebów, Podkamień, Hluboczek Wielki, Maksymówka, Ostapie, Touste, Okno, Krzemieniec, Żołoby.

W ten sposób obejmuje fauna mięczaków naszego sarmatu 76 gatunków i odmian, nie jest więc tak ubogą jak to się zwyczajnie mówi, chociaż nie dochodzi do dziesiątej części ilości form znanych z tortonu. Z naszej listy odpadną zapewne niektóre znane z tortonu, a w warstwach sarmackich znalezione tylko w kilku okazach, gdyż prawdopodobnie mimo dobrego zachowania są te okazy na złożu drugorzędem (*Callistoma turricula* Eichw., *Cardium praeachinatum* Hilb., *Spaniodon nitidus* Reuss, *Leda fragilis* Chemn.). Ilość gatunków właściwych sarmatowi, a więc nie znajdujących się w tortonie, jest jednakowoż znacznie mniejsza, gdyż wynosi tylko 30 gatunków i odmian ślimaków, a 18 małży, a więc razem 48. Między gatunkami znamionnymi dla sarmatu wymieniłem także *Cerithium rubiginosum* Eichw., jakkolwiek sporadycznie znajduje się także w tortonie (Olesko, Podhorce, Hołubica, Zborów). Zdaje się jednakowoż, że fenotypowo podobne formy powstawały kilkakrotnie przy nawrocie podobnych warunków, czego dowodzi *C. subrubiginosum* Cossm. i Peyr. z akwitany okolicy Bordeaux (Cossmann i Peyrot: Conchol. néog. de l'Aquitaine, tom IV, str. 215 do 216, tabl. 5, fig. 29—31), który to gatunek jest nieco więcej pękaty i guzki drugiego szeregu ma nieco kolczaste i *Solen subfragilis* Eichw. znamionny bezprzecznie u nas dla sarmatu, chociaż M. Łomnicki podawał go także z tortonu okolicy Lwowa i Podhorzec i chociaż Cossmann i Peyrot (l. c. tom I, str. 148—150, tabl. 4, fig. 4—5) opisują go jako gatunek rzadki z akwitany okolicy Bordeaux.

Dla sarmatu nie są znamienne te gatunki, które wprawdzie w nim występują we wielkiej ilości osobników, ale są częste także w tortonie, a nawet w innych piętrach miocenu, ilekroć powraca facja półsłona. Przedewszystkiem należy tu gatunek *Potamides pictus* Bast., który jako var. *mitralis* Eichw. znany jest z naszego tortonu, ale nigdy w tej ilości osobników, jak w sarmacie. Jeżeli w tortonie półsłonym (Niskowa, Dżurów) występuje u nas gromadnie ten rodzaj, to są to gatunki *P. Schaueri* Hilb., lub *P. Petersi* Auing., a nie *P. pictus*. *Neritina picta* Fér., częsta w sar-

macie, jest również gatunkiem częstym w półstłonym tortonie, a to samo możemy powiedzieć o rodzaju *Hydrobia*. Małż *Lucina Dujardini* Desh. jest wprawdzie częsty w naszym sarmacie, lecz jest i w naszym tortonie, ale jest to gatunek znany już z helwetu.

Nasze utwory sarmackie zaliczam do dolnego sarmatu Andrusowa, czyli do piętra erwiljowego Sinzowa. W niektórych jednakowoż miejscowościach u naszej wschodniej granicy (Żołobki, Czajczyńce, Mizocz, Dermań) pojawiają się sporadycznie gatunki znamienne dla środkowego sarmatu, jak *Callistoma Omaliusi* d'Orb. (*C. podolicum* Dub. var. B w mej monografji, tabl. 33, fig. 2) w Dermaniu, *Cerithium Comperi* d'Orb. w Mizocz, *Dorsanum Daveluinum* d'Orb. (= *D. duplicatum* Sow. var. maior Friedb.) w Mizocz i Dermaniu, *D. Verneulli* d'Orb. z Rydomla i Mizocza, *Cardium Suessi* Barb. z Żołobek i Ścianki, a także *C. Barboti* R. Hoern. z Czajczyniec, ale ponieważ tam przeważają gatunki właściwe sarmatowi dolnemu, przeto uważam warstwy je zawierające jeszcze za dolnosarmackie, lecz za przejściowe do środkowego sarmatu. Może jednakowoż do ostatniego należą utwory w Dermaniu, w którym przeważać się wydają gatunki dla środkowego sarmatu znamienne.

Uwagi paleontologiczne.

Ponieważ od czasu wydania I. tomu mych „Mięczaków miocęńskich ziem polskich“ zarówno zbiory moje się powiększyły jak też przybyły mi nowe spostrzeżenia nad wydzielonemi formami, przeto podaję je poniżej, o ile odnoszą się do form sarmackich. Wprawdzie t. II. mej pracy, zawierający opis małży jest od lat kilku przygotowany, jednakowoż mimo starań nie mogę doczekać się rozpoczęcia druku. Przed trzema laty wykonano nawet kosztem Muzeum im. Dzieduszyckich pierwszych 20 tablic, ale do druku nie przystąpiono.

Tornatina lajonkaireana Bast. var. *buhlovensis* Friedb. Poprzednio (Mięczaki miocęńskie, str. 540—541, tabl. 25, fig. 13—14) zaliczyłem tę odmianę do gatunku *T. Okeni* Eichw., jednakowoż u góry zwężony kształt zwoju ostatniego przemawia za jej przynależnością do gatunku *T. lajonkaireana*.

Gibbula picta Eichw. var. *maior* Friedb. Odmiana ta jest bardzo podobna do gatunku *G. cremenensis* Andr., o ile nawet nie identyczna, chociaż ostatni bywa nieco smuklejszy.

Callistoma podolicum Dub. Z Zalesiec mam 2 okazy: jeden z nich mały i niski odpowiada młodym okazom formy typowej,

drugi zaś, wydłużony tej formie, którą Kolesnikow²⁷⁾ przedstawia (tabl. II, fig. 56—57) pod nazwą *Trochus Poppelacki* Sinzow (non Partsch.). Na przedostatnim zwoju ma ten okaz 5 spiralnych gładkich prążek, a nadto u dołu i u góry po jednym silnym, słabo guzkowatym.

Natica catena da Costa var. *sarmatica* Friedb. Znajdowane w utworach sarmackich okazy tego gatunku są stale więcej niż o połowę mniejsze i mają nieco cieńszą skorupkę.

Hydrobia Frauenfeldi Hoern. Do tego gatunku zaliczam teraz także i te okazy, które poprzednio (Mięczaki miocenijskie, str. 399 do 400, tabl. 24, fig. 5) nazwałem *H. protracta* Eichw. Wprawdzie opis i rycina Eichwalda zgadzają się z niemi, jednakowoż nie widzę wyraźnej różnicy między temi okazami a *H. Frauenfeldi* Hoern. Sprawę zaciemnił nieco Cossmann (Essais de paléoconch. comparée, zesz. 12, str. 119, tabl. 5, fig. 17—18), który na podstawie okazów z sarmatu połudn. Rosji przystanych przez Sokołowa mówi o spiralnych prążkach u tego gatunku. Rozstrzygnąć rzecz mogą tylko oryginalne okazy Eichwalda.

Hydrobia stagnalis Bast. (= *H. ventrosa* Mont.). Zaliczam tu także te okazy, które poprzednio z zastrzeżeniem zaliczyłem do *H. Andrusowi* Hilb. (Mięczaki, str. 403—404, tabl. 24, fig. 16), gdyż ostatnie nie mają wszystkich zwojów opatrzonych krawędzią.

Mohrensternia inflata Andr. var. *hydrobioides* Hilb. Wydzieliłem w ten sposób okazy nieco smuklejsze i mniejsze, które tracają podłużne żebra na zwojach ostatnich. Nasze okazy rodzaju *Mohrensternia* wymagałyby nowego opracowania na podstawie większego materiału niż mam obecnie. Być może, że gatunki *M. pseudoinflata* Hilb., *M. sarmatica* i *pseudosarmatica* Friedb. należałoby wymieniać tylko jako odmiany gatunku *M. inflata*, gdyż spiralne prążkowanie pojawia się w rozmaity sposób, albo na wszystkich zwojach, albo tylko na kilku górnych.

Potamides Penecke Hilb. Mam teraz dobrze zachowane okazy tego gatunku pochodzące z Rydomla i Czajczyniec, mogę więc stwierdzić, że one zupełnie odpowiadają opisanym przez Eichwalda jako *Cerithium bicinctum*.

Dorsanum duplicatum Sow. Poprzednio (Mięczaki miocenijskie, str. 98—102) wydzieliłem wśród tego gatunku dwie odmiany: var.

²⁷⁾ W. Kolesnikow: O sarmackich przedstawicielach Trochidae. Travaux du Musée Géologique près l'Académie des Sciences de l'U. R. R. S. t. VII, Leningrad 1930.

minor i var. *maior*. Ponieważ jednakowoż ostatnia (l. c. tabl. 5, fig. 18—19) odpowiada w zupełności *Buccinum daveluinum* d'Orb. (w Hommaire de Hell: Les steppes, str. 463—464, tabl. 3, fig. 23), przeto należy się jej ta nazwa, okazom zaś mniejszym nazwa *D. duplicatum* Sow., nazwa zaś var. *minor* Friedb. powinna zniknąć.

Limnocardium plicatum Eichw. var. *pseudoplicatum* Friedb. Wydzieliłem pod tą nazwą okazy mniej wypukłe, ztyłu opatrzone krawędzią i mające więcej żeber, gdyż 11 przed krawędzią, 7 poza nią; żebra przednie są nierównej siły.

Modiolaria denisiana d'Orb. Używam tej nazwy dla okazów sarmackich, które dawniej nazywano *M. marginata* Eichw., ponieważ ta ostatnia nazwa należy się znacznie mniejszym okazom tortońskim (por. uwaga 16).

Opracowanie tego przedmiotu ułatwił mi zasiłek Funduszu Kultury Narodowej przyznany mi w roku ubiegłym na wyjazd do Wiednia, gdzie mogłem się zaznajomić z niektórymi rzadszemi pracami.

II.

Przyczynek do fauny formacji solnej Wieliczki.

Od p. dr. J. Kuhla otrzymałem z wiosną b. r. materiał będący pozostałością po wygotowaniu soli spiżowej, zebrany z kilku poziomów dolnego oddziału kopalni Wieliczki. Ponieważ były w nim skorupy mięczaków, przeto przebrałem go; oznaczyłem z niego tylko mięczaki i robaki, a wybrane mszywioly i otwornice złożyłem w zbiorach Zakładu Paleontologicznego Uniw. Jagiellońskiego. Najwięcej materiału otrzymałem z komory „Średni Dunajewski“, dlatego też lista skamielin z tego miejsca kopalni jest najbogatsza. Za odstąpienie mi tego materiału dziękuję p. dr. Kuhlowi.

Od czasu klasycznej monografji Reussa²⁸⁾ niewiele dodano do znajomości fauny tego złoża z wyjątkiem kilku uwag Niedźwiedzkiego, z tej też przyczyny każdy dodatek w tej mierze jest pożądany. Nadmienić jednakowoż muszę, że oznaczanie mięczaków Wieliczki wymaga wprawy i ostrożności, gdyż są to przeważnie małe okazy, a nadto solą przeżarte, oprócz tego zniszczone podczas gotowania w warzelni.

²⁸⁾ A. E. Reuss: Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka. Sitzber. d. Wiener Akademie, Bd. 55, 1867.

Nie zdołałem oznaczyć wszystkich wybranych okazów. Odrzuciłem silnie uszkodzone, a także nader drobne, o ile można było przypuszczać, że nie są to okazy wyrosnięte lecz młodociane.

Po tych uwagach podaję listy skamielin poziomami.

Komora Szwind, II poziom wschód.

<i>Corbula gibba</i> Olivi 1 ok.	<i>Odontostomia plicata</i> Mont. 1 ok.
<i>Ervilia pusilla</i> Phil. 8 ok.	<i>Hydrobia Frauenfeldi</i> Hoern 2 ok.
<i>Circe minima</i> Mont. 1 ok.	* „ <i>punctum</i> Eichw 12 ok.
<i>Pteromeris scalaris</i> Sow. 2 ok.	* <i>Phasianella globosa</i> Friedb. 3 ok.
<i>Astarte triangularis</i> Mont. 3 ok.	* <i>Alvania Montagu</i> Payr. var.
<i>Arca</i> cf. <i>lactea</i> L. 1 ok.	<i>ampulla</i> Eichw. 5 ok.
* <i>Arca</i> cf. <i>barbata</i> L. juv. 1 ok.	* <i>Manzon</i> ia cf. <i>Partsch</i> i Hoern.
<i>Leda</i> cf. <i>fragilis</i> Chemn. 1 ok.	4 ok.
<i>Pectunculus glycymeris</i> var. <i>pi-</i>	<i>Manzon</i> ia <i>zetlandica</i> Mont. var.
<i>losa</i> L. juv. 1 ok.	<i>mioincrassata</i> Sacco
<i>Chlamys</i> sp. an <i>Lilli</i> Pusch 1 ok.	* <i>Settia exigua</i> Eichw. 5 ok.
* <i>Bulla hydatis</i> L. 1 ok.	<i>Caecum trachea</i> Mont. 2 ok.
* <i>Tornus</i> sp. an <i>podhorcensis</i>	<i>Vermetus intortus</i> Lam. 3 ok.
Friedb. 2 ok.	<i>Bittium deforme</i> Eichw. 3 ok.
<i>Oxystele orientalis</i> Cossm. i Peyr.	* <i>Seila turritella</i> Eichw. 2 ok.
1 ok. juv.	<i>Serpula</i> sp. 3 ok.
* <i>Turbonilla spiculum</i> Eichw. 1 ok.	

Rupprecht, IV poziom.

<i>Ervilia pusilla</i> Phil. 4 ok.	* <i>Hydrobia punctum</i> Eichw. 1 ok.
* <i>Pyrgulina interstincta</i> Mont. 2 ok.	<i>Seila Schwartzi</i> Hoern. 3 ok.
<i>Skenea simplex</i> Reuss. 1 ok.	

Dunajewski, IV poziom.

<i>Ervilia pusilla</i> Phil. 1 ok.	* <i>Phasianella globosa</i> Friedb. 2 ok.
<i>Pteromeris scalaris</i> Sow. 1 ok.	<i>Hydrobia</i> cf. <i>immutata</i> Frf. 2 ok.
* <i>Tornus</i> sp. aff. <i>podhorcensis</i>	<i>Bittium deforme</i> 5 ok.
Friedb. 1 ok.	

Freieisen, IV poziom.

<i>Ervilia pusilla</i> Phil. 1 ok.	<i>Vermetus intortus</i> Lam. 2 ok.
* <i>Turbonilla spiculum</i> Eichw. 1 ok.	<i>Seila Schwartzi</i> Hoern. 1 ok.
<i>Caecum trachea</i> Mont. 1 ok.	

Komora Keller, IV poziom, pole zachodnie.

- Ervilia pusilla* Phil. 2 ok. * *Alvania Montagui* Payr. var.
Circe minima Mont. 1 ok. *ampulla* Eichw. 2 ok.
Venus sp. 2 ok. *Hydrobia Frauenfeldi* Hoern.
Oxystele orientalis Cossm. i Peyr. 1 ok.
 1 ok. * *Hydrobia punctum* Eichw. 3 ok.
 * *Pyrgulina interstincta* Mont. 1 ok. *Caecum trachea* Mont. 2 ok.
Odontostonia plicata Mont. 1 ok. *Bittium deforme* Eichw. 4 ok.
 * *Manzonina Partschi* Hoern. 2 ok. *Seila Schwartzi* Hoern. 2 ok.

Komora Średni Dunajewski, między poziomem IV i V.

- Ervilia pusilla* Phil. 60 ok. * *Pyrgulina subtypica* Sacco 1 ok.
Circe minima Mont. 1 ok. * *Turbonilla an spiculum* Eichw.
Venus sp. 12 ok. 10 ok.
Pteromeris scalaris Sow. 15 ok. * *Phasianella globosa* Friedb. 10 ok.
Astarte triangularis Mont. 3 ok. *Manzonina zetlandica* Mont. var.
Codokia exigua Eichw. 3 ok. *miocrassata* Sacco 2 ok.
Spaniodon nitidus Reuss. 2 ok. *Alvania veliscensis* Reuss. 15 ok.
Pectunculus glycymeris L. var. * „ *Montagui* Payr. var.
pilosa L. juv. 10 ok. *ampulla* Eichw. 15 ok.
Arca lactea L. 1 ok. *Hydrobia Frauenfeldi* Hoern.
Nucula nucleus L. 1 ok. 30 ok.
Leda sp. 1 ok. *Hydrobia immutata* Frf. 12 ok.
Modiola Hoernesii Reuss. 1 ok. * „ *punctum* Eichw. 80 ok.
 * *Modiolaria marginata* Eichw. *Nodulus Schwartzi* Frf. 11 ok.
 1 ok. *Skenea simplex* Reuss. 1 ok.
Chlamys cf. *Lilli Pusch.* 3 ok. *Caecum trachea* Mont. 30 ok.
Ostrea sp. juv. 2 ok. *Vermetus intortus* Lam 4 ok.
 * *Bulla hydatis* L. 2 ok. * *Cerithiopsis zboroviensis* Friedb.
Tornatina truncatula Brug. 3 ok. 7 ok.
 * *Collonia* cf. *zboroviensis* Friedb. *Bittium deforme* Eichw. 50 ok.
 1 ok. * „ *spina* Partschi. 1 ok.
Oxystele orientalis Cossm. i Peyr. * *Sandbergeria spiralissima* Dub.
 juv. 15 ok. 2 ok.
Calyptrea sp. 2 ok. * *Sandbergeria* n. sp. 40 ok.
Odontostomia plicata Mont. 2 ok. *Seila Schwartzi* Hoern. 18 ok.
 * „ *conoidea* Brocc. * „ *turritella* Eichw. 28 ok.
 3 ok. * *Cryptospira Philippii* Mont. 4 ok.
 * *Pyrgulina interstincta* Mont. 2 ok. * *Spirobis spiralis* Eichw. 8 ok.

* *Serpula serpuliformis* Eichw. * *Serpula gregalis* Eichw. 10 ok.
4 ok. „ sp. 5 ok.

Listy te nie wyczerpują wcale fauny mięczaków soli spizowej Wieliczki, przeciwnie ilość podanych gatunków jest znacznie mniejsza od opisanej już poprzednio przez Reussa, chociaż w naszych listach są gatunki przez tego autora nie podawane, które zaznaczyłem gwiazdką.

Znaleziona fauna ma normalną faunę dolnego tortonu, zbliżoną do facji piaszczystej, jednakowoż zastąpioną przez gatunki mniejsze, a często nawet przez osobniki młodociane. Częściowo da się wytłumaczyć ten fakt zachowaniem tylko okazów mniejszych, skoro większe podczas gotowania w warzelnii zniszczone zostały. W każdym razie żyła ta fauna w niekorzystnych warunkach.

Zarówno moje listy znalezionej fauny, jak też i wnioski na jej wiek pozostają z tem w niezgodności, co w Posiedzeniach P. Inst. Geologicznego pisali o tym przedmiocie J. Czarnocki i K. Kowalewski, a zwłaszcza z niedawnym referatem ostatniego autora p. t. „Fauna i wiek dolnych warstw solnych Wieliczki“ (Pos. P. Inst. Geol. Nr. 36, str. 67—70). Przyczynę tej niezgodności muszę wyjaśnić.

Niedawno mogłem przegłębnie pewną ilość skamielin oznaczonych przez Kowalewskiego, a między nimi były także niektóre skamieliny z Wieliczki, co do których oznaczenia miał on wątpliwości. Otóż przekonałem się, że w rzeczywistości były niektóre gatunki źle oznaczone, a mianowicie:

Tornatina n. sp. aff. *truncatula* Brug. u Kowalewskiego jest *T. Okeni* Eichw. W dziele Cossmana: Essais de paléoonchol. comparée, cz. 1 nastąpiła omyłka, gdyż na tabl. 3, fig. 24—25 zostały błędnie okazy tam przedstawione, a zgodne z *T. Okeni*, nazwane *T. truncatula* Brug.

Gibbula cf. *picta* Eichw. tą nazwą zostały oznaczone trzy okazy, które należą do dwu różnych rodzajów. O ile pamiętam do rodzajów *Collonia* i *Tornus*.

Actaeopyramis aff. *plicatula* Cossm. i Peyr. Oznaczenie to jest błędne, gdyż te okazy wcale nie należą do tego rodzaju.

Nematurella cf. *subcarinata* Bon. — oznaczenie błędne.

Murex n. sp. aff. *craticulatus* Sok. (non L.), jest to okaz młody, nieoznaczalny gatunkowo.

Ervillea trigonula Sok., jest to *E. pusilla* Phil. Typowa *E. tri-*

gonula jest gatunkiem rzadkim, u którego wysokość jest niewiele mniejsza od długości, a oba ramiona brzegu zamkowego tworzą kąt rozwarty, zbliżony do prostego.

Ervilia infrasarmatica Sok. Okazy w ten sposób oznaczone zaliczam do gatunku *E. pusilla* Phil.

Erycina cf. *ambigua* Nyst. Okaz w ten sposób oznaczony jest ułamkiem z częściowo zachowanym zamkiem, lecz żadną miarą nie należy do tego rodzaju.

Nie wiem, czy wśród innych oznaczeń niema także omyłek, gdyż widziałem tylko niektóre okazy. W każdym razie jest wskazana pewna rezerwa. Wątpię czy jest trafne oznaczenie gatunku *Actaeonidea* (nie *Actaeonina*) *achatina* Bon. nieznanego dotychczas z naszego i z wiedeńskiego miocenu.

Nazwa *Brochina glabra* jest niepoprawna; należy używać nazwy *Caecum glabrum* Mont., gdyż nazwa *Brochina* Gray. jest synonimem rodzaju *Caecum*.

Codokia decussata da Costa jest gatunkiem nieidentycznym z gatunkiem *C. exigua* Eichw.; znalazłem tylko gatunek drugi.

Wobec zakwestjonowania kilku oznaczeń są i wnioski na wiek utworu solnego silnie zachwiane. Kowalewski wymienia np. jako występujące poza Polską wyłącznie w sarmacie 4 gatunki (*Gibbula affinis*, *Hydrobia Frauenfeldi*, *H. immutata*, *Ervilia infrasarmatica*), w rzeczywistości pierwsze trzy znane są także z tortonu i to nietylko naszego, ale nie można opierać się tylko na znacznie już przestarzałej monografii M. Hoernesa, oznaczenie zaś czwarte jest błędne.

Porównywanie fauny warstw dolnych Wieliczki z fauną Korytnicy jest z tej przyczyny nieuzasadnione, iż fauna warstw solnych pochodzi z piasków przybrzeżnych. Z nich razem z materiałem skalnym dostawały się i skorupy mięczaków do niecki, w której sól się tworzyła. Nie jest to fauna głębszego morza o dnie iłowym jak w Korytnicy, a porównywać należało fauny jednokowych facyj. Wobec zakwestjonowania oznaczeń niema nie tylko we faunie Korytnicy, ale także i dolnych utworów solnych Wieliczki elementów sarmackich.

Wiek dolnej formacji solnej Wieliczki jest na podstawie jej fauny sądząc dolnotortoński. Odstępuję od pierwotnego zaliczania jej do helwetu, wobec czego przyjąć należy, że niecka Wieliczki obniżyła się poniżej powierzchni morza w tortonie, i że pod-

czas zalewu helweckiego był ten obszar ponad poziom morza wzniesiony.

Od dr. Kuhla otrzymałem jeszcze dość liczne okazy małży z wierzchniego oddziału solnego Wieliczki, mianowicie z I. popiomu (chodnik Sielec), z II. (chodnik Tyrol), III. (Komora Gaisruk i podłużnia Słowackiego). Choć okazy były liczne, przecież były to tylko dwa gatunki małżów: *Nucula nucleus*²⁹⁾ L. i *Amussium denudatum* Reuss.

Te dobrze naogół zachowane okazy znajdują się na złożu pierwszorzędnym i świadczą w każdym razie o zmienionych warunkach bytu. Wyobrażam sobie, że z pogłębieniem i rozszerzeniem się morza nastąpiły na tym obszarze wygodne komunikacje z morzem południowej Polski, z którego dostały się tak częste tam w dolnym tortonie na obszarze głębszego morza (facja warstw baranowskich) gładkie przegrzebki (*Amussium denudatum*). Prawdopodobnie niedługo trwał ten stan. Ze spłyceciem morza wraca pierwotna fauna mięczaków, na co wskazuje fauna piasków bogucickich, opracowana przez St. Liszkę³⁰⁾, okazująca znaczne zbliżenie do fauny soli spiżowej.

III.

Dalsze uwagi nad nowszemi próbami podziału naszego miocenu.

W roku 1931 podałem kilka uwag³¹⁾ o proponowanych przez pp. J. Czarnockiego i K. Kowalewskiego podziałach naszego miocenu. Od tego czasu pojawiły się niektóre dalsze ich referaty zawarte w Posiedzeniach Naukowych Państw. Inst. Geologicznego. Zmuszają mnie one do dalszych uwag; jeden z nich, K. Kowalewskiego: „Fauna i wiek dolnych warstw solnych Wieliczki“ omówiłem już poprzednio.

²⁹⁾ Omówiłem niedawno (*Les Taxodonta du miocène de la Pologne. Journal de conchyliologie* t. 77. Paris 1933, str. 26—27) te okazy, które nieślusnie R. Hoernes uważał za przynależne do gatunku *N. placentina* Lam. Ze względu na większe wymiary przypominają one *N. placentina* var. *bellardiensis* Sacco, chociaż do tej odmiany nie należą.

³⁰⁾ St. Liszka: Fauna piasków bogucickich w okolicy Wieliczki. *Rocznik Pol. Tow. Geol.* t. IX.

³¹⁾ Uwagi nad nowszemi próbami podziału naszego miocenu. *Rocznik Pol. Tow. Geol.* t. VII, r. 1930.

Jak z jednej strony jest nader pożyteczną rzeczą, że autorowie rozszerzyli swe badania na większy obszar, to przecież dają nam znowu tylko ogólne wyniki, a nie opisy zwiedzonych obszarów i ich mapy geologiczne, czego nam przedewszystkiem potrzeba. Podawane listy skamielin należy brać nader krytycznie i ostrożnie, wobec tego, co powiedziałem poprzednio o niektórych oznaczeniach Kowalewskiego mięczaków Wieliczki, jak gatunków *Gibbula picta*, *Ervilia podolica* var. *infrasarmatica* i *E. trigonula*, a więc decydujących dla określenia wieku. Dodam jeszcze, że między okazami oznaczonymi przez niego, a pochodzącymi z obszaru gór Świętokrzyskich zakwestjonowałem oznaczenie ślimaka *Skenea simplex*. Żaden z trzech okazów, które widziałem, nie należy do tego rodzaju, lecz były to okazy ślimaków słodkowodnych, lub lądowych (zapewne *Planorbis*, lub *Helix*). Widziałem także kilkanaście okazów oznaczonych jako *Syndesmya alba* var. *scythica*, z których kilka należy prawdopodobnie do gatunku *S. reflexa* Eichw., jednakowoż i te oznaczenia muszą uważać za prowizoryczne, ponieważ były to okazy zgniecione, z widoczną tylko rzeźbą zewnętrzną, u których zamek nie był widoczny.

Zauważyć muszę, że obecnie oznaczanie nie jest tak łatwe jak przedtem, gdy gatunki były pojmowane szerzej, a odnośna literatura mniej obfita. Dobre oznaczanie wymaga długoletniej wprawy, nadto dobrych zbiorów porównawczych i dobrej literatury. Geolog pracujący w terenie lepiej zrobi, jeżeli zebrany materiał odstąpi specjalistcie, o ile sam nim nie jest, a sam ograniczy się do oznaczenia dobrych okazów i do form najczęstszych t. zw. przewodnich, gdyż listy gatunków źle oznaczonych są tylko balastem.

W referacie „Helwet w okolicach Krakowa“ (Posiedz. Nauk. P. Inst. Geol. Nr. 35) zajmuje się J. Czarnocki wapieniami ostrygowymi ze Zwierzyńca w Krakowie i podaje ich faunę. Na podstawie jej i stosunków stratygraficznych uważa ich wiek za helwecki. Zgodnie z wywodami Niedźwiedzkiego i M. Łomnickiego jest ten wiek nader prawdopodobny ze względu na położenie wapieni ostrygowych na Bielanach pod utworem słodkowodnym. Faunistyczne rozważania jednakowoż nie dopisują. Wątpię w trafność oznaczenia gatunku *Pecten* cf. *subarcuatus* Tourn., gdyż jest to forma atlantycka, może jest to zbliżony *P. Fuchsi* Font. (*P. styriacus* Hilb.). Również wątpię w oznaczenie innej formy jako *Chlamys* aff. *pinorum* Cossm. i Peyr.,

gdyż ten gatunek jest znany tylko z helwetu okolicy Bordeaux. Czy forma ze Zwierzyńca nie jest *Chl. opercularis*, lub *Chl. Malvinae*? Wymieniony gatunek *Arca biangula* Lam. jest wątpliwy, gdyż Lamarck opisał go z eocenu paryskiego. Może jest to *A. biangulina* d'Orb. (*A. biangula* Bast. non Lam.) znana z okolicy Bordeaux od akwitano do helwetu, lecz niektórzy autorowie jak Dollfus i Dautzenberg łączą ją z bardzo zmienną *A. Noae* L. Trudno też przypisywać stratygraficzne znaczenie gatunkom *Ostrea lamellosa* Bröcc, *Anomia ephippium* L. i *Balanus tintinnabulum* L., skoro są to formy i dzisiaj jeszcze żyjące.

J. Czarnocki i Kowalewski w komunikacie „O miocenie młodszym na pd wschód od Przemyśla, w okolicy Nizankowic, Nowego Miasta, Hussakowa, Felsztyna...” (Pos. P. Geol. Nr. 36) podają listy faunistyczne z Pleszowic, Chraplic i Horystawic, co jest rzeczą ważną, gdyż z tego obszaru nie znaleźliśmy skamielin. Szkoda, że nie podali sytuacji odkrywek i ich opisu, co byłoby wskazówką dla późniejszych poszukiwań. Wnioski jednakowoż są bardzo utrudnione przez to, że od razu nasuwają się wątpliwości w trafność oznaczeń. Z Chraplic np. cytują *Potamides Schaueri* Hilb., formę tortońską i *P. Penecke* Hilb. formę sarmacką, którą mam tylko ze wschodnich obszarów. Jedno z tych dwu oznaczeń jest błędne. Całokształt fauny jest jednak sarmacki, jeżeli oznaczenia są dobre. Nie wiem, dlaczego autorowie używają nazwy rodzajowej *Neritodonta*, chociaż w powszechnym użyciu jest *Neritina*.

Najbogatszą jest fauna z Horystawic, lecz podany tam zespół jest nieprawdopodobny, nawet po przyjęciu nieznacznego transportu. Jest to fauna tortońska, a przypuścić muszę i tutaj kilka mylnych oznaczeń, zwłaszcza form sarmackich. Napewne źle jest oznaczony gatunek *Gibbula cremenensis* Andr. spotykany tylko w sarmacie wschodnich obszarów, a przypuszczam, że mylnie oznaczone są gatunki *Ervilia podolica* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok. i *E. trigonula* Sok., ponieważ te same gatunki we faunie Wieliczki zostały mylnie określone i że te okazy należą do tortońskiego gatunku *E. pusilla*. Zauważę nadto, że problematycznym jest oznaczenie gatunku *Hydrobia (Peringia) Dollfusi* Cossm., gdyż gatunek ten został opisany na podstawie tylko jedyne go okazu z redonu w Gourbesville (Cossmann: Essais de paléoconchologie comparée, t. 12, str. 323, tabl. IV, fig. 73–74), a nader wątpliwą jest rzeczą, aby drugi okaz tego gatunku znalazł się u nas. Nieraz przy oznaczaniu nie można się opierać tylko na

opisie i rycinie, lecz trzeba dążyć do porównania z okazem oryginalnym, co jednak w obecnych czasach jest bardzo trudne.

Mam nadto wielkie zastrzeżenia w sprawie kilkakrotnego już używania przez autorów nazwy *Spaniodontella nitida*. Reuss wprowadził w r. 1867 nazwę rodzajową *Spaniodon* opisując formę z Wieliczki, którą nazwał *Sp. nitidus*. W najwyższym tortonie południowej Rosji w t. zw. warstwach ze *Spaniodon* znajduje się mały nazywany wprawdzie dawniej *Spaniodon Barboti* Stuck., jednakowoż Andrusow ze względu na całkiem inną budowę zębów zaliczył go do nowego rodzaju *Spaniodontella*. Cossmann i Peyrot (Conchol. néog. de l'Aquitaine, t. I, str. 610, ryc. 118 w tekście) zaznaczają wyraźnie te różnice i mówią o tem, że rodzaj *Spaniodontella* należy może do rodziny *Veneridae*. Inną jest rzeczą, że nazwa *Spaniodon* Reuss niema pierwszeństwa, została bowiem pierwiej użytą przez Picteta dla ryby śledziowatej. Cossmann i Peyrot (l. c.) twierdzą na podstawie okazów gatunku *Spaniodon nitidus* Reuss, które im posłałem, że rodzaj *Spaniodon* jest identyczny z rodzajem *Lutetia* Desh.; w takim razie należałoby używać nazwy *Lutetia nitida* Reuss, a w każdym razie nie *Spaniodontella nitida* Reuss. Znajdowanie gatunku *Spaniodon nitidus* Reuss w naszych tortońskich utworach nie przemawia więc wcale za ich analogią czasową z górnortońskimi warstwami ze *Spaniodontella* południowej Rosji.

W komunikacie „Stratygrafia miocenu w pd. wschodniej części przedgórze Karpat...” (Pos. Nauk. P. Inst. Geol. Nr. 36) zajmuje się J. Czarnocki stratygrafią miocenu podkarpackiego Małopolski Wschodniej. Jest to teren zbyt rozległy, badany szereg lat, nie można więc na nim na podstawie dorywczych spostrzeżeń i danych z literatury dać coś nowego, gdyż trzeba na to dłuższych studjów w terenie. Lista skamielin znalezionych na północ od mostu koło saliny w Kosowie wydaje mi się niezupełnie pewną. Gatunek *Tornus planibasis* Cossm. i Peyr. nie istnieje, zapewne miał autor na myśli *Tinostoma planibasis* Cossm. i Peyr. gatunek z helwetu ok. Bordeaux. W tej tortońskiej faunie nie może się znajdować *Potamides Peneckeii* Hilb., forma wybitnie sarmacka, jak już poprzednio zauważyłem, prawdopodobnie jest to *P. mitralis* Eichw. *Arca* cf. *moltensis* May. jest w każdym razie wątpliwą, gdyż jest to gatunek z burdigalu, u nas nienotowany. Naturalnie, jeżeli w wykazie fauny znajdujemy obok siebie formy sarmackie, tortońskie i dolnego miocenu, mimowoli musi się nasuwać przypuszczenie,

że oznaczenia nie są pewne, a nie wnioski, iż ta fauna jest helwecką. Uzasadnienie tego wieku zawodzi, gdyż *Donax intermedia* Hoern. znany jest z piasków Podola (Olesko, Jasionów, Hottubica, Zborów), *Corbula gibba* Olivi var. *curta* żyje zaś i dzisiaj.

Ważną jest rzeczą znalezienie w iłach Pistynia fauny zbliżonej do fauny iłów Korytnicy, ale jest to przede wszystkim analogia facjalna, gdyż podobne formy powtarzają się nieraz, gdy wraca w tortonie fauna iłowa (Grudna Dolna). Interesującą jest rzeczą znalezienie utworów lądowych z fauną, lecz ta wymagałaby nader ostrożnego opracowania przez specjalistów w tym dziale, których u nas obecnie brak. Wobec postępów wiedzy w tym kierunku na zachodzie wymagałaby rewizji fauna wszystkich naszych utworów słodkowodnych, a więc i Podola.

Najwięcej zastrzeżeń budzi komunikat J. Czarnockiego „Przewodnie rysy stratygrafji i paleografji miocenu w południowej Polsce“ (ibidem). Podane tam schematy podziału uważam za przedwczesne. Najpierw należałoby zbadać i skartować cały obszar zalegania miocenu, a dopiero potem przejść do dedukcyj. Większość komunikatów w Pos. Nauk. P. Ist. Geol. są to uogólnienia autorów, podawane do wierzenia, gdy tymczasem w naukach przyrodniczych postępuje się od poznania szczegółów, a uogólnienia i wnioski tworzy się dopiero na ich podstawie. Nie mogę tu omówić całego podziału proponowanego przez autora, muszą wystarczyć niektóre uwagi.

Nie uważam za racjonalne wyróżnianie dwu prowincyj naszego morza miocenijskiego: małopolskiej i perykarpackiej (lepiej podkarpackiej), gdyż są to brzegowiska tego samego morza, u których powtarzają się na północy i na południu podobne facje i u których żyła ta sama fauna. Wyróżnianie może mieć tylko znaczenie geograficzne. O tem, że w helwecie był największy zasięg morza miocenijskiego w Europie, wiedziano już dawno (Suess, Depéret), a i ja także na to zwracałem uwagę przed 20 laty. Czarnocki uważa warstwy baranowskie za leżące ponad wapieniem litotamniowym, chociaż inni (z dawnych Bieniasz i M. Łomnicki) stwierdzają, że warstwy te leżą najniżej, a na obszarach, z których zostały poraz pierwszy opisane, wprost na utworach słodkowodnych. Błędnie uważa je J. Czarnocki powołując się na Lenza i Hilbera za najwyższe pisząc (l. c.) „w. baranowskie należą do najwyższych warstw tortonu dolnego, a nie do najniższych jak to nieraz przyjmowano“. Przecież należy nieco

ufać spostrzeżeniom tak zasłużonych badaczy jak Bieniasz i M. Łomnicki, zwłaszcza jeżeli się te obszary zna mało, lub też ich wcale nie zwiedzało. Twierdzenie Hilbera jest z tej przyczyny mylne, ponieważ on, jak i niektórzy inni autorowie, jednaczyli niesłusznie warstwy baranowskie z t. zw. warstwami kajzerwaldzkimi. Czarnocki umieszcza w swej tabeli warstwy baranowskie, które opisałem ze Szczerca i Karacynowa, ponad wapieniem litotamniowym, chociaż z moich opisów wynika, że oba utwory są raczej równoczesowe, o ile nie pierwsze z nich starsze. Zdaje się jednak, że warstwy baranowskie są raczej facją głębszego morza niż poziomem stratygraficznym. Piaski ze skamielinami Oleska, Podhorzec, Jasionowa i Borek Wielkich uważa za fację wapieni litotamniowych Podola, chociaż w tych miejscowościach w rzeczywistości piaski leżą pod wapieniami. Obecność warstwy hydrobjowo-syndesmyowej na Podolu jest dla mnie rzeczą wątpliwą. O ile mi wiadomo, nie była z Podola opisywana, jej „bardzo szeroki zasięg geograficzny od Śląska aż po Podole“ nie jest wcale stwierdzony. Nie jest wcale zgodnem z rzeczywistością, iż sarmat „na Podolu występuje dopiero po wschodniej stronie Miodoborów“, co poznać z map Atlasu Geol. Galicji, a dla przykładu powiem, że miejscowości Wola Mazowiecka i Chlebów, z których poprzednio podałem listy skamielin sarmackich, leżą po zachodniej stronie tego pasma.

Maximum zalewu przypada, mojem zdaniem, na koniec dolnego tortonu, górny torton natomiast (prasarmat) jest już czasem zwężenia morza i przesunięcia go ku półn. wschodowi.

Autor komunikatu wprowadza szereg nazw nowych, wcale nieuzasadnionych. Nazwa pretorton jest zbędna, gdyż nazywa on w ten sposób dolny miocen, a ta ostatnia nazwa jest w powszechnem użyciu. Nazwa pretorton jest jednakowoż mylącą, ponieważ możnaby pod tą nazwą rozumieć cały okres czasu przed tortonem. Nie wiem dlaczego zmienił autor nazwę iłów pleurotomowych na iły korbulowe. Pierwsza nazwa jest powszechnie używana w literaturze europejskiej (okolica Wiednia, półn. Włochy i t. p.) i słuszna, ponieważ ten rodzaj ślimaka (w szerszem znaczeniu) jest znamienny dla facji iłowej nieco głębszego morza. Nazwa iłów korbulowych nie mówi niczego, gdyż znajdujący się tam obficie gatunek małża *Corbula gibba* jest częsty nie tylko w iłach, ale także w piaskach, a wiekowo jest długo-

trwały, ponieważ sięga od miocenu do dni dzisiejszych. Niepotrzebne nazwy wprowadzają tylko zamęt w literaturze naukowej.

Fauna warstw grabowickich jest normalną fauną morską dolnego tortonu. Czarnocki umieszcza te warstwy i chodenickie w swym prasarmacie, razem z formacją solną Wieliczki i Bochni, zapewne ze względu na oznaczenia Kowalewskiego. Jak wykazałem jednakowoż poprzednio, oznaczenia te, o ile idzie o okazy uważane za przynależne do gatunków sarmackich, są błędne, a więc są nieważne i wnioski na ich podstawie wysnute.

W rozważaniach swych dochodzi J. Czarnocki do wniosku, że zalew morza mioceńskiego w Polsce nastąpił od wschodu i że do zachodniej połaci dostało się morze dopiero w górnym tortonie (jego poziom podolski). Przyjęcie to nieliczy się z faktem, że fauna miocenu polskiego jest prawie identyczną z fauną zagłębia wiedeńskiego i to tem więcej, im bliżej zachodu (np. Korytnica, Małoszów, Pińczów). Dalej ku wschodowi przybywają gatunki swoiste (np. *Turritella pythagoraica* Hilb., *Cardium praeechinatum* Hilb., *Chlamys scissa* Favre, *Chl. Malvinae* Dub. i t. p) obok przewagi form zachodnich. Że jednak i w zachodniej połaci morza mioceńskiego są utwory dolno tortońskie, tego dowodzą heterosteginowe piaski Wielkiej Wsi na półn. zachód od Krakowa, o których wiadomość podałem niedawno, piaski Małoszowa, nie mówiąc już o Wieliczce, Grabowicach, Zgłobicach i Grudnie Dolnej.

Kraków, w październiku 1933 r.

Zusammenfassung.

I.

Bemerkungen über die sarmatische Stufe in Polen.

Der Verfasser bespricht den Begriff der sarmatischen Schichten. Sie bilden eine über dem Torton und unter dem Pliocän liegende Stufe, zugleich haben sie jedoch auch eine brackische Facies, eine ihnen eigene verarmte Molluskenfauna vom östlichen Einklange und schliesslich sind sie auch nur auf den Osten Europas beschränkt. Nur falls alle diese vier Bedingungen zugleich gegeben sind, kann man von sarmatischen Bildungen sprechen.

In letzter Zeit spricht man jedoch oft, auch in den besten Lehrbüchern der Geologie, von einer sarmatischen Zeitperiode, was

unzulässig ist, da nach Barbot de Marny und Suess dieser Name nur in dem oben angegebenen Zusammenhange gebraucht werden sollte. Es wäre deshalb angezeigt für den zwischen dem Torton und Pliocän liegenden Zeitabschnitt einen anderen Namen anzuwenden. Da der von Séguenza eingeführte Name Zancleano verworfen wurde, wäre es wahrscheinlich empfohlen, den von Mayer-Eymar [9] gewählten Messinien, welcher besser ist, als der von einigen Autoren benützte Mio-pliocän, wieder aufzunehmen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass Rédonien, welche Bezeichnung Dollfus für die, diskordant über dem Helvet liegenden Schichten in NW-Frankreich vorgeschlagen hat, sich, was das Alter anbelangt, mit Sarmat deckt.

Der brackische Charakter ist zwar für die sarmatischen Bildungen bezeichnend, jedoch noch nicht allein massgebend. Es ist deshalb misslich, wenn man für die brackischen Schichten des Mio-cäns Namen wie Pseudosarmat etc., gebraucht. In diesen Fällen (Oberaquitaniens bei Bordeaux, Oncophoraschichten, die tortonischen brackischen Tone von Niskowa bei Nowy Sącz) ist zwar die Fauna brackig, sie besteht jedoch aus anderen Arten, als die des Sarmats.

Über den Ursprung der sarmatischen Fauna wurde schon viel geschrieben. Fuchs hat nachgewiesen, dass sie einen östlichen Anstrich hat und derjenigen des Schwarzen Meeres ähnlich ist. Es war zwar Bittner [2] der Meinung, dass die sarmatische Fauna eine verarmte Mittelmeerfauna ist, aber höchst wahrscheinlich ist Andrusow [3] im Rechte, wenn er die tortonischen Tschokrakschichten Südrusslands für die Heimat der meisten sarmatischen Arten betrachtet, obwohl es nicht ausgeschlossen ist, dass manche sarmatische Formen aus denjenigen des Torton entstanden sind. Wir wissen noch wenig von der Fauna der Tschokrakschichten. Andrusow betrachtet die in ihnen vorkommende *Ervilia praepodolica* Andr. als Stammform der sarmatischen *E. podolica* Eichw. In der interessanten Arbeit Kolesnikow's [11], in welcher die Trochiden der Tschokrakschichten beschrieben wurden, findet man einige, den sarmatischen sehr ähnliche Trochusarten, wie *T. nefas* der *Callistoma podolicum* Dub. sehr ähnlich und *T. pictiformis*, welcher *Gibbula picta* erinnert.

Eine eigentliche, hauptsächlich aus Osten stammende Fauna ist für das Sarmat charakteristisch. In den höchsten tortonischen Schichten Polens finden sich aber schon Anfänge der aus dem Osten stammenden Formen. Laskarew hat sie aus Wolhynien beschrie-

ben und Buglowkaschichten (richtiger Buhłówkaschichten) genannt. Der Verfasser gibt ein Verzeichnis der in diesen Schichten gesammelten Mollusken (Seite 202—203 im polnischen Text). Die häufig vorkommenden Arten wurden mit einem Sternchen bezeichnet.

Eine ähnliche Mischfauna ist auch aus einigen anderen Fundstätten bekannt, wie z. B. aus Kleparów bei Lwów [14], aus der Umgebung von Sandomierz, vielleicht auch aus Daszawa bei Stryj. Ich will diese Schichten Obertorton, oder Buhlovien nennen, der letztere Name wurde schon manchmal gebraucht. Was unter dem Buhlovien liegt, ist Untertorton oder Opolien (von Opole, welcher Name für Westpodolien, auf welchem Miocän gut entwickelt ist, gebraucht wird).

Sarmat beginnt mit der Zeit, in welcher die Aussüßung des Meeres so weit vorgeschritten ist, dass die an einen normalen Salzgehalt gewöhnten Tiere nicht mehr leben konnten. Es sterben also alle Korallen, Echinodermen, Brachiopoden aus und die Zahl der Molluskenarten sinkt erheblich.

Die im Sarmat einiger Orte Polens gefundenen Mollusken werden im polnischen Text (Seite 207—212) nach den Sammlungen des Verfassers angegeben. In diesem Verzeichnisse sind die dem Sarmat eigenen Arten fett gedruckt, die häufig vorkommenden mit einem Sternchen bezeichnet und mit einem Kreuze diejenigen, welche sich offenbar auf sekundärer Lage befinden, da sie nur in beschädigten Exemplaren gefunden wurden. Letztere sind im Westen (Chmielnik, Dwikozy) häufiger, was darauf hinweist, dass die sarmatischen Schichten transgredierend über dem Torton liegen. Zuletzt (Seite 213—216) werden alle in den sarmatischen Schichten Polens vom Verfasser gefundenen Mollusken aufgezählt. Das Verzeichnis enthält 75 Arten und Varietäten, von denen jedoch mehrere auch im Torton vorkommen. Den sarmatischen Schichten eigen sind 30 Gastropodenarten und 18 Bivalven, im Ganzen 48 Arten und Varietäten.

Der Verfasser rechnet die sarmatischen Ablagerungen Polens zum Untersarmat oder zum Ervilien-Horizont Andrusows (Volhynien). Im Osten werden jedoch auch einige Arten (*Callistoma Omaliusi* d'Orb., *Cerithium Comperi* d'Orb., *Dorsanum davelinum* d'Orb., *Limnocardium Suessi* Barb., *L. Barboti* R. Hoern.) gefunden, welche auf einen Übergang zum Mittelsarmat hinweisen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in den östlichsten Lokali-

täten (z. B. Dermañ) wirklich schon mittelsarmatische Schichten vorkommen.

Zuletzt gibt der Verfasser einige paläontologische Bemerkungen über die ausgeschiedenen Formen.

Tornatina lajonkaireana Bast. var. *buhlovensis* Friedb. Vorher (*Mollusca miocaenica Poloniae*, S. 540-541, Taf. 35, Fig. 13-14) hat der Verfasser diese Varietät zu der Art *T. Okeni* Eichw. gezählt. Der oben verschmälerte letzte Umgang spricht jedoch dagegen und für die Einreihung dieser Varietät zu der oben angeführten Art.

Gibbula picta Eichw. var. *maior* Friedb. Diese Varietät ist der *G. cremenensis* Andr. sehr ähnlich, vielleicht sogar mit ihr identisch, obwohl letztere Art schlanker ist.

Natica catena da Costa var. *sarmatica* Friedb. Die im Sarmat vorkommenden Exemplare dieser Art sind immer bedeutend kleiner und dünnschalig.

Hydrobia Frauenfeldi Hoern. Dieser Art möchte ich jetzt auch diejenigen Exemplare zurechnen, welche ich früher (l. c. S. 399-400, Taf. 24. Fig. 5) *H. protracta* Eichw. genannt habe. Die letzte Art ist mir etwas zweifelhaft nach der Beschreibung, welche Cossmann (*Essais de paléconchol. comp. livr. 12, Seite 119, Taf. 5, Fig. 17-18*) gegeben hat. Die Original Exemplare Eichwalds sollten von neuem untersucht werden.

Diese Exemplare, welche ich früher (l. c. S. 403-404, Taf. 24, Fig. 16) mit Vorbehalt zur *Hydrobia Andrusowi* Hilb. gerechnet habe, möchte ich jetzt *H. stagnalis* Bast. nennen, da nicht alle Umgänge bei ihnen, sondern nur der letzte einen schwachen Kiel hat.

Die Arten *Mohrensternia pseudoinflata* Hilb., *M. sarmatica* Friedb. und *M. pseudosarmatica* Friedb. variieren stark. Die Querstreifen sind bei ihnen entweder auf allen Umgängen, oder nur auf den oberen, selten fehlen sie ganz. Man könnte diese Arten auch nur als Varietäten der Art *M. inflata* Andr. betrachten.

Dorsanum duplicatum Sow. In meiner Molluskenarbeit (Seite 98-102) habe ich zwei Varietäten dieser Art (var. *minor* und var. *maior*) unterschieden. Da jedoch letztere dem *D. daveluinum* d'Orb. gleicht, sollte sie diesen Namen führen, var. *minor* aber den Namen *D. duplicatum* Sow.

Limnocardium plicatum Eichw. var. *pseudoplicatum* Friedb. ¹⁾

¹⁾ Diese Varietät wurde im II Bande meiner Molluskenarbeit beschrieben und abgebildet. Dieser Band, welcher Lamellibranchiata behandelt, liegt

Zu dieser Varietät gehören schwächer gewölbte Exemplare, welche hinten einen Kiel und mehr (18) Rippen haben. Von diesen liegen 11 vor dem Kiele, manche von ihnen sind schwächer.

Modiolaria denisiana d'Orb. Ich wähle diesen Namen für sarmatische Exemplare, welche man früher *M. marginata* Eichw. genannt hat, da letzteren Namen Eichwald für die kleine, tortonische Form angewendet hat.

II.

Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka.

Von Herrn Dr Kuhl erhielt der Verfasser ausgeschlammtes Material aus einigen Horizonten der unteren Abteilung des Wieliczkaer Bergwerkes. Das reichste Material stammte aus der Kammer „Średni Dunajewski“. Im polnischen Text (S. 220—222) sind die daraus bestimmten Mollusken aufgezählt. In diesen Verzeichnissen sind die von Reuss nicht erwähnten Arten mit einem Sternchen bezeichnet.

Die Molluskenschalen sind nicht selten schlecht erhalten, weshalb nicht alle Formen bestimmt werden konnten. Oft sind es Jugendexemplare und fast ausschliesslich kleine Arten, grössere Exemplare sind selten und nur in unbestimmbaren Fragmenten vorhanden.

Nach der Fauna muss dem Salzgebirge das Alter des Untertorton zugeschrieben werden. Die Fossilien gelangten vom nahen Meere in die sich immer mehr vertiefende Senke.

Vor kurzem hat K. Kowalewski (Comptes-Rendus de Séances du Service Géol. de Pologne Nr. 36) ein Referat über seine Bestimmungen der Fauna der unteren Salzformation veröffentlicht, in welchem er ihr ein jüngeres Alter (Obertorton bei J. Czarnocki) zuschreibt. Dieser Schluss ist jedoch unrichtig und beruht auf falschen Bestimmungen, wie ich mich leider bei der Überprüfung einiger Exemplare seiner Sammlung überzeugen konnte. Seine *Gibbula picta* z. B gehört sogar nicht zu dieser Gattung, seine *Ervilia trigonula* Sok. und *E. podolica* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok. sind *E. pusilla* Phil.

Aus der oberen Abteilung der Salzformation (Salzton) habe seit 3 Jahren im Manuskripte fertig, bei den jetzigen wirtschaftlichen Verhältnissen warte ich jedoch vergebens auf die Drucklegung durch den Verleger (das Dzieduszyckische Museum).

ich auch zahlreiche Exemplare erhalten, welche jedoch alle nur zwei Arten angehören (*Nucula nucleus* L. und *Amussium denu-datum* Reuss).

III.

Weitere Bemerkungen über neue Versuche der Stratigraphie des Miocäns von Polen.

Seit der Zeit, in welcher ich einige Bemerkungen ⁽⁸¹⁾, über die Versuche der Stratigraphie des polnischen Miocäns der Herren J. Czarnocki und K. Kowalewski geschrieben habe, veröffentlichten sie weitere diesbezügliche Kommunikate in den Comptes-Rendus de Séances du Service Géologique de Pologne. Eines derselben von Kowalewski über das Alter der Salzformation von Wieliczka habe ich bereits (II) besprochen.

Es ist zwar sehr erwünscht, dass beide Autoren ihre Studien über ein grösseres Gebiet erweitert haben, sie geben jedoch noch immer nur allgemeine Resultate ihrer Bereisungen; wie früher, so fehlen auch hier genaue geologische Beschreibungen und geologische Karten, deren Herausgabe doch überall der Hauptzweck geologischer Anstalten ist. Die allgemeinen Schlüsse dieser Autoren muss man mit grossem Vorbehalt annehmen, da, wie ich bereits bemerkt habe, die Bestimmungen nicht immer gut sind.

In einem Referate über jüngeres Miocän südöstlich von Przemysł (C. R. Nr. 36) berichten sie über neu entdeckte Miocänschichten aus Pleszowice, Chraplice und Horystawice, und geben auch von dort Fossilien bekannt. Diese Bestimmungen sind jedoch wahrscheinlich nicht richtig. Aus Chraplice nennen sie *Potamides Schaueri* Hilb. eine Form des Torton und *P. Peneckei* Hilb. eine sarmatische Form, welche ich nur aus dem Sarmat Ostwolhyniens kenne. Eine von diesen Bestimmungen muss unrichtig sein. Die reiche Fauna von Horystawice ist tortonisch, es passt jedoch zu ihr weder die sarmatische *Gibbula cremensis* Andr., noch *Ervilia podolica* Eichw. var. *infrasarmatica* Sok. und *E. trigonula* Sok; wahrscheinlich sind auch diese Bestimmungen irrig. Es ist auch nicht richtig, dass die Autoren immer von *Spaniodontella nitida* Reuss sprechen, statt von *Spaniodon nitidus*, denn *Spaniodontella* ist eine ganz andere Gattung als der von Reuss beschriebene *Spaniodon*. Irrig sind dann Analogieschlüsse auf gleiches Alter mit den obertortonischen *Spaniodontella*-Schichten Südrusslands.

In dem Referate: Stratigraphie des Miocäns im östlichen Teil des karpatischen Vorlandes gibt J. Czarnocki eine Liste von Fossilien aus den Schichten in der Nähe der Saline in Kosów. Auch hier haben wir eine sonderbare Fauna, wie z. B. *Oxystele orientalis* Cossm. et Peyr., *Turitella pythagoraica* Hilb. *Potamides* aff. *Peneckei* Hilb., *Nassa coarctata* Eichw., *Corbula gibba* Olivi, *Arca* cf. *moltensis* May., *Chlamys* aff. *galiciana* Favre. Neben tortonischen wäre hier zugleich die sarmatische Art *Potamides Peneckei* Hilb. und die *Arca moltensis* May. aus dem Burdigal. Ich kann mich nicht zu dem Schlusse des Verfassers bekennen, dass diese Fauna ein helvetisches Alter hat, eher aber zu einem ganz anderen, dass einige Bestimmungen nicht richtig sind.

Der kurze Aufsatz desselben Autors, betitelt: Leitende Züge der Stratigraphie und der Paläographie des Miocäns in Südpolen, erweckt sehr grosse Bedenken. Die dort gegebene Einteilung unseres Miocäns ist unhaltbar; es werden noch immer fazielle Unterschiede für stratigraphische gehalten. Die Baranowerschichten werden in der Tabelle über den Lithothamnienkalken gestellt, was unbegründet ist. Statt des eingeführten Terminus Pleurotomentone wird unnötigerweise ein neuer, Corbulaton, gebraucht. Nach ihm ist im Torton das Meer von Osten nach Polen eingedrungen und hat im Untertorton nur den östlichen Teil Südpolens bedeckt, nach Westen gelangte es erst im Obertorton. Diese Annahme ist ganz haltlos und rechnet nicht mit der Tatsache, dass, je mehr gegen Westen, desto ähnlicher die Fauna des polnischen Torton derjenigen des Wiener Beckens ist. Die fossilreichen Schichten von Wielka Wieś, Bogucice, Wieliczka, Grabowice, Zgłobice, Grudna Dolna mit ihrer marinen Fauna sind ein genügender Beweis gegen die Annahme, dass hier nur Obertorton vorhanden wäre.

Władysław Szafer.

Flora plejstocénska w Jarosławiu. (Über eine pleistozäne Flora in Jaroslaw).

1. Opis odkrywek geologicznych.

W roku 1890 ogłosił M. Raciborski rozprawę¹⁾, w której podał za S. Stobieckim interesujący profil geologiczny odkrywki znajdującej się na wysokim ok. 4 m brzegu nieuregulowanego jeszcze podówczas Sanu, pod klasztorem Niepokalanek. W sągu tej odkrywki, w torfie i w siwym ile znalazł S. Stobiecki obfity materiał (szyszki, szpilki, gałązki, kwiaty męskie i żeńskie) modrzewia kopalnego, który dał później podstawę do wyróżnienia modrzewia polskiego (*Larix polonica* Rac.) jako odrębnego gatunku²⁾.

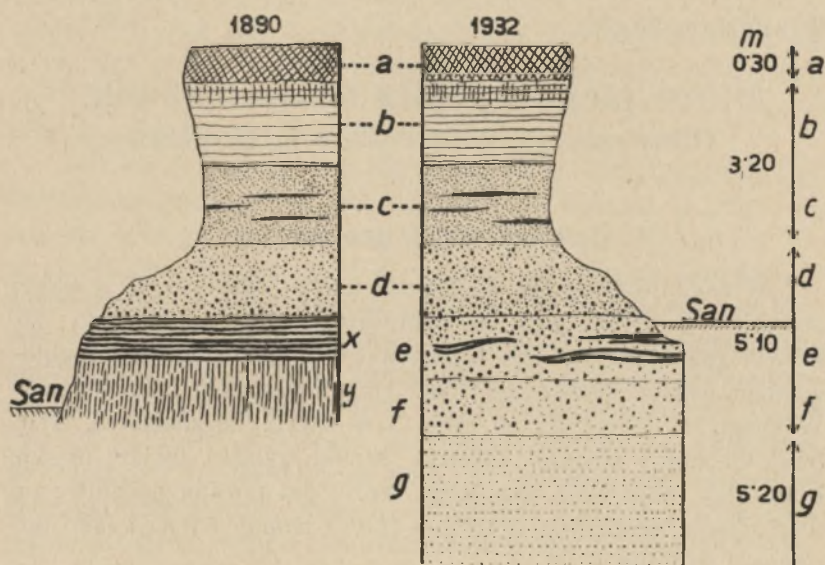
Ze względu na to, że materiał zebrany przez S. Stobieckiego przepadł gdzieś bez śladu, oraz dlatego, że flora kopalna z Jarosławia, występująca z modrzewiem, nie była przez Raciborskiego badana, jej zaś wiek nie mógł być podówczas (t. zn. przed 43 laty) ściślej określony, starałem się w ciągu kilku lat odnaleźć ponownie tę odkrywkę w Jarosławiu. Z powodu zmian w przebiegu linii brzegowej Sanu, podmywanej tu silnie przez rzekę, a następnie z powodu skutków prac nad jej regulacją, zadanie to nie było łatwe i dopiero po ponawianych co roku przez 4 lata wysiłkach udało się odnaleźć resztki warstw z modrzewiem

¹⁾ M. Raciborski: „Kilka słów o modrzewiu w Polsce“. Kosmos, t. XV, str. 488—497. Lwów, 1890.

²⁾ W. Szafer: „Przyczynek do znajomości modrzewi eurazjatyckich ze szczególnem uwzględnieniem modrzewia polskiego“. Kosmos, t. XXXVIII, str. 1281. Lwów, 1914.

kopalnym ¹⁾. Dzięki pomocy Polskiej Akademji Umiejętności można było w końcu, t. j. w roku 1932, wykonać w tym punkcie także wiercenie, które choć doprowadzone do głębokości prawie 10 m pod poziomem wody, nie dotarło jednak do właściwego spągu pleistocenijskich osadów.

Na ryc. 1 przedstawiono obok siebie: profil w Jarosławiu według S. Stobieckiego z r. 1890 i profil w tym samym



Ryc. 1.

Profil osadów dyluwjalnych w Jarosławiu nad Sanem. Profil umieszczony na lewo pochodzi z roku 1890, zdjęty przez inż. S. Stobieckiego; profil na prawo pochodzi z tego samego miejsca w roku 1932; a = gleba, b = ił czarny w górnej partji zlimonityzowany, c = piasek z soczewkami iłu z florą, d = żwir z piaskiem, e = żwir z piaskiem z wkładkami iłu z florą, f = żwir z piaskiem, g = piasek glaukonitowy, x i y = soczewki torfu i iłu siwego z modrzewiem, obecnie nieistniejące.

miejsu lub tuż obok, lecz z powodu podmywania wysokiego brzegu w miejscu conajmniej kilkanaście metrów bliżej klasztoru, zdjęty w r. 1932. W profilach tych poziomy odpowiadające sobie zaznaczono temi samemi literami arabskimi. Jak widać z ich po-

¹⁾ Pomagali mi w tej pracy, obok samego inż. S. Stobieckiego i prof. J. Nowaka, pp. dr. J. Lilpop, mg. B. Jaroń i dr. J. Treła, za co im w tem miejscu uprzejmie dziękuję.

równania, warstwy górne odpowiadają sobie ściśle, gdyż Stobieckiego górny torf żelazisty pod humusem nie jest właściwym torfem lecz górną warstwą czarnego łu z infiltracjami związków żelaza. W dole profilu widać tu jednak różnice. Podczas gdy u Stobieckiego pod warstwą *d* zaznaczono torfy (*x*), a pod nimi łu siwy z modrzewiem, to w profilu z r. 1932 nie stwierdzono w tem położeniu zupełnie obecności torfu płytowego, zaś „łu siwy“ tworzył tu tylko soczewki wyklinowujące się. W wierceniu stwierdzono leżące w spągu żwirry, przechodzące niżej w siwe piaski glaukonitowe, aż do głębokości 970 m od poziomu wody; piasków tych przesiąkniętych wodą i tworzących kurzawkę niestety nie przebito. Niezgodność obydwóch profilów wdół od poziomu *d* tłumaczyć należy tem, że wysoki brzeg Sanu, podmywany w tem miejscu przez rzekę, cofnął się w ciągu 43 lat t. zn. od r. 1889, w którym zdjął jego profil S. Stobiecki, co najmniej o kilkanaście metrów ku miastu, przez co torfy Stobieckiego, tworzące tu tylko soczewkowate wkładki, zostały zupełnie przez wodę zniszczone, zaś w poziomie jego „siwego łu z modrzewiem“ pozostała tylko cienka (ca. 20 cm grubości) soczewka.

Ponieważ Stobiecki nie widział spągu tego łu, nie mógł stwierdzić pod nim obecności grubego pokładu żwirów i siwych piasków glaukonitowych (*f* i *g*), których obecność ujawniło dopiero wiercenie z r. 1932.

2. Flora kopalna.

Florę kopalną znaleziono w dwóch poziomach a mianowicie w poziomie *c*, gdzie wśród piasków leżą cienkie soczewki ilaste i w poziomie *e* leżącym niżej, pod przedzielającymi je żwirami, w których obok otoczonego materiału karpackiego znajduje się również otoczony materiał północny. Flora występuje tu w niewielkich soczewkach łu siwego piaszczystego. Pod nimi jest znów analogiczny żwir (*f*) jak w poziomie *d*.

Flora górna w poziomie *c*.

Florę tę można nazwać jodłową, gdyż najczęściej spotykamy szczytkami roślinnymi są tu szpilki jodły, inne zaś drzewa stwierdzono w małej tylko ilości. Obok flory leśnej znajduje się tu również flora błotna i wodna. Jest to materiał naogół ubogi,

a złożony w cienkich soczewkach w wodzie płynącej, mógł ulec wymieszanemu i dlatego jako zespół nie jest jednolity.

Florę leśną składają: 1. *Abies alba*, liczne szpilki. 2. *Picea excelsa*, 1 szpilka. 3. *Betula „alba“*, 1 łuska owocowa i parę kawałków otoczonego wodą drewna. 4. *Salix* sp., ułamki liści.

Florę wodną i błotną reprezentują: 1. *Potamogeton*. 2. *Montia* sp. 3. *Menyanthes trifoliata*, 1 nasienie. 4. *Bidens cernuus*, 2 owoce. 5. *Carex vesicaria*. 6. *Carex* sp. indeterminat. 7. *Polygonum* sp. 8. *Sparanium ramosum*, 1 owoc. 9. *Lycopus europaeus*, 1 owoc.

Z flory miejsc suchszych stwierdzono obecność nasion *Lychnis* sp. i *Taraxacum* cf. *laevigatum*. Ten ostatni gatunek jest interesujący, gdyż zajmuje on stanowiska suche i rośnie dziś w Polsce dość rzadko na skałach wapiennych.

Florę poziomu *e* z modrzewiem, składają:

a) z flory leśnej: 1. *Abies alba*, bardzo liczne szpilki. 2. *Picea excelsa*, 6 szpilek. 3. *Larix* sp. 3 szpilki. 4. *Taxus baccata*, 3 szpilki. 5. *Corylus Avellana*, 3 ułamki łupiny. 6. *Carpinus Betulus*, 1 owoc. 7. *Acer platanoides*, 2 owoce. 8. *Sambucus nigra*, 2 owoce. 9. *Viburnum Opulus*, 1 owoc. 10. *Alnus* sp., 1 owoc. 11. *Salix* sp. otoczone kawałki drewna. 12. *Betula* sp. otoczone kawałki drewna.

b) z flory błotnej: 1. *Oenanthe aquatica*, 1 owoc. 2. *Aethusa cynapium*, 1 owoc. 3. *Eleocharis palustris*. 4. *Scirpus lacustris*. Oprócz tego znaleziono nieliczne okazy *Coenococcum geophilum* i jeden owocek *Ranunculus* cfr. *nemorosum*.

3. Wiek flory jarosławskiej.

Na podstawie analizy budowy geologicznej i charakteru opisanej wyżej flory kopalnej, trudno jest ustalić jej wiek geologiczny w obrębie pleistocenu, do którego bezwątpienia należy. M. Raciborski nazwał ją w r. 1890 ogólnie „florą młodego dyluwjum“ (l. c. str. 490), gdyż inne określenie jej wieku podówczas było niemożliwe. Biorąc pod uwagę wyniki pracy S. Kulczyńskiego nad florami pleistocenijskimi w niedaleko od Jarosławia położonych miejscowościach: Baryczy, Dusowcach, Waławie i Radymnie, możemy — jak sądzę — z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że nasza flora w Jarosławiu, leżąca pod kompleksem czarnych iłów plastycznych, w których S. Kulczyński stwierdził w Radymnie ciepłą florę interglacjalną wieku *Masovien I*, odpowiada chłodniejszemu i niższemu piętrzem tej flory interglacjalnej. Zupełną

pewność takiego określenia jej wieku możnaby uzyskać dopiero po przewierceniu siwych piasków dolnych, tu bardzo grubych i po znalezieniu w ich spągu, analogicznie jak w Baryczu, flory dryasowej, glacialnej, należącej do zlodowacenia *Cracovien* i leżącej na morenie tegoż zlodowacenia. Wydaje mi się, że przyjęcie wieku interglacialnego okresu *Masovien I* dla flory jarosławskiej, choć nie znaleziono w niej niestety przewodnich roślin wodnych dla tego okresu (np. *Brasenia*, *Trapa*, *Dulichium*) jest najprawdopodobniejsze także ze względu na występowanie tu częste jodły i cisa, które to dwa rodzaje drzew obfitością swego występowania charakteryzują ten właśnie interglacjał, nietylko w Polsce ale również na wielkich obszarach Europy zachodniej (*Masovien I* = Rabutzer Intergl. w zachodniej Europie).

4. Poziomy flory kopalnej.

Soczewkowato występująca flora kopalna w warstwach *d* i *e* w Jarosławiu, osadzała się w wodzie płynącej o zmiennej chyżości prądu i nie daje dlatego pewnej podstawy do przeprowadzenia szczegółowej stratygrafji jej poziomów. Silnie zwęglone szczątki roślinne są pod względem stopnia fosylizacji na oko identyczne we wszystkich warstwach. Nie można też wykluczyć przypuszczenia, że w płynącej i zmieniającej swój bieg wodzie mogły szczątki roślinne ulec wtórnemu przemieszananiu. W takich warunkach trudno mówić o poziomach starszej i młodszej flory kopalnej. Jeżeli więc tutaj sprawę tę poruszam, czynię to tylko dlatego, że z profilu S. Stobieckiego z r. 1890 wynika, iż w dolnych warstwach (*e*) znalazł on soczewki torfu i ilitu siwego przepełnione gałązkami i szyszkami modrzewia, co zgadza się z mojem znalezieniem w tem samym mniej więcej położeniu dolnem szpilek tego drzewa. Moznaby z tego wysnuć prawdopodobny wniosek, że w Jarosławiu mamy pod względem stratygraficznym 2 poziomy flory kopalnej: starszy (dolny) z modrzewiem, i młodszy (górnny) bez modrzewia. O ile poziom flory modrzewiowej Stobieckiego nie miał w sobie jodły i cisa (czego niestety dziś już stwierdzić nie można) możnaby z dużem prawdopodobieństwem przyjąć pierwotne istnienie trzech poziomów flory kopalnej w Jarosławiu a mianowicie (od dołu):

- 1) flora zimnego lasu modrzewiowego (S. Stobieckiego),

2) flora lasu mieszanego z grabem, leszczyną oraz jodłą i ciem i zanikającym modrzewiem (nasza flora dolna).

3) flora lasu mieszanego z jodłą (nasza flora górna).

Poziomem stratygraficznie najważniejszym byłby tu dolny poziom lasu modrzewiowego, a to dlatego, iż, jak się zdaje, poziom ten ma bardzo szerokie rozpowszechnienie regionalne. Poza Jarosławiem został on stwierdzony bowiem przez S. Stobieckiego również w Rzeszowie (l. c. str. 489), gdzie niestety mimo późniejszych poszukiwań nie został on dotychczas powtórnie odnaleziony.

Drugim poziomem, ważnym pod względem stratygrafii pleistocenu w części Podkarpacia na przestrzeni od Rzeszowa po Jarosław, Przemyśl, Radymno i Medykę, jest gruba na 2—4 m warstwa ciężkiego i tłustego iltu, barwy zwykle ciemnej, miejscami prawie czarnej z limonitowemi wkładkami oraz czasem także z wiwjanitem. W tej glinie nie znalazłem żadnych oznaczalnych szczątków roślinnych w Jarosławiu; niema ich również w Baryczu i w Walawie, natomiast pod Radymnem stwierdził w nim S. Kulczyński obecność ciepłej flory interglacjalnej z dębem i owocami *Stratiotes* oraz *Trapa*¹⁾. W analogicznym poziomie osadów pod Rzeszowem, w terasie pleistocenijskiej pod Pobitną znana jest już oddawna bogata flora kopalna (Friedberg, Rogala) lasu liściastego, którą tu bliżej zajmować się nie będziemy; w Staromieściu znalazł F. Ludera w tym kompleksie również owoce *Stratiotes aloides*.

Będzie zadaniem dalszych badań pleistocenu środkowego Podkarpacia zbadanie dokładniejsze zarówno rozciągłości obydwu przewodnich wyżej wspomnianych poziomów stratygraficznych, tak bardzo charakterystycznych dla budowy geologicznej „młodszej“ terasy pleistocenijskiej Podkarpacia, jak i regionalnych i facyjnych różnic w jej florach kopalnych.

Zusammenfassung.

In Jahre 1890 hat M. Raciborski aus einem ca 4 m hohen San-Ufer in Jarosław die fossilen *Larix*-Zapfen beschrieben, die als zur *Larix polonica* Rac. gehörig bestimmt wurden.

¹⁾ S. Kulczyński: Die Altdiluvialen Dryasfloraen der Gegend von Przemyśl, Acta Soc. Bot. Pol. Vol. IX. No. 1—2, str. 241, Warszawa 1932.

Das Alter dieser Ablagerungen hat er als „jungdiluvial“ gedeutet. Da das ganze Material Raciborski's verloren gegangen ist, bemühte sich der Verfasser denselben Aufschluss in Jarosław aufzusuchen, damit nicht nur diese *Larix*-Zapfen noch einmal zu studieren, sondern auch die anderen fossilen Pflanzenarten zu untersuchen. Es zeigte sich dass inzwischen (d. ist zwischen 1890—1932) das hohe San-Ufer durch Hochgewässer im hohen Grade beschädigt wurde, so dass die von Stobiecki im Jahre 1890 beschriebenen Torf- und Lehm-Schichten fast vollständig abgetragen worden sind. Nichtsdestoweniger gelang es, die pflanzenführenden Schichten in der analogen Lage zu finden, wo auch *Larix*-Blätter neben den anderen Pflanzenresten gefunden wurden. Nach der Beschreibung der fossilen Flora, deren Liste auf der Seite 240 zusammengestellt ist, bespricht der Verfasser das geologische Alter derselben und auf Grund der Analogien die das Pleistozän in Jarosław mit den benachbarten Lokalitäten (Barycz, Walawa, Radymno) aufweist, nimmt er für die fossile Flora in Jarosław das interglaziale Alter des *Massovien I* (= Rabutzer Intergl. in Westeuropa) an.

Franciszek Ludera.

Wiadomość o znalezieniu osoki aloesowatej (*Stratiotes aloides* L.) w plejstocenie okolicy Rzeszowa.

Stratiotes aloides im Pleistozän von Rzeszów.

W roku 1929, korzystając ze stypendjum Fuduszu Kultury Narodowej, zająłem się badaniem flor plejstocenijskich, występujących nad Wisłokiem w okolicy Rzeszowa. W szczególności badałem flory te w miejscowościach: Drabiniance, Dębinie i Staromieściu w powiecie rzeszowskim oraz w Woli Dalszej w powiecie łańcuckim. Materiały zebrane przeze mnie, zarówno do badań makroskopowych, jak i do analizy pyłkowej kopalnych torfów, znajdują się w Instytucie Botanicznym Uniwersytetu Jagiellońskiego. W niniejszej notatce ograniczam się jedynie do podania niektórych ważniejszych danych, które rzucają światło na wiek kopalnych flor w okolicy Rzeszowa.

W Staromieściu pod Rzeszowem, na lewym brzegu Wisłoka, w odległości ok. 1 km od mostu kolejowego wzdłuż rzeki, znajduje się szczególnie interesująca odkrywka z następującym układem warstw (od góry do dołu):

- a) warstwa gleby i próchnicy grubości 1'50 m,
- b) warstwa gliny nawianej (lessu) grubości 4'50 m,
- c) ił ciemny grubości 25 cm,
- d) czarny torf i gytja z florą wodną grubości 1 m,
- e) żwiry do poziomu wody i niżej.

Spąg nieznan.

W poziomie d) znalazłem dość obfitą florę wodną i bagienną. Najczęstszymi nasionami kopalnymi są tu: *Nuphar luteum*, *Nym-*

phaea alba s. l., *Potamogeton* sp. *variae*, oraz *Stratiotes aloides*. Florę bagienną reprezentują tu bardzo licznie występujące owocki turzyc (*Carex* spec. *variae*), *Scirpus* spec., *Oenanthe aquatica* i inne. Obok szczątków roślinnych znajdują się tu również dobrze zachowane okazy fauny małży i ślimaków.

Szczególnie ważne jest stwierdzenie obecności owoców osoki aloesowatej (*Stratiotes aloides*), które znalazłem w ilości 5-ciu okazów. Znaczenie tego znalezienia polega na tem, że rzuca ono światło na wiek flory kopalnej w Staromieściu, a przez analogję także innych flor, występujących w podobnem położeniu w okolicach Rzeszowa, gdyż — jak wiadomo — roślina ta, choć żyje współcześnie w Polsce, nie tworzy jednakże dzisiaj dojrzałych owoców, natomiast tworzyła je w ciepłych okresach interglacjalnych.

Dalsze badania ustalą do którego interglacjału zaliczyć należy florę ze Staromieścia; najprawdopodobniej należy ona do interglacjału *Masovien I*.

Z Instytutu Botanicznego U. J.

Zusammenfassung.

Der Verfasser berichtet über einen neuen Fund von fossilen *Stratiotes aloides* — Samen, die er in den interglazialen Ablagerungen in der Umgebung von Rzeszów gefunden hat. Das Alter dieser Flora, die hauptsächlich aus den Samen und Früchten von Wasser- und Sumpfpflanzen besteht, muss noch genauer untersucht werden; höchst wahrscheinlich gehört die diluviale Flora von Staromieście zu dem Interglazial *Masovien I*.

Konrad Konior.

Z badań geologicznych w Karpatach środkowych między Gorlicami a Sanokiem.

Recherches géologiques dans des Carpates centrales entre Gorlice et Sanok.

Wstęp.

Praca niniejsza ujmuje wyniki badań przeprowadzonych w latach 1925 i 1929—1931. Badań tych dokonałem dzięki subwencji Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademji Umiejętności w r. 1925 i jako geolog Komisji Technicznej w Jaśle w latach 1929 i 1930.

W tem miejscu pragnę złożyć jaknajserdeczniejsze podziękowanie JWP. prof. J. Nowakowi za wszystkie cenne materiały, wskazówki, informacje i rady, jakich mi tak w czasie przeprowadzania badań terenowych, jak i opracowywania ich wyników łaskawie udzielał.

Stosunki facjalno-stratygraficzne.

Podaję poniżej kilka przyczynków do stratygrafji badanego obszaru, która została opisana już szczegółowo [4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 28, 30, 57]. Obszar ten można rozdzielić na dwie jednostki facjalno-tektoniczne: 1) jasielsko-sanockie obniżenie wyższego rzędu; 2) nasunięcie magurskie.

Kreda jest wykształcona w dwóch faciesach: 1) magurskim, 2) śląskim (grupa średnia).

Kreda magurska występuje w obrębie płaszczowiny magurskiej. Odkryta jest w okolicy Rozdziela, Bednarki, Woli Cie-

klińskiej oraz tworzy morfologiczny grzbiet między Foluszem, Mrukową a Jaworzem. Paul [1, 2, 3] i Uhlig [4, 5] określili te warstwy, przeważnie z piaskowców złożone, jako kredowe, czego później dowiódł J. Nowak [11] na podstawie znalezionej inocerama. Wbrew temu B. Böhm [42] i H. Świdziński [47, 56] zaliczają te utwory do eocenu.

Kreda śląska buduje jądrowe partje najbardziej wyniesionych siodła i łusek grupy średniej. Do takich elementów należy siodło Kobylanka-Wójtowa i element Liwocz-Przybówka. W szeregu fałdów obniżenia jasielskiego jedynym siodłem, które na nieznacznej przestrzeni odkrywa warstwy czarnorzeckie, co stwierdził J. Nowak a później J. Obtułowicz [46], jest siodło Biecz-Wola Dębowiecka-Rogi. Stosunki w kredzie Liwocza znane są z prac Uhliga [4, 5], Grzybowskiego [8], Tołwińskiego [14], Pazdry [22]. Nieopublikowane obserwacje prof. Nowaka i moje uzupełniają spostrzeżenia tych autorów.

Przekrój przez Liwocz, od Lipnicy Górnej po Brzyski przedstawia się następująco. Południowe skrzydło siodła budują łupki menilitowe z rogowcami w spągu, pod nimi leżą warstwy hieroglifowe i pstre łupki, pod którymi zalegają piaskowce ciężkowickie. Piaskowce te podściela dalej ku N serja czerwonych iłów. Pod nią spoczywa zgodnie kreda. Rozpoczyna się warstwami czarnorzeckimi (najwyższa kreda). Pod nimi obserwujemy wkładkę łupków i margli (facja inoceramowa), świadcząca o pogłębieniu się morza, którą podścielają zlepieńce i piaskowce zlepieńcowate, grubo- i drobno-ziarniste, budujące szczyt Liwocza i jego wschodni grzbiet. Uhlig [4, 5], zaliczając te warstwy do średniej i górnej kredy, porównuje ich dolną część z albieńskimi piaskowcami godulskimi. Obserwacje prof. J. Nowaka i moje badania potwierdziły te spostrzeżenia, pominięte przez późniejszych autorów. Poniżej zalegają czarne łupki ze sferosyderytami i szaremi piaskowcami drobnoziarnistymi ze strzałką, które Paul i Uhlig [1, 3, 4, 5] zaliczyli na podstawie cefalopodów do barremu (łupki wierzowskie). Kompleks ten spoczywa na czerwonych łupkach, wypełniających synklinę oddzielającą główny, złuskowy element Liwocza, jak to rysuje na swym przekroju już Uhlig [5], od kredy łuski północnej. Warstwy barremskie tej łuski nasuwają się i w tym wypadku na czerwone łupki eocenu. Te ostatnie tworzą tu częściowo synklinę, a na N od niej jądro siodła w północnem, zlekka ku N obalonem skrzydle fałdu Liwocza. Zatem obserwacje

prof. Nowaka i moje potwierdzają nieledwie w zupełności spostrzeżenia Uhliga z r. 1888.

W siodle Kobylanka-Wójtowa występują górniejsze ogniwa kredy. Serja, którą uważałem [53] za apt i alb, zaczyna się ciemnoszarymi łupkami z wkładkami drobnoziarnistych piaskowców, nad którymi leżą piaskowce i zlepierce z egzotykami. Nie jest wykluczeniem, że warstwy te należą do górnej kredy. Ponad nimi zaiegają warstwy czarnorzeckie. Wkładki inoceramowej oddzielającej warstwy czarnorzeckie od niższego kompleksu na Liwoczu, tu nie spostrzegamy. Jest tu ona może zastąpioną przez nieznaczną partję ciemnoszarych łupków w spągu warstw czarnorzeckich.

Eocen opisywany był wielokrotnie [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12]. Właściwy jednak podział stratygraficzny zawdzięcza badaniom późniejszym, przeprowadzonym w rejonie, opisywanym przedewszystkiem przez Nowaka [11, 13, 15], Tołwińskiego [14], Pazdrę [22, 30], O. W. Pazdrową [39], Cizancourt'a [19] i innych.

Wykształcony jest w dwóch faciesach: a) magurskim, b) grupy średniej.

a) Eocen magurski buduje występ magurski wysunięty w kierunku północnym po Skołyszyn. Składają go szare, zielone, czerwone, zielonoszare, brunatnawe iłołupki z wtrąceniami szarych, drobnoziarnistych piaskowców glaukonitowych, o spoiwie ilastowapiennem, rzadziej krzemionkowem. Wkładki piaskowców ciężkowiekich są tu naogół rzadkie, nie przekraczają kilkadziesiątu cm miąższości, jak na to wskazuje materiał wiertniczy. Piaskowcowe wtrącenia w pstrym eocenie magurskim, tworzą na S od Harkłowej dwa dość wyraźne horyzonty stratygraficzne, wydzielone przez Cizancourt'a [19]. Piaskowce te według Cizancourt'a [19] uważać należy za młodsze od pstrego eocenu, wypełniają one synklinę w płaszczynie magurskiej. W okolicy Harkłowej, dzięki odporności tworzą najwyższe wzniesienia. Znalezione przeze mnie w kawałkach piaskowców materiału wiertniczego jednego z szybów kopalni „Minerwa“ numulity i inne otwornice wskazywałyby mogły na wiek średnioeoceniński tego kompleksu. Niższe więc pstre iłołupki z wkładkami piaskowców zaliczać należałoby do eocenu dolnego. Potwierdzają ten pogląd spostrzeżenia stratygraficzne w okolicy Mrukowej, Pielgrzymki i Fulusza.

b) Eocen grupy średniej. Formacja ta buduje jądra przeważnej części fałdów obniżenia jasielsko-sanockiego. Dokładną

znajomość jej zawdzięczamy pracom J. Nowaka [13, 15, 20, 28]. Do spostrzeżeń tych dodać jedynie mogę parę uwag. Wykazują one, że wykształcenie i miąższość dolnego i średniego eocenu jest zmienna. Porównywanie więc miąższości poszczególnych poziomów petrograficznych tej formacji na oddalonych czasem od siebie elementach tektonicznych, dość często jeszcze przez niektórych geologów naftowych praktykowane, jest nieracjonalne, gdyż prowadzi do błędnych zazwyczaj wniosków. Najwięcej trudności przedstawia określenie ilości poszczególnych kompleksów piaskowców ciężkowickich i poziomów pstrych łupków. Nie można narazie znaleźć żadnej reguły lub też stałych stosunków umożliwiających wprowadzenie pewnego szablonu. Wynika to już z prac prof. Nowaka [13, 15, 20, 28]. Dla przykładu przedstawię krótko stosunki w serji eoceńskiej na Liwoczu i na fałdzie Kobylanka-Wójtowa. Na obu tych fałdach obserwować można kompletną serję eocenu. Na Liwoczu pod łupkami menilitowemi i wkładką hieroglifową znajdujemy poziom pstrych łupków nadścielających piaskowce ciężkowickie. Pod nimi występuje druga ławica pstrych, łupków, tworząca zarazem spąg eocenu, gdyż pod nią występuje już kreda. W siodle Kobylanka-Wójtowa obserwujemy trzy poziomy pstrych łupków, oraz dwa poziomy piaskowców ciężkowickich. Wzajemny stosunek tych poziomów jest następujący: najbardziej miąższy 1-y poziom pstrych łupków nadściela 1-ą serję piaskowców ciężkowickich. Pstre łupki 2-e oddzielają poszczególne poziomy piaskowców ciężkowickich. Poziom 3-i pstrych łupków, tworzący zarazem spąg eocenu, odgranicza piaskowce ciężkowickie od niższych warstw czarnorzeckich. Wynika z tego, że ilość poszczególnych horyzontów łupków lub piaskowców, jak też wzajemny ich stosunek procentowy, ulega zmianom. Zmiany te są spowodowane różnorodnością warunków sedymentacji.

Wytłumaczenie zmian facjalnych w tej serji jest ważnem dla stosunków naftowych.

Na podstawie zestawionych przekrojów wiertniczych obliczyłem miąższości dolnego i średniego eocenu od rogowców menilitowych po warstwy czarnorzeckie, na kopalniach w których wiercenia doszły do kredy, lub na fałdach w których eocen odsłonięty jest w całej swej miąższości. Na podstawie tego materiału nakreślone zostały linje równych miąższości tych oddziałów eocenu. Po obliczeniu (z pewnem przybliżeniem) procentowej ilości piaskowca ciężkowickiego wykreśliłem również linje równej, procentowej

ilości piaskowca ciężkowickiego w średnim i dolnym eocenie (rys. 1). Rysunek ten jednak nie uwzględnia deformacji, jakiej uległ flisz przy fałdowaniu. Rysunek Nr. 2 uwzględnia tę deformację i daje dzięki wyprostowaniu fałdów, bez uwzględnienia szarżaju, ogólny obraz stosunków sedymentacyjnych. Przy wyprostowaniu fałdów koniecznym było przyjęcie szeregu punktów względnie stałych, według których interpolowano punkty pozostałe, przesuując je w kierunku południowym o odcinki wynikłe z obliczenia. Jako punkty stałe wybrano siodło Liwocz-Przybówka-Czarnorzeki-Turzepole-Sanok. Przy porównaniu obu map zauważa się, że duże w zachodniej części obszaru deformacje, zmniejszają się ku wschodowi. Zjawisko to wiąże się z naciskiem płaszczowiny magurskiej.

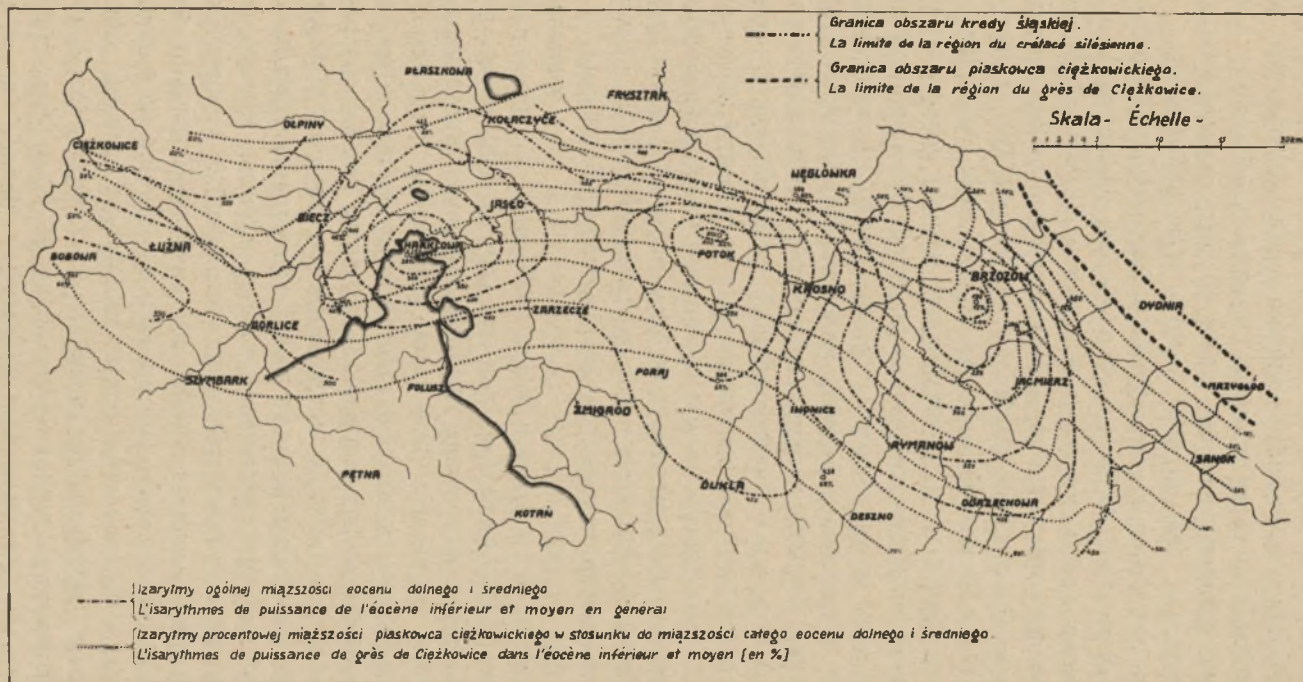
Z map załączonych wynika, że największa ilość piaskowców ciężkowickich występuje w południowej części obszaru w okolicy Bóbrki (około 65%) i Klimkówki (68%). Dalej ku południowi ilość ta jeszcze bardziej wzrasta. Posuwając się w kierunku północnym, obserwujemy wybitne zmniejszenie się ilości piaskowców do 25% (Potok). W tym miejscu wypada równocześnie największa w obszarze zbadanym miąższość eocenu. Na NE od Potoka ilość piaskowca ciężkowickiego wzrasta, dochodząc na wschód od Odrykonia (Prządki) do 65%, a nawet, jak z dostarczonych mi łaśkowie przez prof. Nowak materiałow nieopublikowanych wynika, do 87%. Dalej ku północy, w Węglówce piaskowiec ciężkowicki nie występuje. W kierunku podłużnym, panujące stosunki są bardziej stałe. Ilość piaskowca ciężkowickiego rośnie w kierunku zachodnim, począwszy od Harkłowej (30%). W Lipinkach wynosi około 40%, w okolicy Stróżnej dochodzi do 60%. Od Harkłowej na wschód stosunki przez dłuższy czas nie ulegają większym zmianom (Potok 25%). Dopiero w okolicy Zmiennicy zaznacza się minimum ilości piaskowca ciężkowickiego, a równocześnie pewne minimum miąższości eocenu dolnego i średniego. W kierunku NE od Zmiennicy ilość piaskowca ciężkowickiego stale maleje. Na siodle Wydrna-Krzywe-Mrzygłód piaskowca ciężkowickiego już nie obserwujemy. Z opisanych stosunków naszkicować można następujący obraz stosunków paleogeograficznych.

Z początkiem eocenu w południowej części obszaru istnieć musiała jakaś większa wyspa prakarpacka. Wyspę tę od wyspy wysterczającej na północy, (dziś obszar od Bratkówki na wschód) oddzielało głębsze zakłębienie podłoża, którego maximum wypadało

w okolicy Potoka. Zakłęśnięcie to przechodziło tak na zachodzie (linja Harklowej) jak na wschodzie (okolice Zmiennicy) w zalane już wtedy grzbiety o kierunkach S-N i SE-NW, pierwotnie łączące zapewne południową wyspę prakarpacką z wysepką wspomnianą na północy. Za tego rodzaju tłumaczeniem zjawiska zdaje się również przemawiać petrografia i obserwowana segregacja materiału w spągu eocenu: duża ilość łupków, mała piaskowców o drobnem ziarnie w Potoku, zwiększająca się ilość piaskowców o wzrastającej wielkości ziarna, aż do zlepieńców w kierunku na południe i północ od wspomnianej miejscowości. Podobne wyspowate wysady prakarpackie i podobny charakter posiadało morze na całym rejonie zajęтым przez piaskowiec ciężkowicki, lub jak w Karpatach Wschodnich przez jego ekwiwalent wiekowy, piaskowiec pasieczniański, wygodzki. W obszarze położonym na NE od zdanego, na NE od linji Wydrna-Mrzygłód przyjąć należy istnienie głębszego morza, z bardziej pelitycznemi sedymentami.

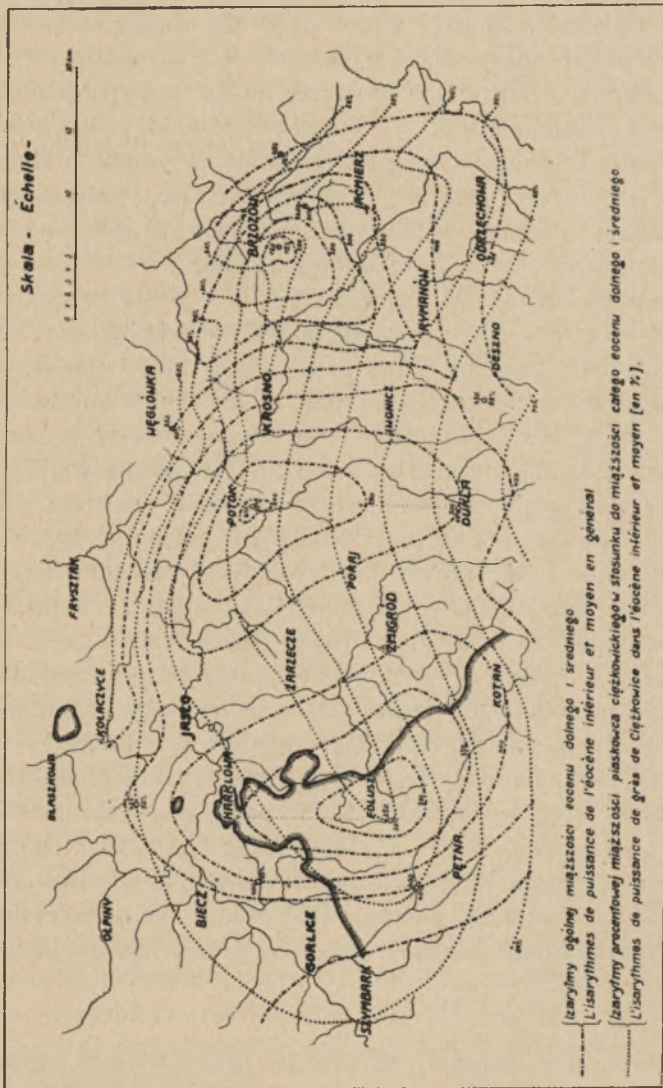
Górną część eocenu grupy średniej budują warstwy hieroglify i łupki menilitowe. W spągu tych łupków występuje z reguły partja rogowców. Wiek łupków menilitowych oznaczono pierwotnie na podstawie znalezionej w nich fauny małży i ślimaków (Vacek: Jahrb. d. k. k. Reichsanstalt, 1881, Wiśniowski [9]), jako dolnooligoceni. Dopiero badania prof. Rogali [16, 17], a następnie M. de Cizancourt [23], Z. Pazdry [29] i F. Biedy [41] wykazały przynależność łupków menilitowych do eocenu, mianowicie [Rogala 16, 17, Pazdro 29] do najwyższych jego pięter. Odmiennie nieco od cytowanych autorów zapatrywania na wiek łupków menilitowych wyraża B. Böhm [33], zaliczając do eocenu tylko spąg łupków menilitowych wraz z partją rogowcową, podczas, gdy górniesz, nadrogowcowa ich partja miałaby należeć do oligocenu dolnego (piętro lattorf). Zapatrywanie to wydaje mi się jednak, ze względu na to, że autor wspomniany opierał się wyłącznie na faunie rybiej, a pominął zupełnie grupę otwornic, mszywiółów, małży i ślimaków, za niedostatecznie uzasadnione.

Obserwując serję łupków menilitowych, wyczuwamy mniej więcej na NE i ENE od Dydni, obecność jakiegoś ładu czy wyspy. Bliskie jej sąsiedztwo zaznacza partja jasnych piaskowców w rogowcowej strefie menilitów (piaskowiec kliwski), grubsza partja podobnych piaskowców, a również zlepieńców w górnym oddziale poziomu menilitowego, a także zwiększająca się piaszczy-



Rys. 1. Mapa sedimentacyjna eocenu dolnego i środkowego z uwzględnieniem deformacji wskutek sfałdowania, stan obecny.
Carte de la sédimentation de l'éocène inférieur et moyen avec la considération de la déformation produite par plissement, la situation actuelle.

stość samych łupków. Co więcej, łąd ten dostarcza morzu flory. W partji rogowcowej menilitów w okolicy Dąbrówki Starzeńskiej znalazłem skrzemieniałe pnie drzew. Według opinji J. Lilpopa,



Rys. 2. Mapa sedymenacyjna eocenu dolnego i środkowego bez uwzględnienia deformacji wskutek sfaldowania, po „wyprostowaniu” fałdów. — Carte de la sédimentation de l'éocène inférieur et moyen sans considération de la déformation produite par plissement, l'extension primitif des sédiments.

który był łaskaw zbadać preparaty mikroskopowe, za co uprzejmie Mu dziękuję, znalezione resztki zaliczyć należy do drzew jedno- lub dwuliściennych, równowiekowych z warstwami, w których zostały złożone.

Oligocen reprezentowany jest przez warstwy krośnieńskie. Warstwy te wiekowo przynależą do niższych pięter oligocenu, mianowicie do piętra lattorf i rupel, Böhm [33] zalicza je wyłącznie do rupelu. W ostatnich latach usiłują pracujący w obszarze Karpat jasielskich autorzy wprowadzić dla warstw tych, większe obszary nieraz pokrywających, pewien podział oparty na różnicach petrograficznych wśród poszczególnych partij kompleksu opisywanego występujących. J. Strzetelski [31] wprowadza podział warstw krośnieńskich na trzy poziomy, przy czym środkowy poziom tworzą silnie wapniste, szarobrunatnawe, „dźwięczące“ łupki jasielskie. Podział warstw krośnieńskich również na trzy poziomy wprowadzają H. Świdziński [32], J. Hempel [35, 44], A. Gaweł [24, 34, 43], podczas gdy J. Obtułowicz [21, 25, 37, 46] i O. Wyszynski [40, 50, 59] dzielą warstwy krośnieńskie na dwa poziomy, dolny i górny. Z mego punktu widzenia oba powyżej wspomniane sposoby dzielenia warstw krośnieńskich mają swe uzasadnienie i są słuszne, ale w wypadku, gdy stosowane są na nieznacznych obszarach. Zastosowanie dokładnie uzasadnionego podziału warstw krośnieńskich dla większych obszarów jest sprawą przyszłości, ze względu na to, że obserwowane zmiany w sedymentacji warstw krośnieńskich mają zazwyczaj charakter lokalny, podobnie jak i bardzo charakterystyczny dla okolic Jasła poziom łupków jasielskich.

Wszystkie przytoczone wyżej dane stratygraficzne stwierdzają istnienie tak na obszarze Karpat, jak i w rejonach od południa i północy z nim sąsiadujących, ciągłych ruchów. Ruchy te były przez morza skrupulatnie rejestrowane. W obszarze omawianym starsze z nich, kredowe odnosiły się w przeważającej mierze do Prakarpat i lądów sąsiednich, przygotowując tylko dzięki kontrastom petrograficznym wśród złożonych sedymentów, uwarunkowane tektoniką Prakarpat powierzchnie odkłuć, które wyzyskane zostaną przez fałdujące się masy fliszu w okresie górnooligocen-skim i mioceńskim.

Ogólny charakter fałdów obniżenia jasielsko-sanockiego.

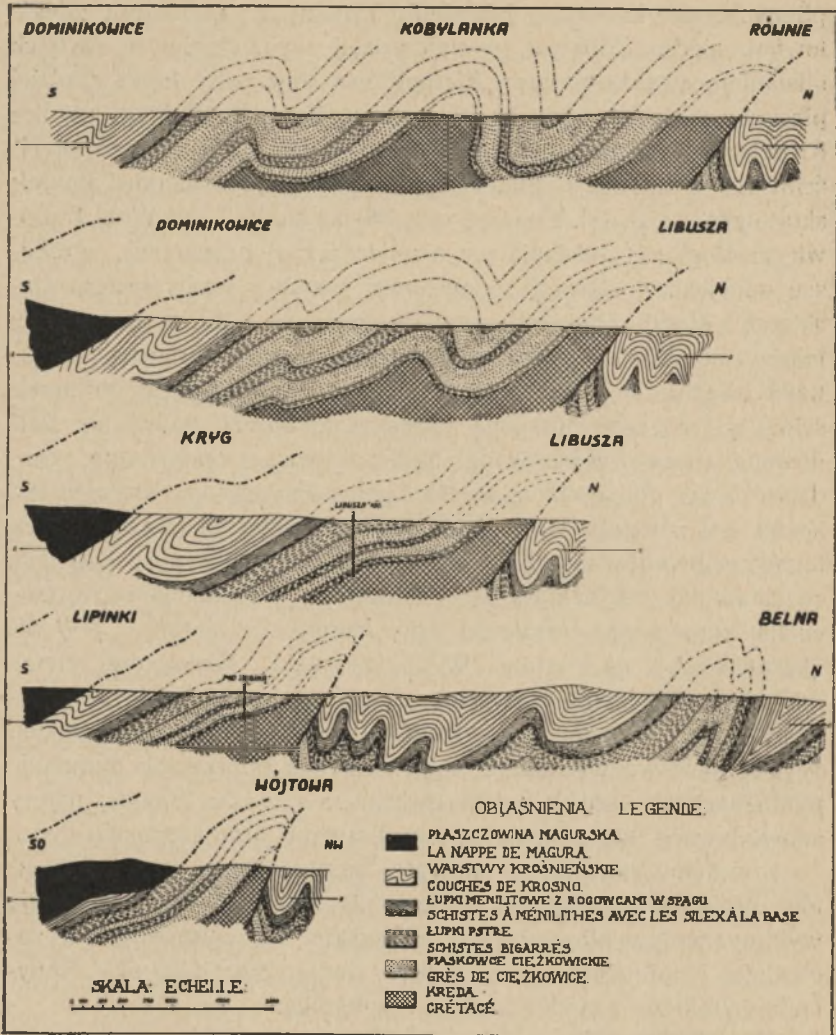
Do siodła tego zakłęśnięcia w rejonie arkuszy Jasło-Dukla i Brzozów-Sanok, należą siodła Lipnica-Kaczorowy-Gorajowice (I), Sądkowa-Potok-Krościenko (II), Żółków-Wrocanka (III), tudzież siodło Zarzeczce-Kopytowa (IV). Wszystkie te siodła często skom-

plikowane strukturalnie, jak siodło Potoka lub podwójnie zdygitywane siodło Żółkowa, w najbardziej wydzwigniętych partjach odsłaniają zwykle warstwy hieroglifowe oraz pstre łupki, rzadziej piaskowce ciężkowickie (wschodnia część siodła Potoka, okolice Krościenka). Brzeżniami antyklinami tej grupy, o charakterze przejściowym w kierunku silnie pogniecionej grupy nasunięć dukielsko-michowskich (H. T e i s s e y r e, 38) są siodła Łazy-Wola Dębowiecka-Rogi (V), odsłaniające na nieznaczej przestrzeni, w miejscu największej elewacji poprzecznej warstwy kredy faciesu śląskiego, i siodło Zboiska-Iwonicz-Wołoszowa (VI.). Granica strefy fałdów obniżenia jasielsko-sanockiego z grupą północną wypiętrzeń zaznacza się ostro. Nie spotykamy tu żadnego elementu przejściowego, a grupę północną zaznacza tu odrazu podwójnie sfałdowane, a nawet złuszkowane (okolica Liwocza), odsłaniające w jądrach nawet dolną kredę, siodło Liwocz-Przybówka. Kierunek osi siodła jest z reguły W-E lub NW-SE. Niezdecydowany kierunek fałdów spowodowany jest według K. T o ł w i ń s k i e g o [14] tem, że omawiany odcinek Karpat, znajduje się, na załamaniu się łańcucha karpackiego i zmianie jego kierunku z kierunku NW-SE „karpackiego“, na kierunek W-E „tatrzański“. W większej mierze od tego wpłynęły na ostateczne uformowanie się kierunkowe fałdów, procesy związane z nasuwaniem się płaszczowiny magurskiej. Występujące we wschodniej części obszaru poprzeczne undulacje podłużnych osi fałdów należy uważać za zjawiska lokalnej natury spowodowane stosunkami petrograficznymi fałdującego się fliszu.

Siodłami, które już do powyżej naszkicowanej grupy elementów obniżenia jasielsko-sanockiego nie należą, a które wykazują wybitny wpływ płaszczowiny magurskiej, są występujące w zachodniej i północnej części terenu siodła Biecz-Głęboka, Kobylanka-Wójtowa, i siodło Liwocz-Przybówka.

Pierwsze z nich, o kierunku osi prawie W-E, odsłaniające piaskowce ciężkowickie, jest elementem w zachodniej swej części podwójnie przełałdowanym. W kierunku wschodnim, już na S od Belnej piaskowce ciężkowickie jądra znikają pod pstromi łupkami, które aż do zanurzenia się osi siodła w okolicy Głębokiej, tworzą jego jądrową partję,

Siodło Kobylanka-Wójtowa, to rozległa jednostka, złożona z trzech znikających ku E i NE siodła podrzędnych. Najbardziej północne z nich jest nasuniętą na warstwy krośnieńskie łuską kredową. Element ten we wschodniej części fałdu, w której ob-

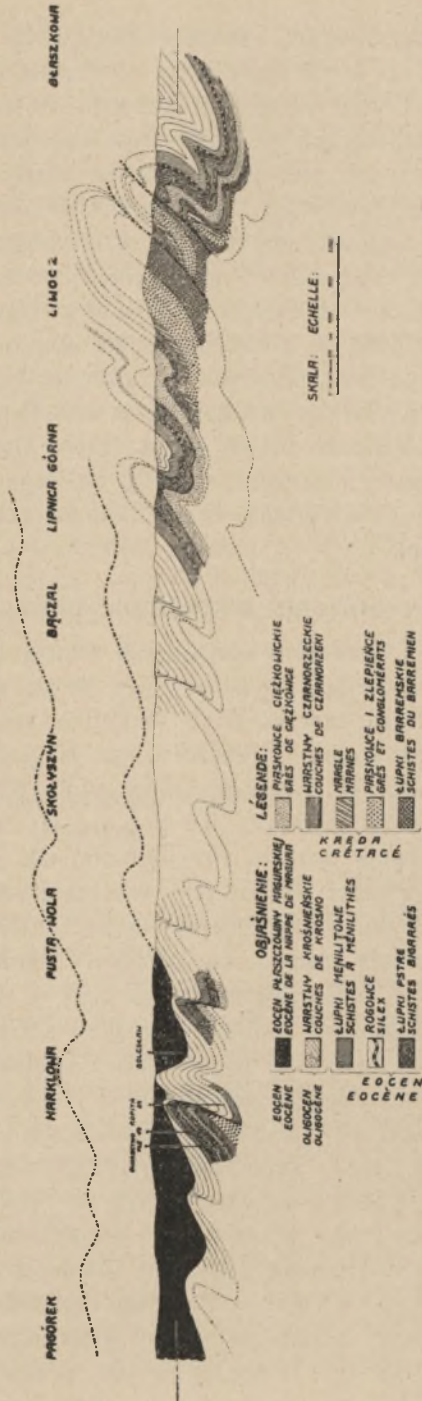


Rys. 3. Przekroje poprzeczne przez fałd Kobyłanka-Libusza-Lipinki-Wójtowa.
Coupes transversales du pli de Kobyłanka-Libusza-Lipinki-Wójtowa.

serwujemy w związku z zanikiem obu południowych składowych wybitne zwężenie się całej jednostki, tworzy w okolicy Wójtowej główną jego część „łuskę Wójtowej“. Kreda jądra tej łuski, w porównaniu z częścią zachodnią uległa znacznemu zwężeniu, sama zaś łuska jest stromo wypiętrzona. Element środkowy jest antykliną odsłaniającą w jądrze kredę śląską („antykлина Kobyłanki“),

w okolicy Libuszy wygasa-
jąca. Ostatni, południowy
element tej jednostki stano-
wi „antyklina Sokoła“ z pia-
skowcami ciężkowickimi
w jądrze, zanikająca na N
od Dominikowic (rys. 3).

Siodło Liwocz-Przybów-
ka złożone z dwóch ku N
obalonych siodła, jest w swej
części wschodniej elemen-
tem ukazującym w jądrach
starszą kredę śląską o kie-
runku W-E. Na zachód od
Wisłoki zmienia ono kie-
runek na NW-SE, a równo-
cześnie komplikuje się tek-
tonicznie. Dostrzegamy tu
intensywniejsze sfałdowanie,
połączone ze złuskowaniem
poszczególnych części skła-
dowych, oraz ze znacznie-
szymi wyciśnięciami (rys. 4).
Zmianę kierunku fałdu oraz
widoczne dwukrotne zdys-
lokowanie w miejscu odgię-
cia się tegoż, należy uwa-
żać za wynik nacisku płas-
zczowiny magurskiej, nie-
wątpliwie fałd ten kiedyś
przykrywającej. Resztką tej
płaszczyzny jest stwierdzo-
ny przez K. Tołwińskiego
[14] na NE od Liwocza
płat Kluczowej. Wyrażone
ostatnio zapatrywanie tego
autora [57], jakoby Liwocz
był „przykryty czapką tek-
toniczną jako fragmentem płas-
zczowiny magurskiej“ jest



Rys. 4. Przekrój poprzeczny Karpat obszaru jasielskiego. — Coupe transversal de Karpates de la région de Jasto.

nieuzasadnione, albowiem piaskowce budujące szczyt Liwocza należą do kredy śląskiej, co stwierdził już w roku 1888 Uhlig [5].

Charakterystyczną cechą fałdów obniżenia jasielsko-sanockiego, umożliwiającą rozgraniczenie ich od silnie wyniesionych stref tektonicznych, jest brak wysadów kredy w ich jądrach. Jądra fałdów stale zbudowane są z warstw eoceńskich, a to pstrych łupków, lub łupków menilitowych. Pod względem konstrukcji poszczególnych elementów wchodzących w skład strefy fałdów obniżenia jasielsko-sanockiego, wydzielić można dwa typy siodła. Typ południowy, to jednostki silnie ku N obalone, ze zredukowanym skrzydłem północnym. Przedstawicielami typu tego są od południa się posuwając siodła VI, V, IV. Typ północny to siodła stromo wypiętrzone, często w szczytowej partii podwójnie zondulowane, czasami wstecznie odgięte. Do tego typu należą siodła III, II, I, oraz we wschodniej części obniżenia, siodło Zmiennica—Jurowce—Sanok.

Stosunki tektoniczne płaszczowiny magurskiej.

Płaszczowina magurska tworzy daleko ku N (aż pod Skołyżyn) wysuwający się płąt, przez erozję silnie rozczłonkowany. Płąt ten zamaskowuje tektonikę spoczywającego pod nim fliszu grupy średniej. Płaszczowina magurska przykrywa flisz ten płaszczem, w północnej części około 500 m (wyniki wierceń w Harkłowej) miąższym. Ku południowi miąższość warstw nasuniętych wydatnie wzrasta. Przynajmniej tak sądzićby można na podstawie obserwacji terenowych, wskazujących na pogłębianie się w tym kierunku poprzecznej wklęsłości, którą się płaszczowina magurska posunęła daleko ku północy. Podobny przykład wysuwania się ku N płaszczowiny magurskiej i tworzenia wysuniętego płatu, obserwujemy między Stróżami a Gorlicami w okolicy Szalowej. I tam łączy się to zjawisko z istnieniem obniżenia poprzecznego.

Rozbijając płąt magurski Harkłowej, przy pomocy materiałów z wierceń i obserwacji terenowych na poszczególne elementy niższego rzędu zauważamy, że tektonika płata magurskiego uzależnioną jest w pewnej mierze od tektoniki spoczywającego pod nią fliszu grupy średniej. Tę współzależność spostrzegamy najwyraźniej w Harkłowej (rys. 5). Ilustrują to również wyraziście przekroje Ci z a n c o u r t ' a [19]. Podobnie rzecz się przedstawia w najbardziej wysuniętej części płata magurskiego na północ od Harkłowej, pod którą przebiega przedłużenie siodła Biecz-Głęboka,

oddzielone od wgłębnych fałdów harklowskich synkliną, powtórzoną w mniejszych wymiarach przez warstwy magurskie. Na południe od wypełnionej piaskowcami inwersyjnej synkliny w płaszczowinie magurskiej (okolica na S od Harklowej) tektonika płaszczowiny magurskiej zarysowuje się słabo. Dopiero na południe od Lipinek i w okolicy Bednarki, w związku z pojawieniem się kredy magurskiej spostrzegamy w miejscu, gdzie wysunięty ku N klin łączy się z większą masą fliszu magurskiego, wybitniejsze tektoniczne zróżnicowanie jednostki magurskiej na cały system obalonych fałdów i łusek. Składają one wyższą jednostkę płaszczowiny magurskiej, nasuniętą na eocen jednostki niższej (płata Harklowej), zbudowaną z masywnych piaskowców czołem. Jak wynika z badań S. Sokołowskiego (informacje ustne) na północ od Nowego Sącza, płaszczowina magurska rozbita jest tam również (w profilu Dunajca) na dwie jednostki wyższego rzędu: zewnętrzną, składającą się z kompleksu warstw eoceńskich, i wyższą z pogniecioną „czarną kredą“ i kredą inoceramową w jądrze. Jak na podstawie powyższych danych sądzić można, zróżnicowanie tektoniczne w brzeżnej strefie płaszczowiny magurskiej, jest zjawiskiem stałym, występującym na większym obszarze Karpat środkowych.

Wpływ płaszczowiny magurskiej na fałdy fliszu grupy średniej.

Nasuwająca się od południa na flisz grupy średniej płaszczowina magurska spowodowała szereg modyfikacji tektonicznych w tej grupie. Są one następujące:

1) **Odchylenie kierunkowe fałdów** widoczne jest na całym szeregu siodła, dość daleko nawet od obecnego zasięgu płaszczowiny magurskiej położonych. Wynika stąd, że pierwotnie płat magurski pokrywać musiał flisz obniżenia jasielsko-sanockiego na znacznie większej przestrzeni niż obecnie. Dowodzą tego także znalezione przez K. Tołwińskiego [14] luźny płat magurski w okolicy Kluczowej, i fragment płaszczowiny magurskiej na N od Bratkówki (H. Goblót 26).

Najbardziej północnym siodłem, na którym się wpływ płaszczowiny magurskiej zaznaczył jest siodło Liwocz-Przybówka. Podwójnie zdygitowane w części szczytowej i ku N obalone, ma w części wschodniej kierunek „tatrzański“ (Tołwiński 14).

Na W od Podzamcza przybiera ono kierunek SE—NW, ulegając równocześnie złuskowaniu, przyczem łuska południowa wgniata w głąb łuskę i fałdy drugorzędne północne. Przebiegające prawie równoległe do siodła Liwocz—Przybówka, siodło Lipnica Dolna—Kaczorowy—Gorajowice uległo również odgięciu ku N, a równocześnie i obaleniu w tym kierunku, w okolicy bowiem Gorajowic, we wschodniej swej partji jest ono stromą antykliną z dolniejszemi poziomami warstw krośnieńskich w jądrze. Następne ku S siodło roponośne Łęgorz—Roztoki—Potok uległo północnemu odchyleniu w partji między Sobniowem a Łęgorzem. W tem miejscu siodło to już silnie zanurzone budują na powierzchni łupki jasielskie warstw krośnieńskich. Podobnym pod tym względem przykładem jest podwójnie sfałdowane siodło Żółków—Wrocanka, bardzo gwałtownie się w kierunku zachodnim zanurzające. Północne odgięcie widoczne jest na warstwach krośnieńskich otulających je w okolicy Niegłowic i Trzciny. Zmiana kierunku ku N przychylonego siodła Zarzecz—Łubno, zaznacza się wyraźnie już w okolicy Zarzecz, w miejscu gdzie znikają pod warstwami krośnieńskimi łupki menilitowe jego czoła. Ponieważ podłużna jego oś zanurza się bardzo powoli, więc ciągnie się ono po kierunkowym odchyleniu daleko ku NW w warstwach krośnieńskich.

Szczególnie wybitny wpływ nasunięcia magurskiego widoczny jest w grupie fałdów koło Harkłowej. W pracy [53] wprowadziłem po raz pierwszy pojęcie węzła harkłowskiego. Węzłem harkłowskim nazywam północną część klina magurskiego, pod którą przebiegają dwa rozległe fałdy, o dużem znaczeniu dla przemysłu naftowego, bardzo się do siebie zbliżając. Jeden z nich to produktywne siodło Biecz—Głęboka. Na S od miejscowości Kunowa zanurza się ono pod płat nasunięcia magurskiego. Wynurza się ono znów na E od wsi Harkłowa, jako siodło w łupkach menilitowych. W okolicy Osobnicy zanurza się. W pobliżu miejscowości Łazy odsłania w szczytowej części łupki menilitowe, a następnie pstre łupki. Po przejściu nieznacznej, poprzecznej ondulacji osi podłużnej w okolicy Woli Dębowieckiej i poprzecznej dyslokacji w okolicy Załęża, rozszerza się w pobliżu miejscowości Świerchowa i odsłania piaskowce ciężkowickie. Następnie biegnie przez Łężyny, Bóbrkę. Od miejscowości Rogi w kierunku Klimkówki zanurza się zwolna. Jako antyklina w łupkach menilitowych wygasa w okolicy Posady na południe od Rymanowa. Drugie

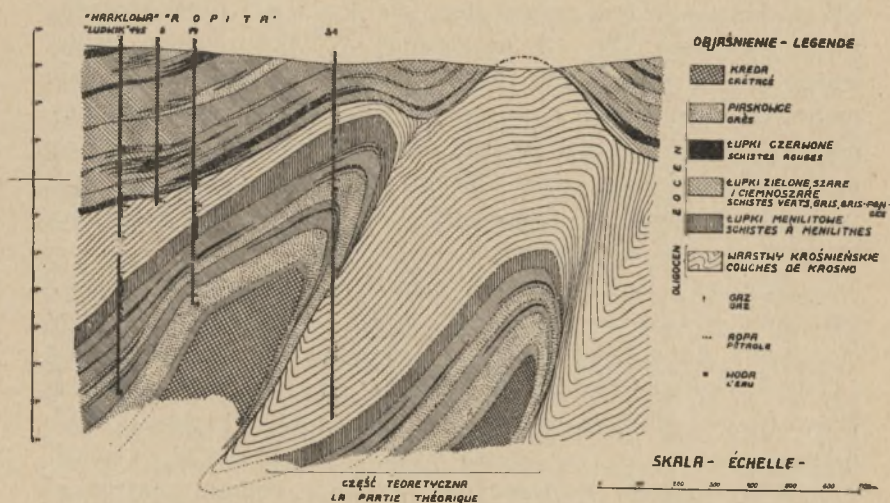
w skład wężła harkłowskiego wchodzące siodło Kobylanka—Wójtowa w zachodniej swej części posiada kierunek W—E. W okolicy Lipinek odgina się ku północy, przybierając nienormalny kierunek SW—NE. We Wójtowej jako stromo wypiętrzona łuska zanurza się ukośnie pod płat jednostki magurskiej. Dalszy jego przebieg odcyfrować można z materiałów wiertniczych. Na NE od kopalni w Pagorzynie ulega dwukrotnemu zdyslokowaniu, zmienia kierunek SW—NE na kierunek W—E ze słabym odchyleniem ku S, przechodząc w fałd wgłębny Harkłowej. Z pod nasunięcia magurskiego wynurza się w południowej części Osobnicy, poczem zapada pod płat Radości. Z pod płatu tego ukazuje się na N od Ostrej Góry (kota 365 m). Czy przechodzi ono ku S w siodło Kłopotnica—Samokłęski, czy też wygasa w okolicy Dobryni nie jest mi wiadomem.

„Węzeł“ harkłowski powstał zatem wskutek nacisku klina magurskiego, który zgarnął i zbliżył do siebie dwa fałdy oraz wytworzył przytem kilka fałdów drugorzędnych, dzięki czemu pod płatem Harkłowej uformowała się pozorna wirgacja fałdów; tę formę tektoniczną określam mianem „węzła“.

2) **Dyslokacje poprzeczne.** Skutkiem nacisku magurskiej płaszczowiny, w miejscu gwałtowniejszej zmiany kierunku danego fałdu, gdzie spójność kompleksu stratygraficznego budującego dany fałd najłatwiej mogła uleże rozluźnieniu, spotykamy często poprzeczne uskokowe przesunięcia. Czasem takich uskoków może być kilka, jak np. na odgiętej ku północy partji siodła Liwocz—Przybówka. Dzielą one wtedy siodło na kilka poprzesuwanych względem siebie bloków. Wedle Tołwińskiego [14] uskoki te związane są z załamaniem się łańcucha karpackiego na linii tektonicznej Hernald—Puławy. Sytuacja wspomnianych dyslokacji i ich rozmieszczenie przemawia na korzyść koncepcji ich związku z płaszczowiną magurską. Wyrazny uskok odcina również odchyloną kierunkowo zachodnią część siodła Łazy—Wola Dębowiecka—Świerchowa. Na podstawie materiału wiertniczego sądzić można, że pod płatem magurskim przebiegają na fałdzie wgłębny harkłowski dwa uskoki w pobliżu kopalni „Locarno“.

3) **Ścięcie przegubów siodła grupy średniej, w częściach przez płat magurski przykrytych.** Masy magurskie obcinają ukośnie otulone częściowo zdenudowanymi warstwami krośnieńskimi lub też wypreparowane przeguby poszczególnych fałdów,

wywołując zjawisko wybitniejszego zmniejszenia miąższości warstw, element taki budujących. Ścięta partja warstw ulega zgarnięciu przed czoła fałdów, w synkliny rozdzielające poszczególne elementy. Tego rodzaju zjawisko dzięki materiałowi wiertniczemu obserwujemy na siedle harkłowskim. Na przekrojach tego siedła (rys. 5) zauważamy, że miąższe około 120—200 m, pod pokła-



Rys. 5. Przekrój poprzeczny przez Harkłową. — Coupe transversal de Harkłowa.

dami magurskimi, spoczywające na łupkach menilitowych warstwy krośnieńskie południowego skrzydła fałdu, ukośnie ścięte i zgarnięte, zredukowane są na jego czołowej partji do 50 zaledwie metrów. Podobnie rzecz ta przedstawia się i na innych elementach tektonicznych.

4) **Wpływ na akumulację węglowodorów.** Znane jest charakterystyczne nagromadzenie się ropy na kopalniach w Harkłowej lub Pagorzynie i we wsi Lipinki, gdzie najgórniejsze jej horyzonty występują w warstwach krośnieńskich bezpośrednio pod przykrywą nasuniętego eocenu magurskiego. Coprawda w Harkłowej np. ropa gromadzi się na czołowej partji wglębnego fałdu harkłowskiego, a zwłaszcza na jego południowym skrzydle, nie-normalnem jednak jest to, że poszczególne jej horyzonty w warstwach krośnieńskich są równoległe do granicy nasunięcia magurskiego, ukośnie przebiegając do ściętej przez jednostkę magurską płaszczyzny upadu warstw. Musimy więc w zjawisku tem dopatry-

wać się wpływów nasuwającej się płaszczowiny magurskiej na tego rodzaju akumulację węglowodorów. Przykrycie warstw krośnieńskich miąższami stosunkowo warstwami eocenu, stanowiącego doskonałą masę izolacyjną, musiało stworzyć korzystne warunki dla ukształtowania się i zachowania złóż ropy. Podobne zjawiska intensywniejszego nagromadzenia się ropy w warstwach przykrytych masami magurskimi, bezpośrednio pod nasunięciem, występują w Szymbarku koło Gorlic, Męcinie Wielkiej, Kłęczanach.

Inaczej zachowują się niższe eoceńskie i kredowe horyzonty ropne. Sposób ich ukształtowania się był podyktowany starszą, porupelską tektoniką grupy średniej. Dofałdowanie się tej grupy pod naciskiem płaszczowiny magurskiej, dające w efekcie końcowym ostateczne uformowanie węzła harkłowskiego, wpłynęło na translokację złóż ropy i na pozostającą w związku z tą ostatnią, pewną zmianę chemiczno-fizycznych jej własności. Zmiana ta zaznacza się najlepiej w obrębie siodła Kobylanka—Wójtowa. W miejscu, gdzie ono nie uległo w większym stopniu wpływowi płaszczowiny magurskiej, np. na kopalniach w Lipinkach, ropa posiada barwę ciemno-brunatną, prawie czarną, zawiera parafinę, a tylko 23% benzyny, podczas gdy w odgiętej już i zgniecionej partji fałdu (łuska Wójtowej) występuje ropa lżejsza, o odcieniu zielonawym, ze znacznieszą zawartością benzyny, prawie bezparafinowa. Dalej ku NE na kopalni w Pagorzynie, usytuowanej w miejscu gdzie łuska Wójtowej przykryta jest już przez masy płaszczowiny magurskiej, obserwujemy t. zw. „żółtą“ ropę pagorzynską. Ropa ta jest najlepszą, posiada najniższy z wymienionych ciężar gatunkowy, największą zawartość benzyny, jest prawie przejrzystą, parafiny nie zawiera. Zdaje się, że pierwotny typ ropy omawianego fałdu stanowiła ropa „czarna“, występująca na kopalniach w Kobylance, Libuszy i Lipinkach. Zróżnicowanie (jakoby destylacja) na wspomniane gatunki, aż do najdoskonalszego przedstawiciela, którym jest „żółta“ ropa z Pagorzyny, odbyło się w związku z procesem dofałdowywania się grupy średniej pod naciskiem płaszczowiny magurskiej. Naogół w Zagłębiu jasielskim wszędzie w wypadkach komplikowania się tektonicznego danego siodła ropnego, występują lżejsze, lepsze gatunki ropy. Zatem wpływ tektoniki nie tylko na ostateczne ukształtowanie się złóż ropnych, ale i na jakość gatunkową samej ropy jest niezaprzeczalnym.

Mechanizm zjawisk związanych z nasuwaniem się płaszczowiny magurskiej na flisz grupy średniej.

Za punkt wyjściowy do rozważań mechanizmu zjawisk, które doprowadziły do wytworzenia się klina magurskiego, uważać musimy stadjum, w którym pod naciskiem ruchów porupelskich, flisz po odkłuciu się od podłoża formował się w szereg płaszczowin. Do tego okresu również częściowo odnieść trzeba proces nasuwania się płaszczowiny magurskiej na grupę średnią. Wtedy odbyło się prawdopodobnie pogłębienie zarysowującego się, a wyznaczonego tektoniką mas prakarpaccich podłużnego obniżenia jasielsko-sanockiego. W tym czasie powstać mogła i poprzeczna zakłębłość jasielska i takż na zachód od Gorlic.

Brzeg płaszczowiny magurskiej, wykorzystującej już wtedy częściowo wspomnianą zakłębłość poprzeczną, przebiegać mógł w tym okresie wzdłuż linii Sękowa Mała—Rozdziele—Krempna. Wpływ nacisku tej jednostki na powstałe już wcześniej fałdy fliszu grupy średniej, już wtedy musiał się zaznaczyć i zadecydować o translokacjach tychże, pozostających w związku z procesem dalszego nasuwania się jednostki magurskiej na flisz wspomniany, który specjalnie silny wyraz uzyska w okresie dalszych nieprzerwanie przebiegających ruchów, a zwłaszcza górno-miocenijskich. Dały one w efekcie końcowym przesunięcie się płaszczowiny magurskiej ku N, wywołując wskutek nacisku wywartego przez jednostkę na sfałdowaną już wcześniej, częściowo zdenudowaną grupę średnią, zjawisko dofałdowania się tej ostatniej w sposób przez ruchy wcześniejsze wskazany. Równocześnie wypchnięcie ku północy mas kredowych i piaskowców magurskich płaszczowiny magurskiej, spowodowało zróżnicowanie się jej tektoniki w brzeźnej strefie. Przesuwane bowiem ku N sztywne masy magurskie zepchnęły i wycisnęły w tym kierunku plastyczniejsze warstwy eocenu, co specjalnie silnie zaznaczyło się na liniach depresji poprzecznych, formując z nich odrębną jednostkę tektoniczną. Jednostka ta po przejściu denudacyjnych procesów, w stadjum obecnem jest zachowaną w formie wystających klinów oraz luźnych płatów tylko w obniżeniach poprzecznych lub większych podłużnych synklinach, odgrywających w tym wypadku rolę basenów konserwacyjnych. W ten sposób należałoby tłumaczyć sobie powstanie klina Harkłowej, a także na zachód od terenu zbadanego występującego, na poprzecznej depresji Woli Łużańskiej zachowanego

klina Szalowej. W związku z przebiegającymi procesami, fałdy grupy średniej od S naciskane, zostały zgarnięte, wygięte silnie w kierunku północnym, co w niektórych wypadkach pociągnęło za sobą zdyslokowanie tych elementów, czoła zaś ich zostały przez nasuwającego się „intruza“ magurskiego ukośnie ścięte, przy równoczesnym zgarnięciu warstw w synkliny. Przy tych ruchach brzeżny flisz karpacki po utworzeniu nasunięć stawiał opór dalszym ku N skierowanym naciskom. Południowa partja fliszu grupy średniej w obrębie obniżenia jasielsko-sanockiego, znajdowała się pod silnymi wpływami płaszczowiny magurskiej. Przez nacisk na północną partję fliszu obniżenia jasielsko-sanockiego, opierającego się o sztywną stosunkowo wyniesioną strefę brzeżną nasunięć, spowodowała płaszczowina magurska strome wypiętrzenie się tej partji i jej tektoniczne skomplikowanie, a także odchylenia wsteczne niektórych siodeł.

Rozważania powyższe można ująć w następujące tezy:

1) flisz grupy średniej uległ sfałdowaniu jeszcze przed nasunięciem się płaszczowiny magurskiej, a zatem tektonika jego jest starszą od nasunięcia magurskiego;

2) nasunięcie magurskie na grupę średnią było wynikiem długotrwałego nacisku, który czasowo rozłożyć można na dwa etapy.

Ponieważ te tezy są naczelnymi prawami procesu nasuwania się płaszczowiny magurskiej, postaram się ująć je w ramy czasowe.

1) ponieważ w obszarze omawianym brak warstw młodszych od rupelu t. zn. od warstw krośnieńskich, należy wnosić, że został on już w aquitanie sfałdowany i wypiętrzony nad poziom morza. Po sfałdowaniu się i wypiętrzeniu przyszły do głosu czynniki denudacyjne, które zniszczyły otulającą jądra fałdów pokrywę warstw krośnieńskich, ukazując warstwy starsze. Dopiero na zdenudowany częściowo obszar nasuwa się płaszczowina magurska. Pogląd ten potwierdza wynikający z analizy mapy fakt, że serja magurska nasuwa się na wypreparowane procesami denudacyjnymi i skutkiem tego odsłonięte warstwy starsze jąder poszczególnych fałdów. Przykłady takie obserwujemy w okolicy Wójtowej, gdzie łuska Wójtowej z odsłoniętą kredą zanurza się bezpośrednio pod eocen magurski i na E od Harkłowej. Pod eocenem płaszczowiny magurskiej znika tam zaznaczona na powierzchni łupkami menilitowemi antyklina, stanowiąca przedłużenie fałdu Biecz—

Głęboka. Późniejsze zdarzenia fałdowe we fliszu grupy średniej rejonu opisywanego uzależnione są w przeważającej mierze od nasuwających się i w końcu pokrywających go mas płaszczowiny magurskiej.

2) W związku z temi rozważaniami, dolna granica czasowa nasuwania się płaszczowiny magurskiej na grupę średnią przypadać może na górny aquitan. Na górną granicę czasową nasuwania się płaszczowiny magurskiej jest miejsce w okresie potortońskim. Wtedy dopiero nastąpić mogło wykończenie tektoniki obszaru, polegające na ostatecznym dofałdowaniu się poszczególnych jednostek, przyczem warunki i prawa wspomnianego dofałdowywania się dla jednostek wyższych, określone były przez niższe płaszczowiny, uformowane starszą tektoniką, wyzyskującą tektonikę Prakarpat. Okres ten uważać należy za epilog długotrwałych ruchów, które były ciągłe, jak to uzasadnia ostatnio J. Nowak [28].

Strukturalne elementy poprzeczne.

W myśl poglądów J. Nowaka [20, 28] podłużna niecka wyższego rzędu jasielsko-sanocka jest depresją tektoniczną, powstałą przez przystosowanie się mas fliszowych do jakiejś wielkiej formy synklinalnej. K. Tołwiński [57] wydziela w obszarze tym następujące elementy poprzeczne. Są to: kulminacja Gorlic, zakłęśłość jasielska i kulminacja krośnieńska.

Kulminacja Gorlic. Charakteryzuje ją na powierzchni wydatne cofnięcie się brzegu płaszczowiny magurskiej, a w grupie średniej wypiętrzenie się kredy na antyklinach drugorzędnych siodła Kobylanka—Wójtowa, maksymalna szerokość fałdu pozostająca w związku z tem zjawiskiem i silniejsze wyniesienie fałdu Biecz—Głęboka.

Obszar w którym gromadziły się osady eocenu, znajdujące się obecnie w obszarze kulminacji gorlickiej, był pierwotnie, jak wskazują mapy (rys. 1 i 2), położony w obrębie pewnego zakłęśnięcia podłoża, wyrównanego dopiero w czasie późniejszej sedymentacji. Ewolucyjny rozwój tego zjawiska znajdzie swój wyraz niżej przy opisie zakłęśłości jasielskiej i "kulminacji krośnieńskiej".

Zakłęśłość jasielska. W niej obserwuje się najintensywniejsze, związane z nasuwaniem się jednostki magurskiej na grupę średnią, procesy fałdowe. Istnienie tej zakłęśłości umożliwiło zachowanie się występu płaszczowiny magurskiej. Powstanie jej

prócz struktury podłoża predysponowały stosunki petrograficzne i miąższości poszczególnych ogniw fliszu w jej obrębie. Analiza map sedimentacyjnych eocenu dolnego i średniego wskazuje, iż ogólna miąższość tych oddziałów eocenu jest tu stosunkowo mała, tak samo ilość piaskowca ciężkowickiego. Wniosek z tego następujący: w miejscu osadzania się sedimentów eoceńskich występujących obecnie w Harklowej, istniało pewne wypiętrzenie podłoża powodujące osadzenie się wspomnianych oddziałów w tak szczupłej miąższości. Wypiętrzenie to istniało jeszcze w czasie eocenu górnego, na co wskazuje mała w tym miejscu miąższość łupków menilitowych (około 50 m), podczas gdy w Potoku przekracza ona 100 m. Stosunki zmieniają się w oligocenie, w czasie osadzania się warstw krośnieńskich. W tym okresie wspomniane wypiętrzenie podłoża niknie, ustępując miejsca kotlinowatemu zakłębieniu. Przemawia za tem większa niż w obszarach sąsiednich ilość łupków w tych warstwach. W ten sposób, przy użyciu tak czułego na wszelkie zmiany głębokości i rozmiarów miernika jakim jest morze, można odczytać i zrekonstruować ewolucję zjawisk, które doprowadziły w okresie rupelu do tworzenia się w miejscu pierwotnej kulminacji podłoża, formy wklęsłej. W czasie ruchów orogenicznych, masy fliszu wyzyskując lokalne warunki petrograficzne, gdzie duża ilość łupków powoduje zwiększoną plastyczność tych mas, uformowały obniżenie poprzeczne, wykorzystane później przez nasuwającą się płaszczowinę magurską.

K. Tołwiński [57] nadaje zakłębłości jasielskiej charakter depresji transwersalnej. Mojem zdaniem tego rodzaju ujęcie sprawy nie jest słusznem; w takim bowiem wypadku obserwowalibyśmy na fałdzie Liwocz—Przybówka, w przejściu przez strefę depresyjną (według Tołwińskiego), zanurzenie się podłużnej osi tego fałdu. Tymczasem wprost przeciwnie na Liwocz, położonym na linii tej strefy, odsłania się najstarszy w opisywanym rejonie poziom kredy barremskiej. Na linii depresji zjawisko tego rodzaju byłoby nie do pomyślenia. Płat Kluczowej, na podstawie którego zapewne autor wspomniany „przedłużył“ depresję jasielską zachował się w obszarze podłużnej synkliny, oddzielającej fałd Liwocz—Podzamcze—Przybówka od opisanych przez Z. Pazdrę [30] fałdów okolicy Brzostka.

Kulminacja krośnieńska. Według K. Tołwińskiego [57] jedną z cech charakteryzujących tę kulminację jest silne cofnięcie się ku S brzegu płaszczowiny magurskiej. Drugą taką

cechę według autora tego [57] stanowi „wyłaniający się szereg antyklin w obrębie zapadliska śródkarpackiego“. Przy porównaniu ostatnio wyrażonej cechy tej kulminacji z mapą, obserwuje się tu pewną dysharmonję. Powód tej dysharmonji leży w tem, że podczas gdy na linii kulminacji powinny się podnosić i wynurzać wszystkie przez rejon ten przebiegające fałdy, w wypadku omawianym zjawiska tego nie dostrzegamy. Wymagane przez pojęcie kulminacji warunki spełniają tylko „antyklina Potoka“, „antyklina Bóbrki—Rogów“ i „skiba żmigrodzka“, podczas gdy reszta fałdów jak „antyklina Żółkowa“, „antyklina Łubna“, „antyklina Iwonicza“ właśnie na linii kulminacji krośnieńskiej ulega zanurzeniu. Z mapy odnosi się wrażenie, że w uformowaniu się ondulacji podłużnych osi tych fałdów podłoże nie odgrywa prawie żadnej roli, główny natomiast czynnik stanowiłaby tu petrografia fliszu w obrębie poszczególnych fałdów, decydująca o sposobie uformowania się tych elementów. Poszczególne elewacje tych fałdów mają charakter lokalny, ograniczony często do jednego tylko fałdu. Przy wykreśleniu wszystkich tego rodzaju kulminacyj, omawiana część obniżenia jasielsko-sanockiego pokryłaby się siatką linii wskazujących drugorzędne lokalne obniżenia i kulminacje fałdów, mające znaczenie tylko pod względem naftowym.

Analiza map sedymentacyjnych wykazuje, że na okolicę Krosna (Potok) wypada maximum miąższości eocenu dolnego i średniego (610 m), wskazująca na maximum istniejącego w tym czasie kotlinowatego zakłęśnięcia podłoża. Fakt ten potwierdzają ponadto następujące obserwacje: *a*) największa w tym obszarze ilość łupków, *b*) najdrobniejszy w rejonie zbadanym materiał piaskowców ciężkowickich (ziarno ich grubieje w miarę posuwania się ku północy i południowi). Zakłęśnięcie to istnieje jeszcze w okresie osadzania się łupków menilitowych, na co wskazuje duża stosunkowo ogólna ich miąższość. Wyrównanie sedymentacyjne następuje tu w oligocenie, w czasie osadzania się warstw krośnieńskich. W tym okresie następuje spłylenie morza, za czem przemawia mała stosunkowo ilość łupków w warstwach krośnieńskich. Z opisanych stosunków sedymentacyjnych zakłęśności jasielskiej i „kulminacji krośnieńskiej“ wynika, że masy osadzonego fliszu przedstawiają się bardzo niejednolicie, tak pod względem miąższości jak i petrografji, powodującej istnienie elementów sztywniejszych. Nic też dziwnego, że przy szarżaju, stwarzając w kompleksach zróżnicowanych petrograficznie różno-

rodne formy tektoniczne, uwydatniły nakreśloną przez podłoże zakłębłość jasielską i stworzyły w położonym na wschód obszarze obniżenia jasielsko-sanockiego lokalne elementy poprzeczne, nie mające ze strukturą podłoża żadnego związku.

Kraków, Zakład Geologii Uniwersytetu Jagiell., w lutym 1933.

Résumé.

Stratigraphie. La région examinée se compose de couches du crétacé, de l'éocène et de l'oligocène.

Le crétacé est développé dans deux facies: crétacé de Magura et crétacé du facies silésien.

Le crétacé du facies de Magura est bien découvert aux environs de Rozdziele, Bednarka, Wola Cieklińska. Il forme une crête morphologique bien saillante entre Folsz et Jaworze. Les formations du crétacé de Magura reposent sur les schistes bigarrés de l'éocène; c'est pourquoi les grès de cette formation ont été considérés comme l'éocène [6, 47, 56, 42]. Les investigations de Paul [1, 2, 3], Uhlig [4, 5], surtout celles de Nowak [11] qui a trouvé dans ces couches un Inocérame déterminable, ainsi que celles de Mme O. W. Pazdro [39] prouvent que ces couches appartiennent au crétacé.

Le crétacé silésien se laisse voir sur les plis vigoureusement bombés du groupe moyen. Ce sont les plis Kobylanka-Wójtowa, ainsi que le pli Liwocz-Przybówka. Sur ce dernier pli on observe le profil complet du crétacé. En commençant par la base: 1) schistes noirs, déterminés par Paul et Uhlig [3, 4, 5] comme barrémien, 2) le niveau à conglomérats et grès comparé par Uhlig [4, 5] aux grès albiens de Godula des Carpates silésiennes, 3) la partie des schistes et des marnes probablement de l'époque de l'approfondissement de la mer durant la période de sédimentation des couches à Inocérames 4) couches de Czarnorzeki représentent la partie la plus supérieure du crétacé. Aussi sur le pli Kobylanka-Wójtowa se montrent ces niveaux du crétacé, à l'exception du barrémien et de l'intercalation de schistes et de marnes apparaissant sur le Liwocz.

L'éocène est formé de même que le crétacé dans le facies de Magura et du groupe moyen.

L'éocène de Magura se compose d'argiles schisteuses

grises, vertes, rouges, vert-grises et brunes avec intercalations de grès fins glauconieux. Ces grès forment vers la partie supérieure deux niveaux [19]. Les nummulites trouvés dans la forage de la mine „Minerwa“ dans la localité Harklowa déterminent l'âge de ces grès comme l'éocène moyen. Les schistes bigarrés inférieurs à intercalations de grès appartiendraient donc à l'éocène inférieur.

L'éocène du groupe moyen, décrit en détail par le prof. Nowak [13, 20, 28], forme les noyaux de la plus grande partie des plis de la dépression de Jasło-Sanok. Les niveaux moyenne et inférieur de cette formation sont formées par des couches à hiéroglyphes, ainsi que par les schistes bigarrés avec les grès de Ciężkowice. Le nombre des niveaux du grès de Ciężkowice et des niveaux de schistes bigarrés qui les divisent, varient à peu près dans chaque pli, de même que leur épaisseur. Comme le démontrent les schémas de sédimentation ci-joints, la variabilité dans la formation de l'éocène inférieur et moyen est causée par la diversité et les changements des conditions de la sédimentation, formés par le substratum et la structure des bords des îles des Précarpates.

Sur la base des coupes de forage et des profils de mines données, on a calculé l'épaisseur de l'éocène inférieur et moyen dans des points particuliers (les mines seules, où les forages parvenaient jusqu'au crétacé, étaient considérées). En se servant de ces points, on a dessiné les lignes d'épaisseur égale des niveaux mentionnés de l'éocène. Après avoir calculé la quantité en % du grès de Ciężkowice, on a pu définir dans chacun des points déjà notés les lignes d'égale quantité en % du grès de Ciężkowice (carte Nr. 1, fig. 1). Comme cette carte ne présentait pas le tableau réel des relations, puisque on n'y prenait pas compte de la déformation provoquée par le plissement, on composa la carte II. (fig. 2). La carte II offre une illustration de celle-ci et permettent de comprendre le sens de la sédimentation des niveaux inférieures de l'éocène.

Au début de l'éocène, devait exister une grande île précarpatique dans la partie méridionale de la région. Elle était séparée de l'île qui surgissait au nord (aujourd'hui terrain à l'ouest de Bratkówka) par un enfoncement concave du substratum, dont le maximum se trouvait dans les environs de Potok. Cette cavité passait à W comme à E aux crêtes déjà inondées à directions S-N et SE-NW, qui autrefois unissaient probablement l'île méri-

dionale précarpatique avec l'îlot mentionné. Dans toute la région occupée par le grès de Ciężkowice, ou, comme dans les Carpates orientales par leur équivalents, des saillies pareilles formant des îles précarpatiques se trouvaient dans la mer lui prêtant un caractère particulier. Dans la région située au NE du terrain examiné, où le grès de Ciężkowice n'apparaît plus, il faut accepter l'existence d'une mer plus profonde qui procure des sédiments plus uniformes. Dans la période de sédimentation des couches à hiéroglyphes, les îles précarpatiques ont disparu, englouties par l'action destructive de la mer.

L'éocène supérieur est représenté par les couches à hiéroglyphes et par les schistes ménilitiques avec des silex à la base. Ces schistes, autrefois reconnus comme l'oligocène inférieur, ont été attribués à l'éocène supérieur [16, 17, 29, 41]. L'observation exacte de la série des schistes ménilitiques témoigne de l'existence d'un continent ou d'une île à NEE de la région discutée. Son proche voisinage est marqué par les grès clairs dans la zone à pétrosilex des ménilites, par une portion plus épaisse de ces mêmes grès, par des conglomérats dans la section supérieure du niveau ménilitique et par l'accroissement des matières clastiques des schistes. Les troncs fossiles d'arbres (reconnus comme tels par J. Lilpop) trouvées dans les silex dans les environs de Dąbrówka Starzeńska, prouvent que la flora était fournie à la mer par ce continent.

L'oligocène du facies de Magura n'apparaît point sur le terrain examiné. Dans le groupe moyen il est développé comme les couches de Krosno. Ces couches représentent les étages inférieurs de cette formation (lattorfien et rupélien).

Caractère général des plis de la dépression Jasło-Sanok. Les anticlinaux caractéristiques de la dépression Jasło-Sanok comprennent: le pli Lipnica-Kaczorowy-Gorajowice, le pli Roztoki-Potok-Krościenko, l'élément Żółków-Wrocanka, l'anticlinal Zarzecze-Kopytowa, le pli Wola Dębowiecka-Świerchowa-Rogi, ainsi que l'anticlinal Zboiska-Iwonicz-Wołtuszwowa. L'absence de l'affleurement du crétacé sur les plis mentionnés, même dans leurs parties le plus fortement bombées, c'est là leur trait caractéristique. Les plis, souvent compliqués sous le rapport tectonique, découvrent en général des schistes ménilitiques ou bien des couches à hiéroglyphes et des schistes bigarrés, plus rarement les grès de Ciężkowice. Les plis qui n'appartiennent pas directement

au groupe mentionné des éléments de la dépression Jasło-Sanok sont les plis suivants: Liwocz-Przybówka, Biecz-Głęboka et le pli productif Kobyłanka-Wójtowa. Ces plis, dont les coupes présentées dans la fig. 3 et 4 ont une grande importance, était soumis à l'influence fortement accusée de la nappe de Magura. Parmi les plis de la dépression Jasło-Sanok, on peut distinguer deux types, en égard à leur structure. Le type méridionale est formé par des unités vigoureusement renversées vers N, avec le flanc septentrional réduit. A ce type appartiennent les plis: Zboiska-Iwonicz-Wołoszowa, Łazy-Świerchowa-Rogi, Zarzecze-Łubno. Le type septentrional est représenté par des plis brusquement bombés, souvent ondulés doublement vers le sommet, parfois renversés à rebours. Ce sont les plis: Żółków-Wrocanka, Łęgorz-Roztoki-Potok-Krościenko, ainsi que l'anticlinal Zmiennica-Strachocina-Sanok.

Tectonique de la nappe de Magura. La nappe de Magura forme dans la région examinée un lambeau s'étendant loin vers N jusqu'à Skołyszyn, fortement disséqué par la dénudation. Elle recouvre le flysch sur lequel elle a été charriée en forme de manteau environ 500 m d'épaisseur dans sa partie septentrionale. L'épaisseur du manteau augmente remarquablement vers le S. C'est dans cette direction que s'approfondit la dépression transversale de Jasło, comme le suggèrent les observations faites sur le terrain. En comparant la tectonique des masses de Magura à la tectonique du flysch qu'elle recouvre, déchiffrée à l'aide de nombreux forages, on remarque que la tectonique du lambeau de Magura est subordonnée à la tectonique du flysch du groupe moyen reposant au-dessous. Cette dépendance mutuelle, fondée sur la conformité du flysch de Magura avec les éléments plus anciens du flysch du groupe moyen, se laisse observer le plus distinctement sur les profils transversaux à travers Harkłowa (fig. 5). Au S du synclinal inverse dans la nappe de la Magura (S de la Harkłowa) à l'endroit, où le coin disséqué de la Magura s'élargit sensiblement on remarque la différenciation tectonique de la nappe de la Magura en tout un système de plis et même d'écaillés. Ceux-ci constituent l'unité tectonique supérieure de la nappe de Magura, charriée sur les couches d'éocène de l'unité inférieure qui, par le front composé de grès massifs, construit un coin avancé; le décollement, cause immédiate de la différenciation citée, a été provoqué par le vigoureux contraste pétrographique des deux complexes.

La nappe de Magura a complété la tectonique du flysch du groupe moyen en la menant jusqu'à son état actuel. Son influence sur les éléments du groupe moyen est diverse:

1) Déviation de direction des plis. Le résultat le plus évident du charriage du coin de Magura sur le flysch du groupe moyen, c'est la déviation de direction des plis du groupe central. On l'aperçoit même sur les plis assez éloignés de la répartition actuelle du coin de Magura, comme par ex. sur le pli Liwocz-Przybówka. Les déformations de direction des plis et leur degré sont le mieux visibles sur la carte (Pl. IV.). Au dessous de la partie septentrionale du coin de Magura, passent en se rapprochant grandement deux larges plis, outre plusieurs plus petits. L'un d'eux, c'est le pli Biecz-Głęboka, qui traverse Osobnica, Załęże, Rogi dans la direction de Klimkówka. Le second pli, c'est celui de Kobylanka-Wójtowa, énergiquement recourbé vers le N. Il passe sous la nappe de Magura dans la direction NE dans le pli de la Harkłowa, émerge de dessous le flysch de Magura dans la partie S du village Osobnica, puis se dérobe sous le lambeau de Radość. Le noeud de Harkłowa [53] présente l'entassement et l'accumulation de toute une série de plis du flysch du groupe moyen sur une bien petite étendue. L'entassement a été causé par les masses charriées de la nappe de Magura

2) Dislocations transversales. Comme résultat de la pression de la nappe de Magura, aux points du changement le plus violent de la direction du pli donné, où la cohérence du complexe stratigraphique pouvait céder à la dislocation le plus facilement, on rencontre des failles transversales. On observe ces failles sur le pli Liwocz-Podzamcze-Przybówka et Łazy-Wola Dębowiecka-Świerchowa, et sur la courbure (SW de Harkłowa) du pli de la Harkłowa.

3) Coupure oblique du front des plis du groupe moyen dans les parties couvertes par la nappe de Magura. Les masses charriées de la nappe de Magura, outre qu'elles provoquent le phénomène de déformation surtout de la direction des plis, coupent obliquement les fronts des éléments particuliers enveloppés par les couches de Krosno en partie dénudées, ou bien les fronts préparés des éléments particuliers; il s'en suit que la portion coupée des couches subit l'entassement dans les synclinaux devant les fronts de ces plis. Ce phénomène se laisse voir distinctement à Harkłowa (fig. 5).

4) Influence sur l'accumulation de pétrole. Le charriage de la nappe de Magura a influé aussi sur la formation définitive des gisements du pétrole. Dans le noeud de Harklowa le pétrole s'y accumule dans les couches de Krosno sur le flanc méridional du pli, mais, chose anormale, les horizons particuliers des gîtes pétrolifères sont parallèles à la limite du charriage de la Magura, tout en passant obliquement à la surface de l'inclinaison des couches coupée par l'unité de Magura. Il est évident que la formation définitive du gisement de Harklowa était en rapport avec le charriage de la nappe de Magura. Les horizons pétrolifères inférieurs de l'éocène et du crétacé se comportent différemment. La manière de leur formation leur était imposée par l'ancienne tectonique postrupélienne du groupe moyen. Le replissement de ce groupe sous la pression de la nappe de Magura provoquant en somme la formation du noeud de Harklowa, a causé la translocation des gisements du pétrole, ainsi qu'un changement dans ses propriétés chimico-physiques relativement à cette translocation. Ce changement se laisse observer le mieux dans les limites du pli Kobylanka-Wójtowa; il consiste en ce que sur un seul pli dans le même horizon stratigraphique, les propriétés du pétrole qui y apparaît changent à mesure de l'accroissement de l'influence de la nappe de Magura sur le pli donné. La compression de plus vigoureuse de ce pli par l'unité de Magura, a donné lieu à la naissance d'espèces d'huile de pétrole meilleures, plus légères, à commencer par le pétrole apparaissant à Lipinki, nommé pétrole „noir“, qui contient de la paraffine et seulement 23% de benzine, et continue jusqu'au pétrole „jaune“ de Pagorzyna, transparent, tout à fait dénué de paraffine avec un abondant contenu de benzine. La différenciation du pétrole en espèces s'est passée en concordance avec le processus de replissement du groupe moyen sous la pression du manteau de Magura. L'influence de la tectonique, non seulement sur la structure définitive des gisements du pétrole, mais aussi sur la qualité de l'huile, est donc incontestable dans la région discutée.

Charriage de la nappe de Magura sur le flysch du groupe moyen. En se basant sur ses études dans le terrain, l'auteur conclut ce qui suit:

1) La tectonique de la région discutée a été imposée par la tectonique de substratum (formation de la dépression longitudinale de Jasło - Sanok, dépressions et élévations transversales).

2) La tectonique du groupe moyen, mettant à profit la prédisposition de la région, préparée par les anciens mouvements, est d'un âge plus avancé dans l'étendue discutée, que la tectonique de la nappe de Magura, charriée par-dessus.

3) La nappe de Magura, charriée sur les plis du groupe moyen déjà plissé et en partie dénudé, a provoqué par la pression exercée le replissement de ce flysch, la formation du noeud de Harklowa, la coupure des parties frontales des plis, conduisant sur la ligne des dépression transversales à la naissance des coins exposés, actuellement abrités dans ces dépressions comme dans des bassins de conservations.

4) Pendant la période du charriage de la nappe de Magura, la pression accrue des charriages carpathiques sur la zone littorale devient évidente. Comme cette zone offrait quelque résistance, la partie septentrionale du flysch de la dépression Jasło-Sanok qui s'y appuie s'est bombée et les plis dont elle se compose l'ont compliquée sous le rapport de la tectonique, développant le type septentrional des plis de la dépression Jasło-Sanok avec leurs caractéristiques plis en retour.

Les phénomènes mentionnés peuvent être placés temporairement dans les cadres suivants:

Lorsqu'il s'agit de l'âge de la tectonique du groupe moyen, vu l'absence dans la région explorée de couches plus jeunes que le rupélien, il faut admettre que le groupe moyen du terrain en question a été soumis au plissement au début de l'aquitaniens. Après le plissement du groupe cité, les facteurs de dénudation et d'érosion s'affirmèrent. Ils détruisirent les couches de Krosno qui forment le manteau des plis, découvrant çà et là les couches plus âgées de leurs noyaux. Alors seulement s'affectue, sur la région déjà en partie dénudée (l'analyse de la carte le confirme), le charriage de la nappe de Magura. Conformément aux considérations mentionnées plus haut, la limite inférieure temporaire du charriage de la nappe de Magura sur le groupe moyen peut être attribuée à l'aquitaniens supérieur. La limite supérieure temporaire de ce charriage doit être admise dans la période posttortonienne. C'est seulement alors qu'a pu être complétée la tectonique de la région discutée, s'exprimant par le replissement définitif des unités particulières.

Les éléments transversaux dans la dépression Jasło-Sanok. L'auteur analyse les culminations et les dépres-

sions transversales reconnues par K. Tołwiński [57] dans le terrain examiné.

La culmination de Gorlice. L'étendue où s'accumulaient les dépôts de l'éocène, qui se trouvent actuellement dans la région de culmination de Gorlice, était autrefois située dans les limites d'une certaine concavité du substratum, égalisée seulement lors de la sédimentation postérieure.

La dépression de Jasło se caractérise par le lambeau de recouvrement de Magura conservé dans sa région. Cette dépression a été prédisposée par les relations pétrographiques et l'épaisseur des niveaux particuliers du flysch. En étudiant les cartes de sédimentation, on aperçoit qu'à l'endroit où se déposent les sédiments de l'éocène, apparaissant de nos jours à Harkłowa il existait un certain bombement du substratum qui était la cause de l'épaisseur si mince de la formation citée. Les relations changent seulement à l'époque du développement des couches de Krosno. Alors le bombement cité du substratum s'aplanit remplacé par un enfoncement concave. Cela est suggéré par la quantité locale de schistes plus grande dans les couches de Krosno que dans les étendues avoisinantes. Au moment de la première pression plus énergique des mouvements orogéniques, les masses du flysch ont formé la dépression transversale, dont profite plus tard la nappe de Magura en voie de charriage. Il n'est pas juste d'attribuer à la dépression de Jasło (K. Tołwiński 57) le caractère de dépression transversale. Dans ce cas-là, on observerait sur le pli de Liwocz-Przybówka, dans le passage à travers la zone de dépression (selon Tołwiński) l'immersion de l'axe longitudinal de ce pli et sa surrection ne menant pas jusqu'à l'affleurement du crétacé barrémien. Le lambeau de Kluczowa, situé au N de ce pli, s'est conservé dans le synclinal oblongue qui sépare le pli précité des plis dans les environs de Brzostek, décrits par Z. Pazdro [30].

Culmination de Krosno. En prenant pour base l'analyse de la carte, on conclut que la formation des ondulations de l'axes longitudinales traversant la dépression Jasło-Sanok est due principalement aux relations pétrographiques et l'épaisseur du flysch dans les limites des plis particuliers, facteurs décisifs pour cause de diverses propriétés mécaniques, de la manière de développement de ces éléments tant sous le rapport du profil transversal que du profil longitudinal. Les culminations particulières de ces plis à caractère local borné pour la plupart à un seul pli, n'indi-

MAPA GEOLOGICZNA KARPAT W REJONIE MIĘDZY GORLICAMI A JASŁEM.

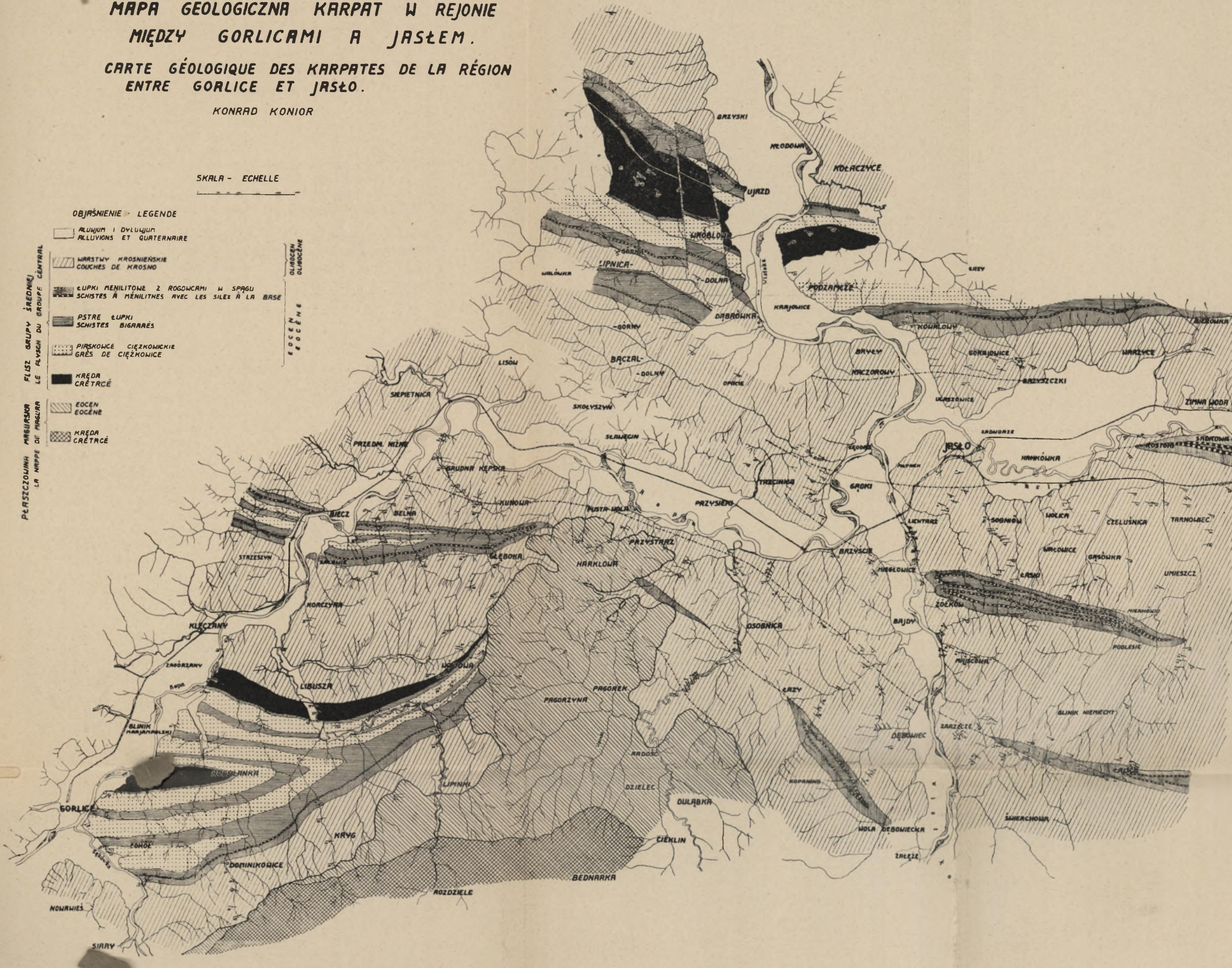
CARTE GÉOLOGIQUE DES KARPATES DE LA RÉGION ENTRE GORLICE ET JASŁO.

KONRAD KONIOR

SKALA - ECHELLE

OBJAŚNIENIE - LEGENDE

- ALUWIUM I DYLUVIUM
ALLUVIONS ET QUATÉRNAIRE
 - WARSTWY KROŚNIAŃSKIE
COUCHES DE KROŚNO
 - ŁUPKI MENILITOWE Z ROŚNOCAMI W SPASU
SCHISTES À MÊNILITHES AVEC LES SILEX À LA BASE
 - PSTRZE ŁUPKI
SCHISTES BIGNARÉS
 - PIASKOWCE CIĘŻKOWIEC
GRÈS DE CIĘŻKOWICE
 - KREDA
CRÉTACÉ
- EOCEN
EOCÈNE
- OLIGOCEN
OLIGOCÈNE
- EOCEN
EOCÈNE
 - KREDA
CRÉTACÉ
- PŁAZCZOWINA
MAGURA
LA MAPPE DI MAGURA
- FLISZ GRUPLY ŚREDNIEJ
LE FLISCH DU GROUPE CENTRAL



quent aucune relation avec la structure de substratum, ne présentent pas des matériaux suffisants pour accepter la culmination transversale dans le sens décrit par K. Tołwiński [57].

LITERATURA CYTOWANA. — OUVRAGES CONSULTÉS.

1. Paul C. M., Tietze E. Jahrb. Reichsanst. 1879.
2. Paul C. M. Verh. Reichsanst. 1881.
3. Paul C. M. Jahrb. Reichsanst. 1883.
4. Uhlig V. Jahrb. Reichsanst. 1883.
5. Uhlig V. Jahrb. Reichsanst. 1888.
6. Wł. Szajnocha. Atlas Geologiczny Galicji. Z. 6. 1896.
7. Wł. Szajnocha. Atlas Geologiczny Galicji. Z. 13. 1901.
8. J. Grzybowski. Atlas Geologiczny Galicji. Z. 14. 1903.
9. T. Wiśniowski. Sprawozd. z pos. nauk. X. Zjazdu lekarzy i przyrodn. we Lwowie 1907/1908.
10. J. Noth. Verbreitung der Erdölzone in den Karpatenändern und die Zukunft der Erdölgewinnung in denselben nach dem Kriege 1914/1915.
11. J. Nowak. Bull. Int. Ac. Sc. Cracovie 1917.
12. R. Zuber. Flisz i nafta. Lwów 1917.
13. J. Nowak. Prace Geogr. Z. VI. Lwów 1922.
14. K. Tołwiński. Prace Geogr. Z. VI. Lwów 1922.
15. J. Nowak. Rocznik P. T. G. 1923/1924.
16. W. Rogala. Kosmos 1925.
17. W. Rogala. Kosmos 1925.
18. J. Nowak. Mém. de la 1-ère Réunion de l'Assosiation Karpatique en Pologne. 1—7 Sept. 1926.
19. Cizancourt H.: „Harkłowa“. Złóża ropy w Polsce, Borysław 1927.
20. J. Nowak. Zarys tektoniki Polski. Kraków 1927.
21. J. Obtułowicz. Pos. Nauk. P. I. G. 1927.
22. Z. Pazdro. Kosmos 1927.
23. M. Cizancourt. Kosmos 1928.
24. A. Gaweł. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1928.
25. J. Obtułowicz. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1928.
26. H. Goblot. Sprawozd. P. I. G. 1928.
27. St. Krajewski. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1929.
28. J. Nowak. Die Geologie der polnischen Ölfelder. Stuttgart 1929.
29. Z. Pazdro. Kosmos 1929.
30. Z. Pazdro. Kosmos 1929.
31. J. Strzetelski. Jasielskie Zagłębie naftowe. Borysław. 1929.
32. H. Świdziński. Sprawozd. P. I. G. 1929.
33. B. Böhm. Pam. I. Zjazdu Geol. Naft. we Lwowie 14—15 grudnia 1930.
34. A. Gaweł. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1930.
35. J. Hempel. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1930.
36. St. Krajewski. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1930.
37. J. Obtułowicz. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1930.
38. H. Teisseyre. Sprawozd. P. I. G. 1930.

39. O. Warchałowska-Pazdrowa. Kosmos 1930.
 40. O. Wyszyński. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1930.
 41. Fr. Bieda. Rocznik Pol. Tow. Geol. 1930/31.
 42. B. Böhm. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 43. A. Gaweł. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 44. J. Hempel. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 45. St. Krajewski. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 46. J. Obtulowicz. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 47. H. Świdziński. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 48. H. Teisseyre. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 49. J. Wdowiarz. Kosmos 1931.
 50. O. Wyszyński. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1931.
 51. B. Böhm. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1932.
 52. H. Goblot. Geol. i Stat. Naft. Polski Nr. 1. 1932.
 53. K. Konior. Geologja i Statyst. Naft. Polski. Nr. 5. 1932.
 54. J. Obtulowicz. Geol. i Stat. Naft. Polski Nr. 2 i 3. 1932.
 55. J. Obtulowicz i St. Krajewski. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1932.
 56. H. Świdziński. Posiedz. Nauk. P. I. G. 1932.
 57. K. Tołwiński. Geol. i Stat. Naft. Polski. Nr. 1. 2, 3, 1932.
 58. K. Tołwiński. Geol. i Stat. Naft. Polski Nr. 7, 1932.
 59. O. Wyszyński. Geol. i Stat. Naft. Polski. Nr. 4. 1932.
 60. K. Tołwiński. Geol. i Stat. Naft. Polski Nr. 11. 1932.
-

Jadwiga Burtanówna.

Geologja okolicy Myślenic na zachód od Raby.

**Der geologische Bau der Umgegend von Myślenice
westlich vom Raba-Fluss.**

Z mapą geol. i profilami Tabl. V. (Mit einer geol. Karte und Profilen Taf. V).

W latach 1930—33 przeprowadziłam badania geologiczne w zach. części arkusza Wieliczka—Myślenice, z których sprawozdaniem jest niniejsza praca.

Wykonałam ją z inicjatywy i pod naukowym kierownictwem Pana prof. dr. J. Nowaka, za które składam Mu szczerze wyrazy podziękowania.

Również gorąco dziękuję Panu doc. dr. M. Książkiewiczowi za żywe zainteresowanie się moją pracą i pomoc w badaniach terenowych, Kol. dr. K. Skoczylas-Ciszewskiej i Kol. dr. St. Sokołowskiemu za wspólnie odbyte wycieczki.

W pracach terenowych w r. 1933, korzystałam z uprzejmie udzielonego mi zasiłku Oddziału Akad. P. T. T. w Krakowie.

Szczegółowych badań w okolicy Myślenic nie przeprowadzali dawni autorowie. Ogólne wzmianki i profile spotykamy u Zejsznera [14], Uhliga [12]. Pierwszą mapę tych okolic, wraz z tekstem, wydaje Tietze [11], później Szajnocha [10]. W nowszych czasach J. Nowak [8] omawiając budowę Karpat Zach. w „Zarysie Tektoniki Polski“, zajmuje się szczegółowiej okolicą Myślenic. W przyległym od E obszarze pracuje Cz. Kuźniar [6, 7], od W zdjęcie moje styka się ze zdjęciami M. Książkiewicza [3, 5] arkusza Wadowice.

Obszar zbadany można podzielić na trzy jednostki tektoniczne: 1) Parautochton, występujący na N od Krzywaczki; 2) płaszczowina godulsko-wiśnicka, która zajmuje strefę między pasmem Bukowca a grzbietem Sularzowej; na linii Głogoczów—Myślenice jest ona przecięta systemem uskoków, które przesuwają wschodnią połac tej jednostki o 7,5 km ku NW, tak że rozszerza się ona wydatnie, sięgając po grzbiet Bronaczowej i Świątniki. Brzeg tej płaszczowiny stwierdziłam tylko po W stronie strefy uskokowej. Na N od zasięgu tej jednostki znajdują się oderwane płyty kredy dolnej i średniej, które należą już zapewne do pł. wielickiej; 3) płaszczowina magurska nasunięta na płaszczowinę godulską buduje obszar na S i SW od Myślenic.

Stratygrafia.

Flisz parautochtoniczny.

Eocen. Najstarszy poziom tworzą tu piaskowce ciężkowickie, wykształcone jako piaskowce gruboławicowe, drobnoziarniste, kwarcowe, barwy szaro-białej, wietrzeją rdzawo i są bardzo rozsypliwie. Posiadają wkładki łupków ciemnych ilastych z piaskowcami wapnistymi jasnymi. Wkładki zlepieńcowate są częste. Otczaków skał prakarpaccich nie stwierdzono w tym odcinku. W stropie piaskowce te posiadają pstre łupki. Młodszych utworów na tym odcinku nie znaleziono. Eoceński flisz parautochtoniczny występuje w obszarze między Głogoczowem a Krzywaczką.

Płaszczowina godulska.

Kreda. Najniższy poziom stratygraficzny tworzą warstwy wierzowskie (barrem-apt). W spągu są wykształcone jako łupki czarne, wapniste, wietrzejące liściasto, ku górze stają się więcej krzemieniste, zaś w samym stropie przy przejściu do warstw lgockich, pojawiają się w nich cienkie warstewki piaskowców żółto-zielonych, krzemienistych, wstęgowanych. Poziom ten posiada wkładki piaskowców ciemnych, wapnistych, ze strzałką. Częste są wtrącenia sferosyderytów barwy czerwonawej z żyłkami kalcytu. Warstwy wierzowskie pojawiają się w dwóch pasmach: 1) Na N stoku Bukowca (445 m) w Krzywaczce występują, jako małe płyty. 2) Na S i NE stoku pasma Dalina (513 m) — Barnasiówki (573 m) warstwy te ciągną się dość szerokim pasem u podnóża tego grzbietu.

Warstwy lgockie (dolny alb). Na warstwach wierzowskich leżą bezpośrednio warstwy lgockie. Są to czarne łupki dachówkowate, przeważnie krzemieniste, mikowe, z wtrąceniami łupków piaszczystych, naprzemian z cienkimi warstewkami piaskowców cukrowatych, lśniących, żółtawych. Wśród łupków spągowych zdarzają się soczewki zlepieńców. W stropie warstwy lgockie są wykształcone, jako kwarcyty niebieskie i rogowce, poprzedzielane łupkami ilastymi, czarnymi, także zielonawymi i czerwonymi (Bukowiec). Warstwy lgockie ciągną się nieprzerwanym pasem po S stronie pasma Dalina, Barnasiówki między Sułkowicami a Myślenicami, okalają również wschodnie zbocze Dalina, oraz budują pn. zbocze Bukowca, tworząc tu razem z warstwami wierzowskimi brzeg płaszczowiny godulskiej.

Warstwy godulskie (górnny alb — cenoman *pr. parte*)
Wedle Uhliga [12] i Tietzego [11] piaskowiec godulski nie pojawiał się dalej na E od Kalwarji. W całym pasmie Barnasiówki, Dalina i Bukowca można jednakowoż dokładnie obserwować stopniowe przejście od warstw lgockich do piaskowca godulskiego. Przejściowa serja jest wykształcona następująco: na rogowcach lgockich leżą kolejno: 1) cienka warstewka piaskowca krzemienistego zielonego, wstęgowanego, 2) naprzemianległe zielone i czarne łupki, 3) cienka wkładka łupku ilastego z nalotem manganu, 4) łupki zielone krzemionkowe dość grube, 5) łupki czerwone krzemieniste dość grube, 6) rogowiec zielonawy wstęgowany, 7) zielone i czerwone cienkie łupki krzemionkowe, 8) czerwone łupki ilaste, które przechodzą z wolna w łupki ilaste barwy zielono-szarej z cienkimi wkładkami piaskowców krzemienistych błyszczących (Glitzender Sandstein Paula) z hieroglifami. Łupki krzemionkowe czerwone i zielone są pokryte nalotami manganu. W potokach płynących na pn. z Bukowca można obserwować pstre łupki już w obrębie samych kwarcytów lgockich. W łupkach krzemionkowych z Bukowca i Dalina zostały znalezione radjolaryty [2]. Zjawisko występowania pstrych łupków w kredzie średniej znane już było dawnym autorom, mianowicie już V. Uhlig wydzielił na Morawach ([12], fig. 107) ten poziom, jako „untere Grenzpartie der Godulasandsteine“, następnie H. Beck [1] dokładniej opisał ten kompleks, a później B. Zahalka [13] w Beskidach Morawskich. W polskiej części Beskidów Zachodnich stwierdził te warstwy M. Książkiewicz [4] koło Kalwarji i w zach. części pasma Bukowca. Serja przejściowa (1—7) jest

cienka — 10 m. Ponad tą serją leżą pstre łupki ilaste, ponad niemi rozwija się bardzo miąższy piaskowiec godulski. Piętro piaskowca godulskiego w spągu jest wykształcone jako piaskowce cienkie krzemieniste, szklące, barwy intensywnie zielonej z wkładkami łupków ilastych zielonych i czerwonych. Środkowy poziom piaskowca godulskiego zmienia się dość wyraźnie, zatracą krzemienistość, jest drobnoziarnisty, mikowy, barwy zielonej, żółtawej i jasnej, nakrapiany glaukonitem. Wietrzeje brunatno i pokrywa się na przełamach nalotami manganu. Wśród piaskowców występują cienkie wkładki łupków zielonych, a na Bukowcu także czerwonych. Grubość poszczególnych ławic jest dość zmienna od grubych (2 m) do cienkich parocm warstewek, ku stropowi nagół się zmniejsza, ławice piaskowców są coraz cieńsze, a pojawia się coraz więcej wkładek łupkowych (czerwone i zielone). Z piaskowca tego jest zbudowana cała szczytowa część Barnasiówki-Dalina między Jasienicą-Rudnikiem a Myślenicami i pasmo Bukowca koło Krzywaczki. Na wschód od Myślenic pojawia się jeszcze piaskowiec godulski w Drogini i Brzączowicach na lewym brzegu Raby.

W stropie piaskowca godulskiego występuje serja czerwonych i zielonych łupków z wkładkami piaskowców krzemienistych zielonych z hieroglifami. Ponieważ utwory te ciągną się regularnym pasem wzdłuż całego pn. stoku Barnasiówki-Dalina, dlatego na mapie wydzielono je, jako najwyższy poziom piętra godulskiego. W pasmie Bukowca i koło Drogini pstre łupki stropowe nie są rozwinięte (na mapach i profilach łupki czerwone kredy średniej oznaczono sygnaturą 3a).

Warstwy i s t e b n i a ń s k i e (turon?-senon). Litologicznie wykazuje ten poziom dużą zmienność. Przeważają piaskowce gruboławicowe, składające się z małych i średnich ziarenek kwarcu białego, o spoiwie ilasto-żelazistem z blaszkami miki. Barwa jasno-żółtawa. Wietrzeją rdzawo. Pojawiają się w nich także białe skalenie tylko w drobnych ziarnach. Piaskowce te posiadają dość częste wkładki i wtrącenia łupków ilastych, piaszczystych, barwa czarna, ciemno-szara, zielona i czerwona. Charakterystyczne są w tej serji łupki piaszczyste jasne z dużą ilością detritusu organicznego, z miką i żółtym nalotem; dzielą one piaskowce na poszczególne ławice. Bardzo częste są zlepieńce składające się przeważnie z otoczonego białego kwarcu wielkości orzecha, większe i mniejsze, z nalotami tlenków na powierzchni, o spoiwie żelazisto-ilastem, w nich można znaleźć ułamki granitów. Prócz zlepieńców kwar-

cowych zdarzają się pasma zlepieńców z otoczkami skał prakarpackich. Przeważają granity, różne gnejsy, białe kwarcy, skalenie, lidyty, wapienie jasne i ciemne. Na szczególną uwagę zasługują wtrącenia w typowej serji piaskowców istebniańskich wtrącenia czerwonych i zielonych łupków ilastych, które rzadko zdarzają się w dolnej części piaskowca istebniańskiego. Występują one w Rudniku i na półn.-wsch. od Włosani. Warstwy istebniańskie występują w depresji morfologicznej Rudnika i Jawornika, oddzielającej grzbiety Dalina i Bukowca oraz budują wielką połać obszaru na N i NE od Myślenic między Głogoczowem, Świątnikami, Bronaczową, Sieprawiem i Borzętą.

Łupki istebniańskie (senon-paleocen). Nad piaskowcem istebniańskim występuje serja łupków ilastych ciemnych lub rzadziej zielonawych z cienkimi wkładkami piaskowców niebieskawych, wapnistych, lekko nakrapianych ciemnym minerałem i podrzędnych łupków czerwonych. Wśród łupków pojawiają się wkładki margli szarych z fukoidami, rdzawo wietrzących oraz liczne sferysyderyty. Ku spągowi serja ta otrzymuje coraz częstsze wkładki piaskowców wapnistych niebieskawych, które przechodzą w piaskowce gruboławicowe typu istebniańskiego. Powyższą serję można doskonale obserwować w potokach płynących na W od Borzętowej Góry (396·9 m) do potoku Skawinki oraz w dolinie potoku Rudnickiego.

Wszystkie wyżej opisane warstwy kredowe zostały zaliczone przez dawniejszych autorów do paleogenu. Dopiero pierwszą wzmiankę o warstwach kredowych w tym terenie spotykamy u J. Nowaka [8].

Eocen. Ponad łupkami istebniańskimi na pn. i pn.-wsch. od Myślenic występują piaskowce gruboławicowe, składające się z ziarn kwarcu drobnego, barwy szarej, o spoiwie ilasto-wapiennem. Przy wietrzeniu stają się żółtawe i rozsypują się w piasek. Blaszki miki są dość częste. Cały ten utwór jest przeławicony łupkami stalowo-szaremi, ilastymi. Wkładki zlepieńców kwarcowych dość częste. Ponieważ serja ta posiada pstre łupki w stropie, a leży na niewątpliwych łupkach istebniańskich, odpowiada ona swem położeniem stratygraficznym piaskowcom ciężkowickim. Piaskowce ciężkowickie występują między Brzączowicami a Zawadą oraz jako źle odsłonięte płyty widoczne są w kilku miejscach na N od Myślenic w obniżeniu morfologicznym Polanki. Pojawiające się w kilku punktach w tej okolicy pstre łupki

należą prawdopodobnie do stropu piaskowców ciężkowickich, czego z całą pewnością z powodu bardzo rzadkich odkrywek w tym obszarze stwierdzić niemożna. Tuż na NW od Myślenic wśród czerwonych łupków widocznych w polach znajduje się także kompleks piaskowców zielonych, krzemienistych, glaukonitowych i margli. Serja ta odpowiada warstwom hieroglifowym. Nad pstrzemi łupkami leży serja łupków menilitowych, które zgodnie z ostatnimi poglądami Rogali i Biedy, zaliczam do najwyższego eocenu. Poziom ten wykształcony jest jako łupki czarne ilaste, liściaste, bitumiczne, niektóre wkładki mają odcień brunatny z rdzawym nalotem, posiadają jeszcze sferysyderyty i rogowce. W łupkach piaszczysto-ilastych, żółto-szarych, zostały znalezione łuski ryb. Na szczególną uwagę zasługują wkładki margli jasnych, plamistych, występujących wśród łupków czarnych ilastych w Jasienicy, w których zostały znalezione łuski ryb. Margle te znajdują się w dolnym poziomie łupków menilitowych. W samym spągu znajdują się wkładki piaskowców drobnoziarnistych, kwarcowych, krzemienistych, glaukonitowych, które wskazują na związek z warstwami hieroglifowymi. Łupki menilitowe występują w Jaworniku i Polance, jako dwie małe smugi zapadające pod warstwy krośnieńskie. Łupki menilitowe występują także w subsekwentnych dolinach Bysinki i Jasienicy.

Oligocen tworzą warstwy krośnieńskie. Występują one w dwóch obszarach: na pn. od Myślenic między Jawornikiem a Polanką, oraz na płd. od Myślenic, rozwinięte jako piaskowce płytowe, lub skorupowe, niebieskawe, mikowe, z wkładkami łupków ciemnych (koło Polanki) lub żółtawych. W stropie serji krośnieńskiej na S od Myślenic w łomach przy drodze do Stróży odsłonięte są piaskowce, niebieskawe, bardzo gruboławicowe z piaszczystymi łupkami. Nie jest pewnym, czy warstwy te, bardzo podobne do krośnieńskich, nie należą już do kredy inoceramowej. Tymczasowo warstwy te zaliczam do krośnieńskich, ale nie jest wykluczonem, że mamy tu drobny płat kredy inoceramowej, leżący na warstwach krośnieńskich,

Płaszczowina magurska.

Najniższy poziom stratygraficzny stanowią warstwy inoceramowe (kreda), wykształcone jako piaskowce popielate, drobnoziarniste, zbite, silnie wapniste, z bardzo grubą strzałką (Trzebrunia), z częstymi wkładkami piaskowców skorupowych, mi-

kowych. Wśród nich występują wkładki margli szarych z fukoidami i łupki żółtawe, ciemne, wapniste. Prócz powyższego występuje kompleks bardziej łupkowy z podrzędnymi wkładkami piaskowców. Łupki są częste ilasto-piaszczyste, barwy zielono-żółtej do ciemnej, wapniste, z wkładkami margli zielonych z fukoidami i piaskowców ciemnych wapnistych, zbitych. Piaskowce ze strzałką występują w Trzebuni i w Stróży po płd. stronie doliny Trzebunki. Zaś utwory łupkowe, ciągną się długim wąskim pasem po pn. stoku doliny Trzebunki, a przy ujściu potoku do Raby przechodzą na stronę S.

Eocen. Piaskowce ciężkowickie. Piaskowce te składają się z drobnych i średnich ziarenek kwarcu z miką, spoiwo posiadają ilaste, barwę jasno-szarą lub zielonawą. Poszczególne ławice są oddzielone wkładkami łupków ilastych, czerwonych i zielonych, rzadziej zaś występują pasemka czarnych łupków ilastych. W tym poziomie występują wkładki zlepieńców i duże soczewki z otoczkami skał prakarpaccich jak: kwarcy, granito-gnejsy, łupki fylitowe, wapienie krystaliczne, ciemne i jasne, ułamek porfiru zielonego. W piaskowcach zostały znalezione nummulty, które opracowuje Fr. Bieda. Poziom ten wydzielił J. Nowak [9] w okolicy Rabki określając wiek, jako średni eocen. W spągu piaskowca ciężkowickiego występują pstre łupki ilaste, które odpowiadałyby dolnym pstrym łupkom J. Nowaka [9]. Nad piaskowcem ciężkowickim występuje poziom zielonych i czerwonych łupków ilastych z wkładkami piaskowców krzemienistych, zielonych (odpowiednik warstw hieroglifowych). Następny poziom tworzą: szare łupki ilaste, margliste z miką na powierzchni, z wkładkami piaskowców zbitych, niebieskawych i czarnych rogowców. Poziom ten wiekowo wedle przypuszczeń Nowaka [9] odpowiadałby łupkom menilitowym w rejonie grupy średniej. Ku stropowi powyższe łupki przechodzą powoli, otrzymując cienkie wkładki piaskowca glaukonitowego w gruboławicowy kompleks piaskowców magurskich (oligocen). Piaskowce te składają się z drobnych ziarn kwarcu i glaukonitu. Spoiwo posiadają ilasto-wapienne. Piaskowce są zielonawe lub niebieskie, po zwietrzeniu białawo-brudno-żółtawe. Piaskowce są przeławicone szaremi, marglistymi łupkami. Powyżej opisany zespół stratygraficzny występuje na S od Myślenic, budując wzgórze Plebańskiej Góry i W jej przedłużeniu, pasmo Sularzowej oraz pasmo Kotonia.

Tektonika.

Parautochton.

Na W od Myślenic płaszczowina godulska nasuwa się na flisz parautochtoniczny, którego budowę tektoniczną można tylko bardzo ogólnie odtworzyć a to z powodu pokrycia go przez pokrywą dyluwjalną. Flisz ten jest zbudowany z piaskowców ciężkowickich z pstrami łupkami w stropie. Flisz zewnętrzny ma kierunek NW-SE, biegnąc od dworu w Krzywaczce ku Bęczarce. Flisz ten jest dalszym ciągiem fliszu parautochtonicznego siodła Ostrej Góry, wydzielonego przez M. Książkiewicza [5] na ark. Wadowice.

Płaszczowina godulska.

Płaszczowina godulska w okolicy Myślenic została rozerwana systemem uskoków, biegnących na linii Krzywaczka—Myślenice i przesunięta ku NW o $7\frac{1}{2}$ km. Dyslokacje te zaznaczają się dość wyraźnie w morfologii oberwaniem grzbietów Bukowca i Dalina od E. Połąć W płaszczowiny godulskiej w stosunku do E wykazuje w budowie duże różnice. W części W zwracają na siebie uwagę dwa pasma kredy średniej. Jedno N budujące pasmo Bukowca tworzy między Krzywaczką a Bęczarką brzeg płaszczowiny godulskiej, zbudowanej z warstw lgockich i wierzowskich, które zalegają na fliszu parautochtonicznym. Warstwy wierzowskie tworzą tu tylko nieznaczne płyty, zostały one prawdopodobnie rozgniecione przez nadległe masy warstw lgockich i piaskowca godulskiego. Pasma warstw lgockich jest we E części przegięte ku N. Warstwy wierzowskie i lgockie zapadają pod piaskowce godulskie, które budują szczytową partję Bukowca. Są one dalszym ciągiem brzegu płaszczowiny godulskiej biegnącej na W (arkusz Wadowice) od Biertowic ku E. Piaskowiec godulski jest obcięty na E stoku Bukowca poprzecznym uskokiem i styka się na linii Jawornika—Działy z utworami eoceńskimi należącymi do grzbietu E połączenia płaszczowiny godulskiej.

Piaskowce godulskie Bukowca zapadają ku S pod serję piaskowców istebniańskich, które tworzą szeroki łęk Rudnika o kierunku W-E z łupkami istebniańskimi w stropie. S skrzydło tego łęku jest przewrócone i stromiej ustawione w stosunku do skrzydła północnego. Z pod piaskowców istebniańskich przewróconego skrzydła ukazują się znowu utwory starsze, mianowicie warstwy

godulskie leżące w części pn. z odwróconemi hieroglifami na serji istebniańskiej w pld. zaś warstwy godulskie zapadają normalnie ku N i z pod nich wynurza się na S zboczu pasma Barnasiówki kompleks pstrych łupków, warstw lgockich i wierzowskich, zapadający również ku N. Kreda średnia tworzy tu szerokie pasmo, łukowe wygięte ku S, przyczem E koniec pasma jest silnie odgięty ku N. Obserwujemy tam przewrócenie warstw lgockich ku N. Na szczycie Dalina zapadają one ku S i mają odwrócone hieroglify. We E zatem końcu średnio-kredowego pasma Barnasiówka—Dalina mamy całą serję przewróconą ku N podczas gdy w środkowej i W części pasma tylko północna część smugi warstw godulskich jest w ten sposób przewrócona, a dolniejsza część serji zapada normalnie ku N. Skomplikowaną budowę posiada E zbocze Dalina. Warstwy lgockie wykonują tu skręt ku N, przewracają się i zapadają ku S, zalegając swym stropem na piaskowcu godulskim. Piaskowiec ten oddziela od głównego pasma warstw lgockich drobny płat lgocki występujący na N od wspomnianego wyżej skrętu warstw lgockich, które tu znów zapadają pod piaskowce godulskie. Płat warstw lgockich jest przecięty uskokiem na dwie części. Zachodnia tworzy wysad wśród piaskowców godulskich, wschodnia nasuwa się na piaskowce ciężkowickie, należące już do E części przesuniętych mas płaszczowiny godulskiej. Na E od Dalina znajduje się małe wzgórze Bukówka (376 m), na którym zachowały się resztki warstw wierzowskich i lgockich, które są dalszym ciągiem warstw występujących na Dalinie, tylko zostały one fleksurowo obsunięte w stosunku do nich. Dalej na E warstw środkowo-kredowych niema. Płat Bukówki jest jeszcze obcięty uskokiem od wschodu.

Warstwy średnio-kredowe, które występują na Bukowcu, zanurzają się zatem pod górną kredę i wychodzą znowu w pasmie Barnasiówki na powierzchnię. Wysad Barnasiówki jest jednak asymetryczny, nie posiada bowiem południowego skrzydła. Strefa łupków wierzowskich, najgłębszych warstw w tym wysadzie od S nie otula się serją warstw lgockich, ale wychodzi ku S w powietrze, leżąc na pstrych eocenie, bądź łupkach menilitowych i warstwach krośnieńskich. Wysad Barnasiówki jest zatem wsteczną łuską, nasuniętą ku S na utwory młodsze występujące w zakłęśłości Jasienica—Myślenice. Na te utwory nasuwa się od S płaszczowina magurska tak, że między wsteczną łuską Barnasiówka—Dalina, a brzegiem płaszczowiny magurskiej mamy wąską depresję,

rozszerzającą się ku E w stronę Myślenic, która tworzy podstawę dla obu nasunięć, nasunięcia Barnasiówki skierowanego ku S i nasunięcia magurskiego skierowanego ku N.

Omawiany odcinek płaszczowiny godulskiej rozbija się zatem na elementy następujące: 1) Brzeżny wysad Bukowca, 2) łęk Rudnika, 3) wsteczna łuska Barnasiówka—Dalin, 4) łęk Jasienica—Myślenice. Od E elementy te obcięte są systemem dyslokacji poprzecznych. Pasma kredy średniej Bukowca urywa się na E od Bęczarki, podobnie urywa się strefa istebniańska łęku Rudnika na E od Jawornika, bezpośrednio do warstw istebniańskich przylegają od E warstwy krośnieńskie. Dyslokacja obcinająca tu kredę ma kierunek N-S. Natomiast pasmo Barnasiówka—Dalin ciągnie się dalej ku E, niż kreda Bukowca i warstwy istebniańskie łęku Rudnika. Od N zapadają pod E koniec pasma Dalina piaskowce ciężkowickie, zatem wysad Dalina nasuwa się również ku N na warstwy młodsze. Na E od Bukówki kreda średnia wysadu Barnasiówki urywa się. Jest i ona obcięta uskokiem poprzecznym, którego przebieg nie da się ściślej oznaczyć z powodu złego odsłonięcia terenu, w przybliżeniu biegnie on z NW ku SE. System uskoków przecinających płaszczowinę godulską między Krzywaczką a Myślenicami ma zatem przebieg skomplikowany. Na N od Krzywaczki paleogen parautochtonu przylega do mas istebniańskich E części płaszczowiny godulskiej wzdłuż linii o kierunku NW—SE. Na E od Bęczarki dyslokacja ta skręca ku S, przyczem tylko we E końcu pasma Bukowca można obserwować nasunięcie warstw lgockich na piaskowce ciężkowickie. Między Bęczarką a Jawornikiem uskok oddziela warstwy istebniańskie od krośnieńskich, mając kierunek N-S. Między Jawornikiem a Bukówką uskok poprzeczny zanika, natomiast masy kredowe Dalina nasuwają się na piaskowce ciężkowickie należące do wschodniego odcinka płaszczowiny godulskiej. Na E od Bukówki zaznacza się znowu dyslokacja o kierunku NW—SE.

Zatem strefa uskokowa między Krzywaczką a Myślenicami ma charakter nie tylko przesunięcia poprzecznego, ale na linii tej strefy w niektórych miejscach zaznacza się nasunięcie W odcinka płaszczowiny godulskiej na odcinek E. Ogólny kierunek strefy NW—SE i jej charakter odpowiada dyslokacji Skawy, stwierdzonej przez Książkiewicza [3] na arkuszu Wadowice.

Wschodni odcinek płaszczowiny godulskiej. Na E od strefy uskokowej Krzywaczka-Myślenice płaszczowina

godulska nie posiada budowy tak skomplikowanej, jak w odcinku W. Przedewszystkiem warstwy są tu znacznie bardziej płasko ułożone. wskutek czego poszczególne horyzonty obejmują znacznie większe obszary. Zdjęcie moje nie doszło w tej części do brzegu nasunięcia godulskiego, które przebiega prawdopodobnie na linii Buków-Mogilany. Północną część mas nasuniętych ku N budują piaskowce istebniańskie płasko zalegające (10—30°) między północną granicą zdjęcia a Krzyszkowicami. W N części we Włosani, w Olszowicach i na Bronaczowej, ukazują się z pod nich we wcięciach erozyjnych czerwone i zielone łupki z zielonemi krzemienistemi piaskowcami. Położenie tych utworów pod piaskowcami istebniańskimi, zdaje się wskazywać na przynależność do kredy średniej; odpowiadałyby one w tym wypadku pstrej kredzie średniej Bukowca. Jednakowoż nie jest wykluczonem, że utwory te należą częściowo do eocenu parautochtonicznego, podścielającego nasunięcie płaszczowiny godulskiej. Dla rozwiązania tego problemu potrzebne są badania w brzeźnych partjach nasunięcia, w okolicy Mogilan i Bukowca. Tymczasowo utwory te zostały w całości zaliczone do kredy średniej. Warstwy istebniańskie wyżej opisane zapadają łagodnie ku SE i S pod utwory młodsze i wynurzają się dopiero w paśmie Borzętowej Góry, biegnącem wzdłuż Raby między Dolną Wsią a Zakliczynem. Nad Rabą na N od Drogini wynurzają się z pod nich także piaskowce godulskie z czerwonymi łupkami, tworząc jądro siodła o kierunku SW-NE, a zatem zgodnie z biegiem Raby na tym odcinku. Na W od Borzętowej Góry, piaskowce istebniańskie skręcają ku południowi. Między obu pasmami piaskowców, znajduje się łęk, rozszerzający się silnie ku E w stronę Polanki, a zwężający się w stronę Sieprawia. Obramienie łęku po obu stronach tworzą łupki istebniańskie, jądro łęku wypełniają piaskowce ciężkowickie, rozbite klinem łupków istebniańskich na dwie strefy. W tej części łęk jest zatem rozdwojony, w osi jego przebiega drugorzędne wypiętrzenie, zanurzające się ku W, zgodnie z ogólnym zapadem osi całego łęku. Wskutek tego zapadu łęk w W części rozszerza się bardzo silnie i występują w nim utwory najmłodsze, pstre łupki, łupki menilitowe i warstwy krośnieńskie, wypełniające zakłęśłość między Polanką a Jawornikiem. Bliższych szczegółów budowy tego łęku niepodobna odtworzyć z powodu przykrycia przez dyluwjum. Od zachodu łęk jest obcięty dyslokacjami, opisanymi wyżej. We E części płaszczowiny godulskiej możemy

zatem wydzielić: 1) strefę wypiętrzeniową brzeżną, 2) łęk Polanka-Siepraw, 3) siodło Borzętowej Góry. Siodło to nie odpowiada jednak wysadowi Barnasiówki-Dalina. Obserwacje, jakie poczyniłam na E od Myślenic wskazują, że dalszy ciąg pasma Barnasiówki występuje znacznie bardziej na S w paśmie Krowiej Góry na W od Trzemeśni.

Z przedstawionej wyżej budowy płaszczowiny godulskiej wynika duża różnica w charakterze obu odcinków. Zachodni jest zgnieciony i zwężony, ma bowiem maksymalnie nieco ponad 6 km szerokości. Odcinek E jest conajmniej trójrotnie szerszy. Płaszczowina godulska na W od Myślenic jest zatem silnie zgnieciona między parautochtonem a płaszczowiną magurską. Z porównania ze zdjęciem przylegającym od W na arkuszu Wadowice [5] jest widoczne, że odcinek ten stanowi zakończenie większej połączenia płaszczowiny godulskiej, która od dyslokacji Skawy ku E zwęża się bardzo wyraźnie, przyczem największe zwężenie przypada na omawiany obszar. Tu też rozwija się łuska nasunięta wstecznie na eocen i oligocen. Ze zdjęcia na arkuszu Wadowice wynika, że depresja leżąca między tą łuską a nasunięciem magurskim jest dalszym ciągiem depresji wewnętrznej płaszczowiny godulskiej, rozszerzającej się ku zachodowi. Łuska wsteczna Barnasiówki jest dalszym ciągiem wstecznych wysadów, stwierdzonych w okolicy Sułkowic i Kalwarji. Depresja Jasienicy, na którą jest ona nasuniętą należy zatem również do serji płaszczowiny godulskiej, ale obciążona przez masy magurskie, została wgnieciona wgłąb, a na jej N skrzydło nasunęły się wstecznie średnio-kredowe masy Barnasiówki-Dalina.

Płaszczowina magurska.

Na W od Myślenic u brzegu nasunięcia płaszczowiny magurskiej brak jest kredy inoceramowej, a płaszczowina magurska za pośrednictwem pstrych łupków i piaskowca ciężkowickiego nasuwa się na wewnętrzną depresję płaszczowiny godulskiej. Brzeg nasunięcia magurskiego przebiega skośnie do warstw wypełniających depresję. W części W brzeg nasunięcia spoczywa na łupkach menilitowych, we E na warstwach krośnieńskich. Brzeg płaszczowiny między Myślenicami a Jasienicą biegnie prawie równoleżnikowo, nieznacznie łukowo wyginając się ku N. Łupki i piaskowce ciężkowickie brzeżnej strefy wypiętrzenia płaszczowiny magurskiej chowają się pod łupki i piaskowce magurskie,

które tworzą szeroki łęk Sularzowej i Trzebuńskiej góry, o kierunku W-E. Łęk ten jest szerszy na E, ku W nieco się zwęża. W tej brzeźnej strefie wypiętrzeń występują dwie powierzchnie odkłuc: pierwsza między warstwami inoceramowemi a piaskowcem ciężkowickim, dzięki czemu warstwy inoceramowe nie ukazują się na samym brzegu płaszczowiny, ale dopiero są widoczne w pierwszym wewnętrznym siodle. Druga między piaskowcem magurskim a kompleksem łupków magurskich, przyczem łupki magurskie w niektórych miejscach ulegają wyciśnięciu. Odkłucie to występuje szczególnie na wschodnim krańcu łęku Sularzowej, gdzie zluźnione piaskowce magurskie przychodzą do kontaktu z ciężkowickimi bez pośrednictwa łupków magurskich, które na W między Bysiną a Jasenicą występują. Pod łupki i piaskowce magurskie S łęku Sularzowej i Trzebuńskiej Góry zapadają łupki i piaskowce ciężkowickie, z jądrami warstw inoceramowych, które tworzą w okolicy Stróży dwa wypiętrzenia, jedno N, drugie S. Wypiętrzenie N jest od pn. ścięte pokrywą piaskowców magurskich, tak, że w jego N skrzydle brak jest pstrych łupków i łupków magurskich. Wypiętrzenie S warstw inoceramowych jest obalone na piaskowce ciężkowickie, oddzielające je od wypiętrzenia pn. Jego skrzydło S zapada łagodnie pod utwory młodsze. Na W od Trzebuni ukazuje się trzecie wypiętrzenie kredy inoceramowej o kierunku SW—NE, otulone piaskowcami ciężkowickimi i łupkami. Jądro tego siodła jest szersze na W, ku E się zwęża i chowa pod piaskowce ciężkowickie, oddzielające warstwy inoceramowe siodła Trzebuni od takich samych wypiętrzeń Stróży. Siodło Trzebuni jest dalszym ciągiem siodła Bienkówki, występującego na arkuszu Wadowice, a odkrytego przez M. Książkiewicza.

Z wewnętrzną strefą wypiętrzeń magurskich graniczy od S szeroki łęk Kotonia o kierunku W-E. Na zachodzie jest nieco szerszy i posiada łukowate wgłębienie ku N. Północne skrzydło całego łęku posiada regularną budowę, mianowicie pod łupki i piaskowce magurskie zapadają kolejno coraz to starsze warstwy wypiętrzenia Trzebunia-Stróży. W płaszczowinie magurskiej możemy wydzielić następujące elementy 1) strefa brzeźna wypiętrzeń Bysiny, 2) łęk Sularzowej i Trzebuńskiej góry, 3) wewnętrzne wypiętrzenia Trzebuni-Stróży, 4) łęk Kotonia. Należy zaznaczyć, że strefy wypiętrzeniowe są silniej sfałdowane, upady od 35—60°, podczas gdy nadległe masy łupków i piaskowca magurskiego zalegają płasko od 10 do 25° upadu, w formie płatów szerokich na

szczytach Sularzowej i Trzebuńskiej Góry, oraz w paśmie Kotonia. W płaszczowinie magurskiej występuje wyraźnie inwersja terenu, która zaznacza się doliną potoku Trzebunki i pasmami Sularzowej i Kotonia.

LITERATURA.

1. Beck H. Die tektonischen Verhältnisse der beskidischen Oberkreideablagerungen im nordöstlichen Mähren. Jb. geol. R. A. 1911.
2. Burtanówna J., Książkiewicz M., Sokołowski S. O występowaniu łupków radjolarytowych w kredzie średniej Beskidów Zachodnich. Roczn. P. T. G., t. IX. Kraków. 1933.
3. Książkiewicz M. Geologische Untersuchungen in den Wadowicer Karpaten. Teil I. Bull. Int. Ac. Pol. Sc. 1930.
4. Książkiewicz M. Przyczynek do znajomości średniej kredy płaszczowiny godulskiej w Beskidach Zachodnich. Roczn. P. T. G., t. IX. Kraków. 1933.
5. Książkiewicz M. Budowa geologiczna brzeżnych Beskidów Wadowickich i ich stosunek do przedmurza. Roczn. P. T. G., t. VIII. 1932.
6. Kuźniar Cz. Sprawozdanie z badań geologicznych na arkuszu Wieliczka—Myślenice. Pos. nauk. Państw. Inst. Geol. nr. 7. 1924.
7. Kuźniar Cz. Sprawozdanie z badań wykonanych na arkuszu Wieliczka—Myślenice. Pos. nauk. Państw. Inst. Geol. nr. 31. 1931.
8. Nowak J. Zarys tektoniki Polski. Kraków. 1927.
9. Nowak J. Stosunki stratygraficzne rejonu magurskiego w okolicy Rabki. Kosmos. Lwów. 1921.
10. Szajnocha W. Atlas geologiczny Galicji, z. 11. Kraków. 1927.
11. Tietze E. Geognost. Verhältnisse der Gegend von Krakau. Jb. geol. R. A. 1888.
12. Uhlig V. Bau und Bild der Karpaten. Wien. 1903.
13. Zahálka B. Geologie moravských Beskyd v okolí Rožnowa pod Radhostem. Sbor. Stat. Geol. Ust. VII. Praha. 1927.
14. Zejszner L. Profil der Karpaten. Leonhard Jb. 1840.

Zusammenfassung.

In der Umgegend von Myślenice wurden folgende tektonische Einheiten ausgeschieden:

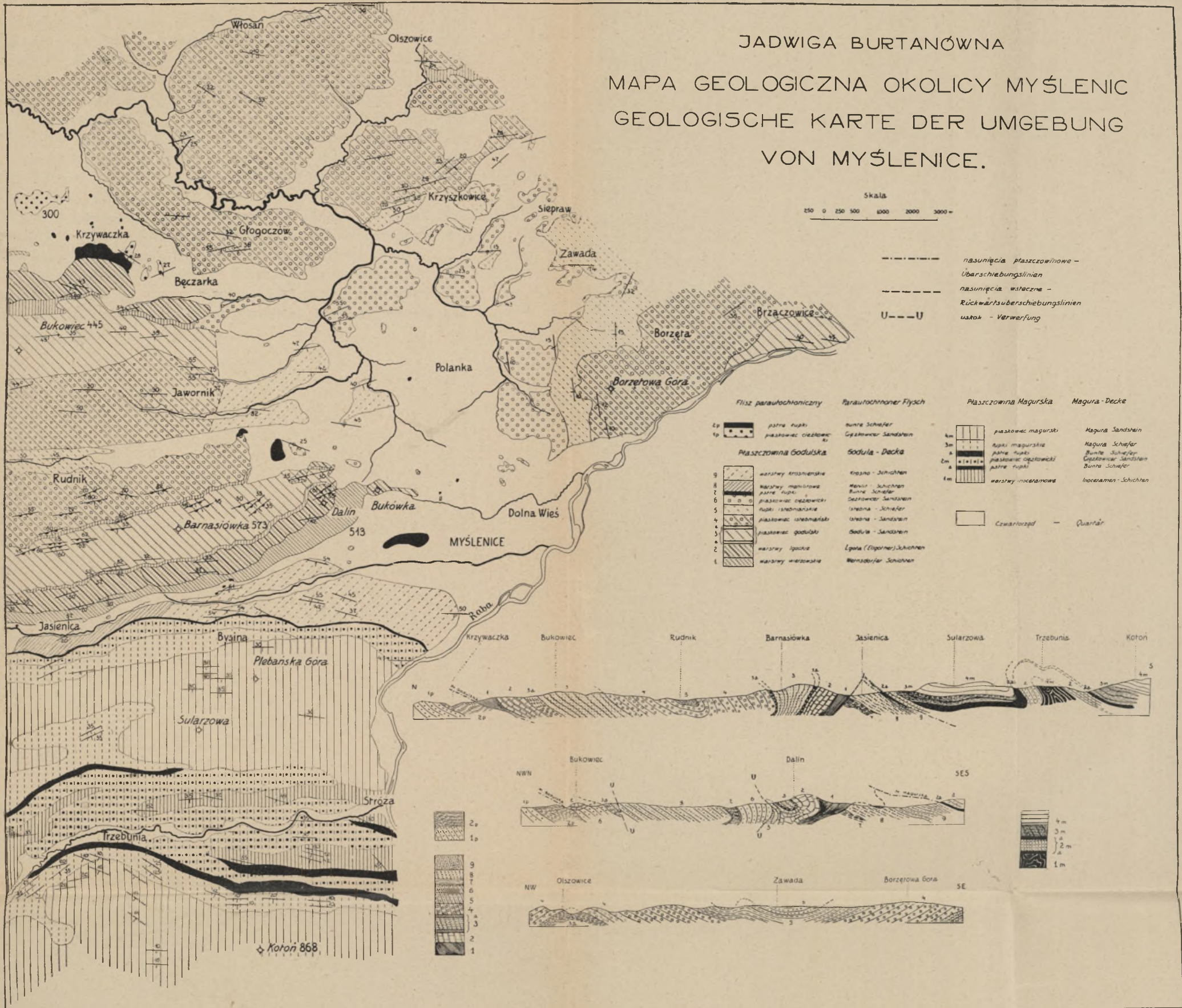
1) Der parautochtone eozäne Flysch auf einem kleinen Abschnitte zwischen Krzywaczka und Bęczarka.

2) Die Godula-Decke bestehend aus mittel- oberkretazischen und paläogenen Ablagerungen. Sie wurde zwischen Bukowiec in N und dem Sularzowa-Zuge in SW von Myślenice in S festgestellt.

3) Die Magura-Decke.

Die Godula Decke hat in der Umgegend von Myślenice einen sehr komplizierten Bau. Durch ein Sprungsystem wurde sie

JADWIGA BURTANÓWNA
 MAPA GEOLOGICZNA OKOLICY MYŚLENIC
 GEOLOGISCHE KARTE DER UMGEBUNG
 VON MYŚLENICE.








in zwei Teile geteilt, deren einer nach NW um 75 km gegen den zweiten verschoben ist. In dem Westfelde erscheinen zwei Mittelkreideaufbrüche. Der nördlichen Aufbruch bildet im Zuge Bukowiec den Rand dieser Einheit. Der zweite in S bildet den Zug Barnasiówka-Dalin. Beide Aufbrüche sind morphologisch wie tektonisch durch die Oberkreide von Rudnik getrennt. Der Aufbruch Barnasiówka-Dalin besteht aus Wernsdorfer- und Ellgotherschichten, die gegen N unter Godulasandsteine einfallen. Er ist asymmetrisch weil der Südfügel fehlt. Die Wernsdorferschichten, der unterste Horizont in diesem Aufbruche, heben sich nach oben und liegen unvermittelt auf buntem Eozän, Menilitschiefern und Krosno-Sandsteinen. Dieser Aufbruch ist somit eine rückläufige Schuppe, welche gegen S am Stirnrande der Maguradecke auf den gesunkenen Flügel der Goduladecke überschoben ist.















Die Maguradecke weist am Stirnrande bunte eozäne Schiefer und Sandsteine, zu oberst Magura-Schiefer und Sandsteine auf. In den inneren Antiklinalzügen erscheint Inoceramenkreide als ältestes Glied.

Terminologia i znakowanie utworów plejstoceńskich

według uchwał konferencji, odbytej podczas Zjazdu Pol. Tow. Geol. w Krakowie dnia 25 maja 1932, poświęconej terminologii i sposobom kartowania utworów plejstoceńskich.

(Na podstawie schematu opracowanego przez doc. dr. J. Samsonowicza).

Nazwy	Symbole	Znaki i barwy
deluwja zboczowe		 kropki niebieskie, kontury czarne
stożki napływowe		 kontur czarny, kreski niebieskie
torf polodowcowy	t	 symbol i znak błękitne
martwice wapienne (polodowcowe)	t	słaby gilosz czerwony bez konturów z literką czerwoną t
piaski lotne	s	gilosz liniyjny kadmu słaby
wydmy paraboliczne	w	 kontur czarny, kropki żółte
terasy fluwjoglacjalne młodszych zlodowaceń	dt	gilosze żółto-zielone
ozy	do	 kontur czerwony, wewnątrz gilosz żółty intensywny, na tle fluwjoglacjału
drumliny		kontur czerwony j. w. na tle moreny dennej
piaski fluwjoglacjalne	ds	} gilosze linijne kadmu mocne
piaski fluwjoglacjalne z regresji (sandr)	dsr	
iłły zastoiskowe	dv	gilosze linijne niebiesko-zielone
morena denna zlodowacenia młodszego	dm	} umbra, na niej kropki dla facji piaszczystej, kreski pionowe dla gliniastej, kreski pionowe i poziome przecinające się dla marglistej
morena denna zlodowacenia starszego	dm	
piaski fluwjoglacjalne z transgresji	dst	gilosze linijne kadmu mocne
less młodszy	dl	gilosz siatkowy kadmu mocniejszy
less starszy	dl	następstwo lessów od dołu 1 ₁ , 1 ₂ , 1 ₃ itd.
terasy fluwjoglacjalne starszych zlodowaceń	dt	gilosze zielone
interglacjał i interstadjał:		
piaski deluw. rzeczne	is	gilosz fioletowy, znak czarny
martwice wapienne	it	znak czerwony
preglacjał	pg	gilosz liniyjny fioletowany
głazy narzutowe		x x kolor różny, zależnie od rodzaju skały

Nazwy	Symbole	Znaki i barwy
leje krasowe		 zarys i grzebyk w kolorze niebieskim
wały czołowo morenowe (wyraźne)		siatka gilozu czerwonego
piaszczyste wały morenowo czołowe		 kropki czerwone
pola kamieniste w pasie moreny czołowej		 ukośne krzyżyki czerwone
osuwiska		 kontur czarny, znaki niebieskie
zarys niszy poosuwiskowej lub pooberwiskowej		 w kolorze niebieskim
usypiska		 w kolorze niebieskim
stożki usypiskowe		 kontur czarny, kropki wewnątrz niebieskie
usypiska lawinowe		 w kolorze niebieskim
złomy oberwiskowe		 w kolorze niebieskim
gołoborza		 białe plamy na podkładzie skały
kotły lodowcowe		 w kolorze czarnym
brzeg terasy (o ile nie posiada specjalnego znaku)		 w kolorze niebieskim
terasa z materiałem gliniastym	g	
terasa z materiałem żwirowym	z	
żwiry mieszane		różnokolorowe krzyżyki
rudy darniowe		 znak czerwony
margiel łąkowy		 znak niebieski

Dr. Franciszek Hirszberg (1863—1933).



Towarzystwo nasze straciło w lecie 1933 r. w osobie Dra Franciszka Hirszberga jednego z bardzo życzliwych i czynnych swoich członków, a kraj jednego z tych obywateli, którzy w czasach niewoli czynnie, choć bez wielkiego rozgłosu, walczyli o sprawę Polski.

Urodzony w r. 1863 w Kutnie, po ukończeniu szkoły średniej we Włocławku, udaje się do Zurychu, gdzie studjuje chemję. Tam wstępuje do utworzonego przez T.T. Jeża (Z. Miłkowskiego) Tajnego Związku Młodzieży Polskiej i między innymi występuje razem z Jeżem w obronie czci J. I. Kraszewskiego (w związku ze śmiercią tegoż w 1887 r.) ze sprostowaniem do Akademii Umiejętności w Krakowie. W r. 1890 zostaje aresztowany przez władze rosyjskie za pracę niepodległościową i osadzony zrazu w więzieniu w Łodzi, a następnie zesłany na 2 lata na Krym. Po powrocie osiada na stałe w Łodzi, gdzie zakłada i prowadzi farbiarnię.

Z zamiłowania jednak poświęcał się studjom przyrodniczym w szczególności zaś paleontologii i prehistorji. Gromadzi zbiory otwornic, które go interesują. To samo czyni podczas licznych swoich wyjazdów zagranicę, gdzie spędza swe urlopy w ten sposób,

iz zwiedza słynne ze skamielin miejscowości, jak np. Solnhofen, aby na miejscu zebrać materiały, lub też zwiedza zakłady naukowe i muzea przyrodnicze, gdzie styka się z uczonymi, z pośród których największy wpływ wywarli na Niego Depéret, Dollo i Huehne. Tematem szczególnych zainteresowań Zmarłego stały się *Dinosaury*. Poznał tę grupę zwierząt gruntownie i zbierał sumiennie materiały do ich monografji, pozostawiając je niestety niewykończone w rękopisie w postaci dwóch kilkusetstronicowych, dwustronnie zapisanych, bruljonów. Ukazał się z tego fragment p. t. „Wędrówki Dinosaurów“ (w Przyrodzie i Technice).

Kto sobie zdaje sprawę z tego, co znaczy być związanym z przemysłem i to w tak „dusznej“ nie tylko pod względem fizycznym atmosferze, ten potrafi ocenić, jak ciężko w tych warunkach zajmować się badaniami naukowymi. To też dopiero podczas Wojny Światowej, gdy dr. Fr. Hirsberg zmuszony był pozostać dłuższy czas w Warszawie, zachęcony przez prof. Lewińskiego, zajął się zbadaniem kręgów gadów polskich i ogłosił pracę p. t. „O kręgach ichtiosaurów i plesiosaurów z kimerydu i portlandu okolic Tomaszowa Rawskiego“ w Pracach Państw. Inst. Geol., jak dotychczas jedyną pracę o naszych gadach kopalnych.

Ostatnimi laty interesowały zmarłego również ssaki kopalne, a w związku z niemi — człowiek przedhistoryczny. To też zwiedzał gorliwie jaskinie Francji oraz Hiszpanji w towarzystwie badaczy tychże i gromadził skrzętnie odnośne materiały

W czasie swojego częstego pobytu zagranicą nie omieszkiał żadnej sposobności, ażeby zaznajomić tamtejszych badaczy z badaniami naukowymi polskich geologów i w wielu przypadkach doprowadzał do nawiązania bliższego kontaktu naukowego z zainteresowanymi uczonymi, przywożąc niejednokrotnie nietylko publikacje lecz nawet okazy dla naszych badaczy. Przytem zachęcał młodszych naszych geologów do pogłębiania swych studjów zagranicą i w niektórych przypadkach im to wprost umożliwia

W ostatnich latach brał też dr. Fr. Hirsberg często udział w międzynarodowych zjazdach geologicznych i geograficznych we Francji, w Hiszpanji, w Danji, w Rosji, pomnażając tak niestety nieliczny zastęp przedstawicieli Polski na tych zjazdach. I tutaj zmarły nawiązywał kontakt pomiędzy instytucjami naukowymi zagranicy, a naszymi towarzystwami naukowymi, jeśli tylko wspomnę, że dzięki Fr. Hirsbergowi zostały nawiązane stosunki wy-

mienne naszego Towarzystwa z Akademyjami Umiejętności Rosji i Ukrainy. Wybierając się w maju 1933 r. na uroczystości jubileuszowe Wyższych Uczelni w Zurychu, zamierzał następnie udać się na Międzynarodowy Kongres Geologiczny do St. Zj. Ameryki Północnej. I w tym przypadku przemyślał nad tem, ażeby spowodować nawiązanie silniejszego kontaktu naszych geologów z amerykańskimi. Niestety śmierć zaskoczyła go w Paryżu tuż przed wyjazdem do Ameryki.

Związany z Łodzią, dąży do podniesienia tak niestety nikłej kultury naukowej tego olbrzymiego miasta. Bierze czynny udział w pracach stowarzyszenia techników, wygłasza odczyty naukowe. Jemu w znacznej mierze zawdzięcza swe powstanie Two Przyrodników im. St. Staszica w Łodzi, w szczególności zaś wydatnie przyczynił się do wydania i podtrzymania Czasopisma Przyrodniczego, subwencjonując je wydatnie, zjednując współpracowników, wreszcie zamieszczając tamże artykuły, jak „Cytaty z Ziemiordztwa“ oraz „Szkic geologiczny Łodzi“. Umiłował sobie z naszych badaczy szczególnie Staszica, powoduje, iż jego imieniem nazwano Two Przyr. w Łodzi; Staszicowi stawia popiersie w parku jegoż imienia, w efektownym otoczeniu dużych głazów narzutowych, wydobytych podczas robót kanalizacyjnych, dzięki jego głównie staraniom zachowanych i tutaj umieszczonych.

Przy całej swej intensywnej działalności społecznej nigdy nie dążył do jakiegokolwiek uznania, przeciwnie, usilnie unikał wszelkich zaszczytów. To też w pamięci wszystkich, którzy się z Nim nieco bliżej zetknęli, pozostanie dr. Franciszek Hirsberg jako postać nader sympatyczna, szlachetna, lubiana.

Cześć Jego pamięci!

J. Zerndt.



Marja Kettnerova.

Dnia 25 lipca 1933 zginęła w Tatrach Marja Kettnerova, żona profesora geologii Uniwersytetu Karola w Pradze, dr. Radima Kettnera, zasłużona pracowniczka na polu geologii i paleontologii.

Marja Kettnerova urodziła się w Ołomuńcu dnia 26 paź-

dziennika 1900 r. Jako córka znanego morawskiego paleontologa dr. med. Maurycego Remeša, wzrosła w domu rodzicielskim w Ołomuńcu w atmosferze umiłowania nauki. Po ukończeniu szkoły średniej zapisała się też na przyrodę na Uniwersytecie Karola w Pradze. Tu studjowała geologję pod kierunkiem prof. Kettnera, z którym połączyła się węzłem małżeńskim w roku 1928.

Jako żona swego dawnego profesora nie zaprzestała zajmować się geologją i paleontologją. Współpracowała z prof. Kettnerem w kartowaniu Niżnych Tatr w latach 1929—1930, w roku 1932 pracowała na Morawach, przyczem znalazła nową faunę najwyższego dewonu w Ponikwie. Ogłosiła szereg prac z zakresu geologii, głównie paleozoikum czeskiego, a mianowicie:

1) Geologické mapování země moravsko-slezské (Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomuci, XLIV, 1931).

2) Paleontologické studie z celechovického devonu, část IV, Rugosa (Práce geolog.-paleont. Ústavu Karlovy university, Praha 1932).

3) Poznámka ke druhům *Heliolites Barrandei* Penecke a *vesiculosus* Penecke. (Věstník Stát. geolog. Ústavu R. Č. S., VIII, Praha 1932).

4) O *Heliolitech* českého devonu. (Vestník Stát. geol. Ústavu R. Č. S., IX, 1933).

5) *Helioplasma Kolihai* n. g., n. sp. z koněpruských vápenců českého devonu (Věstník Stát. geol. Ústavu R. Č. S., IX, 1933).

W manuskrypcie pozostawiła pracę o heliolitach czeskiego syluru.

Bardzo żywy udział brała śp. M. Kettnerova w międzynarodowej współpracy geologicznej. W roku 1928 odbyła podróż do Francji, 1929 do Niemiec, 1930 do Jugosławji, Francji i Polski, 1931 do Finlandji. Członkowie naszego Towarzystwa pamiętają dobrze Jej gorącą współpracę w Zjeździe Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Tatrach w roku 1930 oraz udział w III Zjeździe Karpackiej Asocjacji Geologicznej w Karpatach Słowackich w roku 1931; na zjazdach tych okazywała się prof. Kettnerova serdeczną przyjaciółką naszego narodu.

Nieubłagana śmierć spadła na prof. Kettnerową w sposób szczególnie tragiczny. Na wycieczce przyrodniczej, prowadzonej w Bielskie Tatry przez rektora Uniw. w Pradze, znakomitego botanika, dr. K. Domina, znalazła się cała grupa przyrodników na trawiastym zboczu Płaczliwej Skały. Ponieważ miejsce było

zupełnie bezpiecznym, nikt nie zachowywał szczególnych środków ostrożności, a stosowanie tych środków było tembardziej zbędnem w stosunku do prof. Kettnerovej, że była ona wprawna i doświadczoną turystką górską. Nagle prof. M. Kettnerova omdlała i w oczach osłupiałych uczestników wycieczki, którzy nie mogli jej z powodu zbyt wielkiej odległości pospieszyć z pomocą, zesunęła się po zboczu trawiastem, spadając bez słowa, aż uderzyła o skałki, na których znalazła śmierć. Wiadomość o tragicznym wypadku doszła prof. Kettnera w Ameryce Północnej, gdzie bawił na Międzynarodowym Kongresie Geologicznym. Ciężko dotkniętemu wybitnemu geologowi czeskosłowackiemu, naszemu współpracownikowi i przyjacielowi, towarzyszy powszechne współczucie świata geologicznego polskiego.

Walery Goetel.

Sprawozdanie

z działalności Polskiego Towarzystwa Geologicznego
w roku administracyjnym 1932/33.

W ubiegłym roku Pol. Tow. Geol. wydało VIII tom „Rocznika“ w dwóch zeszytach, z których drugi, wydany z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej, został poświęcony Zjazdowi Assocjacji Dyluwjalnej w Leningradzie.

Stosunki wymienne z instytucjami i towarzystwami zagranicznymi i krajowymi są w dalszym ciągu żywe, dzięki czemu biblioteka Towarzystwa wydatnie wzrasta. Ilość członków nieco wzrosła i wynosi 162. Z oddziałów obok oddawna pracującego Oddziału Lwowskiego rozwinął na nowo swą działalność Oddział Warszawski pod przewodnictwem prof. J. Lewińskiego. Oddział ten w bieżącym roku zorganizował i przeprowadził doroczny Zjazd Towarzystwa.

Na drugim Zjeździe Assocjacji Dyluwjalnej w Z. S. S. R., który odbył się we wrześniu 1932, brali udział członkowie Towarzystwa dr. Fr. Hirszberg, prof. Lencewicz i dyr. Morozewicz. Polskie Towarzystwo Geologiczne ofiarowało Zjazdowi 50 egzemplarzy 2-ego zeszytu VIII tomu Rocznika, który zawierał szereg prac odnoszących się do pleistocenu Polski.

Stan finansowy Towarzystwa pogorszył się znacznie podczas ubiegłego roku. Obecnie Towarzystwo zdane jest niemal wyłącznie na własne siły i regularne płatności wkładek przez członków jest koniecznością.

Polskie Towarzystwo Geologiczne odbyło w Krakowie 9 posiedzeń naukowych, z następującymi referatami: 1) 13. XI. 1932. dr. J. Zerndt: Nowsze badania stratygrafji karbonu zapomocą megaspor. 2) 27. XI. 1932. dr. J. Kuhl: Próba syntezy budowy

geologicznej złóż soli kamiennej w Bochni i Wieliczce. 3) 4. XII. 1932. T. Bocheński: Stratygrafia południowej części Polskiego Zagłębia Węglowego według ostatnich badań. 4) 11. XII. 1932. Mgr. J. Burtanówna: Szkic geologiczny okolicy Myślenic. 5) 22. I. 1933. Prof. Dr. Nowak: O historii geologicznej Bałtyku. 6) 5. II. 1933. Dr. M. Książkiewicz: Budowa i rozwój płaszczowin cieszyńskich w zachodniej części Śląska Cieszyńskiego. 7) 12. II. 1933. Doc. Dr. B. Świderski: Geologia górnego dorzecza Raby. 8) 19. II. 1933. Prof. Dr. Z. Rozen: Prawo objętościowe Riecke-Beckego a metamorfizm złóż solnych. 9) 12. III. 1933. Mgr. Br. Jaroń: Analiza pyłkowa interglacjału z Żydowszczyzny koło Grodna.

Doroczne Walne Zebranie Towarzystwa odbyło się podczas Zjazdu dn. 24 maja 1933 w Sandomierzu. Przewodniczący prof. J. Nowak po otwarciu Zebrania uczcił pamięć zmarłych członków Towarzystwa dyr. Władysława Henniga i dr. Jana Hołuba. Następnie sekretarz, skarbnik i przewodniczący złożyli swe sprawozdania, a prof. Lewiński i prof. Rogala złożyli sprawozdania z działalności Oddziałów Warszawskiego i Lwowskiego. Podczas Zebrania obradowano przede wszystkim nad przyspieszeniem wydawania map geologicznych i nad ich podziałką oraz nad sprawą nauczania geologii w szkołach średnich, przyczem Walne Zebranie wezwało Zarząd Główny do interwencji u czynników miarodajnych celem przywrócenia nauk mineralogiczno-geologicznych w szkołach średnich ogólnokształcących.

Na propozycję Oddziału Lwowskiego następny Zjazd postanowiono odbyć we Lwowie łącznie z wycieczką w Karpaty Wschodnie.

W myśl uchwał Walnego Zebrania Zarząd wystosował do Ministerstwa W. R. i O. P. memoriał następującej treści:

„Zarząd Polskiego Towarzystwa Geologicznego został wezwany przez rezolucję XIII-go Walnego Zjazdu Pol. Tow. Geol. do interwencji u Pana Ministra w sprawie obecnie obowiązujących programów w Szkołach Średnich ogólnokształcących. Zebrani na Zjeździe Pol. Tow. Geol. profesorowie Wyższych Uczelni i przedstawiciele Instytucyj rządowych, jak Państwowego Instytutu Geologicznego podnosili katastrofalny stan nauk geologiczno-mineralogicznych wskutek pominięcia ich w programach szkół średnich. Odbija się to fatalnie na ogólnym wykształceniu wychodzącej ze szkół młodzieży, która kończy średnią szkołę ogólnokształcącą

bez znajomości właściwości ziemi ojczystej, ale także na przygotowaniu do studjowania tych nauk na Uczelniach Wyższych. Brak tego przygotowania oraz nierozbudzone w szkole średniej zainteresowania do studjów nauk mineralogiczno-geologicznych powodują na Uczelniach Wyższych całkowity zanik zainteresowania dla tych nauk wśród młodych adeptów nauk przyrodniczych. Wskutek tego ze Szkół Wyższych wychodzi zbyt mało geologów i mineralogów w stosunku do wymogów i potrzeb nauk geologii i mineralogji. Grozi to upadkiem i zanikiem tych umiejętności, tak bardzo ważnych choćby w praktycznym ich zastosowaniu do potrzeb górnictwa, wielu gałęzi przemysłu i rolnictwa. Ludzi zaś zamiłowanych do tych przedmiotów odstręcza od ich studjowania bardzo często niepewność materialnego oparcia na przyszłość. Tylko mały ich procent znajdzie po ukończeniu studjów zajęcie przy Wyższych Uczelniach lub w Instytucjach rządowych. Wskutek usunięcia geologii i mineralogji ze szkół średnich nie znajdą oni w nich możliwości pracy. Dochodzi do tego, że działy tych nauk, o ile są wogóle uwzględniane, dołączone do geografji lub chemji, uczone są przez ludzi nieznających dostatecznie tych przedmiotów, nie posiadających ani zamiłowania do nich, ani zrozumienia, a ludzie z odpowiedniem wykształceniem i zamiłowaniem są pozbawieni możliwości pracy. Walny Zjazd Pol. Tow. Geol. z całym naciskiem podkreślał, że w Państwie Polskiem w stosunku do 30 milionów ludności i w stosunku do wielkich obszarów, mało zbadanych i poznanych geologicznie, istnieje zaledwie około 100 ludzi pracujących naukowo na polu poznania budowy składu i bogactw mineralnych naszego kraju, a mimo to wielu z nich dzisiaj, wskutek niemożności pracy w szkolnictwie średniem pozbawionych jest pracy.

Stan obecny wykazuje zbyt wiele niebezpieczeństw dla samych umiejętności, dla ich praktycznego zastosowania w problemach gospodarstwa narodowego, dla ogólnego wykształcenia społeczeństwa, a co zatem idzie i dla kultury Narodu, by Polskie Towarzystwo Geologiczne, grupujące w sobie wszystkich fachowców i miłośników nauk geologii i mineralogji mogło nie zwrócić nań uwagi czynników miarodajnych. Z wielką obawą zauważamy, że „geologia wojenna“, która odegrała w czasie wielkiej wojny znaną i dużą rolę, posiadająca już dziś dużą literaturę fachową, znajdzie się w wypadku krytycznym dzięki temu stanowi rzeczy w bardzo trudnem położeniu.

Polskie Towarzystwo Geologiczne pozwala sobie zwrócić uwagę, że jeszcze w r. 1924 przez swego prezesa złożyło w Ministerstwie W. R. i O. P. memoriał podnoszący niebezpieczeństwa usunięcia lub umniejszenia zakresu nauk geologii i mineralogii w szkolnictwie średnim. Dziś kiedy obawy i troski wtedy wyrażone okazały się niestety słusznymi, Polskie Towarzystwo Geologiczne zwraca się do Pana Ministra W. R. i O. P. z prośbą, by raczył rozważyć powyższe wywody w nadziei, że te, wynikające wyłącznie z troski o dobro ogólne zostaną obecnie należycie ocenione“.

W odpowiedzi na ten memoriał otrzymało Towarzystwo Geologiczne z Ministerstwa W. R. i O. P. następujące pisma:

„Ministerstwo potwierdza odbiór memoriału Towarzystwa z dnia 23 czerwca 1933 r. w sprawie nauczania geologii i mineralogii w szkołach średnich ogólnokształcących z uwagą, że na terenie czteroletniego gimnazjum nie da się to zagadnienie inaczej rozwiązać jak tylko przez włączenie elementów geologii i mineralogii w obręb programów innych przedmiotów. Wyodrębnienie tych przedmiotów w gimnazjum nie dałoby się pogodzić z ogólnymi założeniami, na których oparto program tej szkoły, w praktyce zaś nie pozwoliłby ze względu na niewielką liczbę godzin na zatrudnienie specjalistów.

Natomiast w dwuletnim liceum ogólnokształcącym możliwym jest uwzględnienie geologii i mineralogii w charakterze odrębnego przedmiotu w jednym z wydziałów.

Sprawą tą zajmie się Ministerstwo w najbliższym okresie pracy programowej“.

Naczelnik Wydziału

(—) *Dr. J. Balicki.*

„Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego w odpowiedzi na memoriał Towarzystwa z dnia 23 czerwca b. r. w sprawie nauczania geologii i mineralogii w szkołach średnich i ogólnokształcących komunikuje, że, uznając ważność przytoczonych w memoriale argumentów, nie może jednak ze względu na całość programu wprowadzić mineralogii i geologii, jako odrębnego przedmiotu w czteroletnim gimnazjum. W odniesieniu do liceum sprawa wyodrębnienia mineralogii i geologii, jako odrębnego przedmiotu poddana będzie dyskusji przy opracowaniu programu dla liceum“.

Naczelnik Wydziału

(—) *Wł. Gatecki.*

Sprawozdanie roczne Oddziału Lwowskiego Polskiego Towarzystwa Geologicznego za r. 1932/33.

W roku 1932/33 odbyły się dwa posiedzenia Zarządu oraz 9 posiedzeń naukowych, w tem dwa wspólnie ze Stowarzyszeniem Polskich Geologów Naftowych. Wygłoszono 14 referatów, a mianowicie:

1) 23/VI 1932. p. Stefan Biskupski wygłasza: „O graficie krystalicznych Karpat Czywczyńskich“. 2) 24/XI 1932. dr. O. Pazdrowa: „Nowe dane do stratygrafji eocenu w Karpatach“. Prof. W. Rogala i Br. Kokoszyńska: „Dolna kreda antykliny Sanok—Brzozów“. T. Chlebowski: „Sprawozdanie z badań na arkuszu Turka“. 3) 1/XII 1932. dr. H. Teisseyre: „Młode ruchy w Karpatach pokuckich“. 4) 12/I 1933. dr. Z. Pazdro: „Geologiczna budowa gór Czywczyńskich. II. Tektonika i paleogeografja“. 5) dr. Otto Wyszynski: „Geologja i złoża naftowe w Mezopotamji“. 6) 23/II 1933. inż. J. Obtułowicz: „Problem Węglówki“. dr. Br. Kokoszyńska: „Sprawozdanie z badania znaleziska kości mamutowej w Jaremczu“. 7) 12/III 1933. dr. H. Teisseyre: „Czwartorzęd przedkarpacki jako problem metodyczny“. 8) 27/III 1933. dr. Stanisław Weigner: „Geologja naftowa wobec aktualnych zagadnień polskiego przemysłu naftowego“. 9) 18/V 1933. dr. St. Weigner: „Rodzaj Atollites we fliszu w Karpatach“. prof. W. Rogala: „Nowe skamieniałości z Karpat“. dr. J. Wdowiarz: „Z geologii okolic Przemyśla“.

Dnia 18 maja b. r. na Walnem Zgromadzeniu Oddziału na wniosek Komisji Rewizyjnej udzielono absolutorjum ustępującemu Zarządowi oraz wyrażono podziękowanie za prowadzenie agend skarbnicze i sekretarce dr. Bronisławie Kokoszyńskiej. Następnie odbyły się wybory nowego Zarządu Oddziału Lwowskiego.

Na rok 1933/34 i 1934/35 zostali wybrani do Zarządu: prof. dr. Wojciech Rogala jako prezes Oddziału, prof. dr. Julian Tokarski jako wice-prezes, dr. Stanisław Weigner jako członek Zarządu i dr. Bronisława Kokoszyńska jako sekretarka i skarbniczka. W skład Komisji Rewizyjnej weszli: dr. Fortunat Stroński, dr. Zdzisław Pazdro i dr. Władysław Zych.

Oddział Towarzystwa Geologicznego we Lwowie liczy obecnie 38 członków. Na członków naszego Towarzystwa przyjęto 2 osoby.

Sprawozdanie kasowe za rok 1932/33: przychód 382'80 zł, rozchód 180'75 zł, saldo 202'05 zł.

08 Sprawozdanie z działalności Oddziału Warszawskiego Polskiego Towarzystwa Geologicznego za rok 1932/23.

W r. 1932/33 Oddział Warszawski liczył 28 członków; w ciągu roku przybyło 3 członków, ubyło 2 (ś. p. Karol Koziorowski i Franciszek Hirszberg).

Na Walnem Zebraniu dnia 26. XI. 1932 r. został wybrany Zarząd w następującym składzie: przewodniczący Oddziału prof. dr. Jan Lewiński — członkowie Zarządu dr. Czesław Kuźniar, dr. Feliks Rutkowski, dr. Jan Samsonowicz — sekretarz dr. Stefan Zb. Różycki.

W roku sprawozdawczym odbyło się 2 posiedzenia Zarządu i 4 posiedzenia naukowe, na których wygłoszono 5 referatów, a mianowicie: 1) dn. 26. XI. 1932. Ludwik Sawicki: „Morena denna zlodowacenia starszego od nasunięcia Cracovien (L_3) w Huszczu Wielkiej koło Wierbiegowa“, na referacie obecnych 15 członków i 6 gości. 2) dn. 18. II. 1933. Dr. Arnold Sarjusz Makowski: „Rytm sedymentacji utworów karbońskich“, 13 członków, 8 gości. 3) d. 4. III. 1933. Ludwik Sawicki: „Less i gleba kopalna w Podberezcach pod Lwowem“, obecnych członków 12, gości 5. 4) dn. 25. III. 1933. Adam Łuniewski: „Algi wapienne jury górnej w Polsce“ i 5) dr. Arnold Sarjusz Makowski: „Uzupełnienia do referatu o rytmie sedymentacji utworów karbońskich“, obecnych 11 członków i 2 gości.

Z okazji uroczystości 25-ciolecia Towarzystwa Naukowego Warszawskiego w dn. 25. XI. 1932 r. przewodniczący Oddziału prof. dr. J. Lewiński reprezentował Pol. Tow. Geologiczne na uroczystości jubileuszowej.

Reprezentowane również było Towarzystwo na uroczystości wręczenia dyplomu honorowego p. Karolowi Drymerowi — w dowód uznania jego gorliwej współpracy w dziale botanicznym „Pamiętnika Fizjograficznego“.

Za pośrednictwem sekretarza dr. S. Z. Różyckiego — Oddział brał również udział w pracach Komitetu Opieki nad Lasem Bielańskim i Puszczą Kampinoską.

W dniach 23. V. do 27. V. 1933 r. staraniem Oddziału Warszawskiego P. T. Geol. został zorganizowany Zjazd członków P. T. Geol. na terenie Gór Świętokrzyskich, który zgromadził około 50 uczestników.

Zjazd P. T. Geol. we wschod. części Gór Świętokrzyskich.

Zjazd Towarzystwa odbył się w dniach 24 do 27 maja, zgromadzając ponad 50 osób. Organizacją Zjazdu zajął się Oddział Warszawski z przewodniczącym prof. J. Lewińskim i doc. dr. J. Samsonowiczem na czele. Pod kierunkiem dr. J. Samsonowicza, zwiedzono w pierwszym i drugim dniu okolice Sandomierza, Opatowa i Starachowic, przyczem uczestnicy zapoznali się zarówno z utworami paleozoicznymi jak i mezozoicznymi i młodszymi. Trasa wycieczki przez te dwa dni biegła z Sandomierza do Zawichostu, następnie zwiedzono góry Pieprzowe, okolice Międzygórza, Tudorów, dol. Kamienia, okolice Książek i Wąworkowa, stąd przez Ostrowiec udano się w okolice Kunowa. W trzecim dniu również pod przewodnictwem dr. J. Samsonowicza, zwiedzono okolice Majkowa i Młodzawy na pn. od Starachowic (trjas), tego samego dnia pod kierunkiem dr. Cz. Kuźniara poznano utwory dolnej jury i trjasu w okolicy Szydłowca i Rzucowa, a dr. E. Passendorfera wyższe poziomy jury koło Opoczna, Demby i Inowłodza. Ostatniego dnia wyruszyła wycieczka ze Spały do Wąwału, gdzie prof. J. Lewiński przedstawił odkryte przez siebie niedawno utwory najniższej kredy (infrawalanzyn-hoteryw), koło Białej Góry utwory barremu-albu, wreszcie między Białą Górą a Smardzewicami serję cenomańską. Wycieczka zakończyła się w Tomaszowie Mazowieckim, gdzie zwiedzono „Błękitne źródła“ i utwory bonońskie najbliższej okolicy miasta.

Przewodniczący P. T. G. złożył prof. Lewińskiemu podziękowanie za tak znakomite zorganizowanie Zjazdu P. T. G.

SPRAWOZDANIE KASOWE
skarbnika Polskiego Towarzystwa Geologicznego
za rok administracyjny 1932/33.

Dochód:

Pozostałość z r. 1931/32 w P. K. O.	2.318 ³⁰ zł
Pozostałość z r. 1931/32 w kasie skarbn.	199 ⁶¹ „
Zasiłek z Funduszu Kultury Narodowej	3.900— „
Zbiórka uczestników Zjazdu w r. 1933	144— „
Wkładki członków	1.210— „
Wkładki członków Oddziału Lwowskiego	150— „
Ze sprzedaży „Rocznika P. T. G.“ i „Tektoniki“	219 ⁸⁰ „
Odsetki w P. K. O. za r. 1932	28 ²⁰ „
Razem	8.169 ⁹¹ zł

Rozchód:

Druk t. VIII. z. 1 w drukarni „Orbis“	2.700— zł
Druk t. VIII. z. 2 w drukarni Anczyca	4.000— „
Za druk tablic w firmie „Akropol“	570— „
Wydatki sekretarza i wysyłka „Rocznika“	428 ⁶¹ „
Wydatki admin. (kursorzy, telefon)	242 ⁹⁰ „
Za tłumaczenie i przepisywanie	97— „
Wydatki manipulacyjne w P. K. O.	4 ⁶⁰ „
Razem	8.043 ¹¹ zł

Zestawienie:

Dochody	8.169 ⁹¹ zł	Z tego w P. K. O. pozostaje	25 ¹⁰ zł
Wydatki	8.043 ¹¹ „	W kasie skarbnika	101 ⁷⁰ zł
Pozostaje	126 ⁸⁰ zł		

Długi P. T. G.:

Dług w drukarni „Orbis“ za druk tomu VIII. z. 1	1.719 ²² zł
Dług w drukarni Anczyca za druk tomu VIII. z. 2	92— „
Razem	2.641 ²² zł

Kraków, dnia 19 maja 1933.

Skarbnik:

Dr. K. Skoczylas-Ciszewska m. p.

Komisja Rewizyjna powyższe sprawozdanie przeglądnęła i uznała zgodność poszczególnych pozycji na podstawie przedłożonych kwitów.

Kraków, dnia 20 maja 1933.

Dr. Józef Premik m. p.

Spis zagranicznych czasopism periodycznych biblioteki Pol. Tow. Geol., otrzymanych drogą wymiany.

Argentyna.

Anales de la Sociedad Científica Argentina, T. CVI, 1928 i nast.

Belgia.

Annales de la Société Géologique de Belgique, 1924, T. XLVI i nast.

— de la Société Géologique de Belgique, Publications relatives au Congo et régions voisines, 1922, livr. 2 i nast.

Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Vol. XXXII, 1922 i nast.

Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain, Tome I, 1913 i nast.

— de la Société Géologique, 1924–25 i nast.

Chiny.

Bulletin of the Geological Society of China, VIII, nr. 4, 1929 i nast.

— of the Geological Survey of China, nr. 14, 1930 i nast.

Explanation of the Geological Map of China, Sheet Nanking-Kaigeng, 1929.

Czechosłowacja.

Knihovna Státniho Geologického Ústavu, Sv. I, 1921 i nast.

Sborník Státniho Geologického Ústavu, Sv. II, 1921 i nast.

— Muzealnej Slovenskej Spoločnosti, T. XX, 1926 i nast.

Danja.

Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening, Bd. XI, 1925 i nast.

Finlandja.

Bulletin de la Commission Géologique de Finlande, Compte-rendu de la Soc. Géolog. de Finlande, Vol. I, 1929 i nast.

Francja.

Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, Vol. LXXII, 1925 i nast.

Annales Soc. Géol. du Nord, Vol. XLVII, 1922 i nast.

Bulletin du Service de la Carte Géologique d'Alsace et de Lorraine, T. I.

Bulletin de la Société Géologique de France, Vol. XXIX, 1929 i nast.

Bulletin de la Société Géologique de Normandie. T. XXXV, 1931.

Compte-rendu sommaire des séances de la Soc. Géol. de France, 1929
i nast.

Mémoires du Service de la Carte d'Alsace et de Lorraine, Nr. 1 i nast.

Holandja.

Jaarboek van het geologisch-mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Kolonien. 1913—1922, 1924 i nast.

Verhandelingen van het geologisch-mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Kolonien. Geol. Serie, I, 1912 i nast. Mijnbouw. Serie. 1912—1928.

Verslagen der Geol. Sectie, Geol.-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Kolonien, 1912 i nast.

Italja.

Bolletino del R. Ufficio Geologico d'Italia, Vol. XLIX, Nr. 1—5, 10—11. L., 1925 i nast.

— della Società Geologica Italiana, Vol. VLII, fasc. 3, 1923 i nast.

Japonja.

Bulletin of the Imperial Geological Survey of Japan, Vol. XXV — 1922, XXVI — 1922.

Text Explanatory of the Geological map of Japan, Sheet 110, 262, 233, 166 — 1924, 98 — 1926, 99, — 220 — 1927.

Report, Imperial Geological Survey of Japan, Nr. 90 — 1924, 93—94 — 1925, 96 — 1927 i nast.

Memoires of the Faculty of Science and Agriculture, Taihoku Imp. University, Geology, Nr. 1, 1931 i nast.

Jugoslawja.

Annales Géologiques de la Péninsule Balcanique, T. VII, fasc. 2, 1923 i nast.

Annuaire Seismiques, Beograd, Vol. VI, 1929 i nast.

Vesnik Geološkog Instituta Kraljevine Jugoslavije, T. I., 1932.

Estonja.

Publicationes Instituti Universitatis Dorpatensis Geographici, Nr. 12—13, 1926.

Sitzungsberichte der Naturforscher Gesellschaft bei der Univ. Tartu, Bd. XXXVI, 1929 i nast.

Meksyk.

Anales del Instituto Geologico de Mexico, T. I, 1917 i nast.

Boletín, Instituto Geologico de Mexico, Nr. 40 — 1923, 43—1924 i nast.

Niemcy.

Abhandlungen aus dem geologisch-paläontologischen Institut der Universität Greifswald, Bd. II — 1923, III — 1925, VIII — 1930.

Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., Bd. XXIX 1929.

Jahrbuch der geologischen Landesanstalt, Bd. 50, 1929 i nast.

Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereines. Bd. XIX—1930 i nast.

Mitteilungen aus dem Mineralogisch-Geologischen Staatsinstitut in Hamburg, H. VI — 1924, VIII — 19_6, X — 1928 i nast.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Hessischen Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt, V Folge, H. VII—1924 i nast.

Senckenbergiana. Wissenschaftliche Mitteilungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M., Bd. III — 1920 i nast.

Norwegja.

Tidsskrift, Norsk Geologisk 1929 i nast.

Rumunja.

Anuarul Institutului Geologic al Romaniei. Vol. XII, 1927 i nast.

Stany Zjednoczone.

Bulletin, Illinois State Geological Survey, Nr. 46, 48, 54 i nast.

— of the American Museum of Natural History od r. 1920 (zeszyty paleontologiczne).

Collections, Smithsonian Miscellaneous, r. 1927 i nast. (różne numery).

Novitates, American Museum, od r. 1921 (zeszyty geologiczne i paleontologiczne).

Memoirs of the American Museum of Natural History, New Series, Vol. III, Pt. II—III (1920—21).

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Vol. LXXVI, 1924—LXXIX, 1927, LXXXI, 1929 i nast.

Report, Smithsonian, 1927 i nast. (różne numery).

— of Investigations, Illinois State Geol. Survey, nr. 19, 1929 i nast.

Year Book of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1924 i nast.

Szwajcarja.

Bulletin de la Société Neuchâteloise de Géographie, T. XXIX, 1920 i nast.

Compte-rendu des séances de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, Vol. XLV, 1928 i nast.

Węgry.

Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der Ungarischen Krone.

Geologica Hungarica, Series geologica, T. I, 1914 i nast. Series paleontologica, T. I, 1928 i nast.

Jahresbericht der kgl. Ungarischen Geologischen Reichsanstalt, Jg. 1916.

Mitteilungen aus dem Jahrbuche der kgl. Ung. geolog. Reichsanstalt, Bd. XXII, 1916.

— der berg- und hüttenmännischen Abteilung an der kgl. Ungar. Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron, Jg. 1929 i nast.

Publikationen der Ungar. geolog. Reichsanstalt. (różne tomy).

Wielka Brytanja.

a) Anglja.

- Abstracts of the Proceedings of the Geological Society of London, r. 1922, Nr. 1091 i nast.
- Memoirs, Geol. Survey of England and Wales, r. 1926 i nast.
- Geol. Survey of England and Wales, Explanation of Sheet. r. 1924 i nast.
- Water-Supply, Geol. Survey of England and Wales, r. 1925.
- Wells and Springs, Geol. Survey of England and Wales, r. 1926 i nast.
- of the Geol. Survey of Great Britain, Vol. I, p. 5, III, p. 1, 1928.
- Report Special... on the Mineral Resources of Great Britain, Vol. VIII, X, XXVIII i nast.
- Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britain, r. 1923 i nast.

b) Szkocja.

- Memoirs of the Geological Survey of Scotland, r. 1924 i nast.
- of the Geological Survey of Scotland, Economic Geology of the Coal-field, Ar. I, II, V, VI.

Z. S. R. R.

- Czterwertinnij period, Nr. 1—2 (1931) i nast.
- Journal du Cycle de Géologie et de Géographie, Acad. Sc. d'Ukraine, Nr. 1—2, 1932.
- Travaux de la Société des Naturalistes de Leningrad. C. R. des séances: od Vol. LV, 1925, Section de Géologie et de Mineralogie, Vol. LIV, 1924 i nast.
- Trudy Geologiczeskago Instituta (Acad. des Sciences de l'U. R. S. S.), T. I. 1932.
- Trudy Mineralogiczeskago Instituta (Acad. des Sciences de l'U. R. S. S.) T. I, 1931.

Ponadto biblioteka P. T. G. otrzymuje osobne rozprawy, odbitki etc. od szeregu instytucyj zagranicznych, jak Geol. Inst. d. Univ. Heidelberg, Institut Géol. d'Univ. de Padova, Geol. Inst. d. Univ. in Greifswald, Geol. Inst. d. Univ. Riga, Geol. Paleont. Ustav Karlovy University w Pradze, i t. p.

S P I S

członków Polskiego Towarzystwa Geologicznego

według stanu z dnia 31. XII. 1933 r.

- | | |
|---|--|
| <p>1. Adamiak Leopold inż., referendarz Urzędu Górniczego, Drohobycz.</p> <p>2. Anczyc Władysław dr., Kraków. Studencka 14.</p> <p>3. Arctowski Henryk dr., prof. U. J. K., Lwów.</p> <p>4. Białobrzeski Władysław, Lwów, Gosińskiego 4.</p> <p>5. Bieda Franciszek dr., doc. U. J., Kraków, Grodzka 53.</p> <p>6. Bocheński Tadeusz, as. Ak. Gór. Kraków, Mickiewicza 30.</p> <p>7. Bohdanowicz Karol inż., prof. Akad. Gór., Kraków.</p> <p>8. Bolewski Andrzej, as. Ak. Gór., Kraków, Mickiewicza 30.</p> <p>9. Böhm Bolesław, Borysław, St. Geol.</p> <p>10. Bujalski Bolesław dr., geolog P. I. G., Stanisławów, Matejki 27.</p> <p>11. Bukowski Gejza dr., Bochnia, 3-go Maja 550.</p> <p>12. Burtanówna Jadwiga, as. U. J. Kraków, Sw. Anny 6.</p> <p>13. Buzek Karol, inspekt. szk., Cieszyn.</p> <p>14. Chrobak Ludwik dr., asyst. U. J., Kraków, Gołębia 11.</p> <p>15. Cizancourt Maria de, dr., Paryż VIII, 63 Av. Victor Emmanuel.</p> <p>16. Czarnocki Jan, geolog P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.</p> <p>17. Czarnocki Stefan inż., st. geolog P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.</p> <p>18. Czyżewski Julian dr., adj. U. J. K., Lwów, Zakład Geograficzny.</p> <p>19. Drath Adam, inż., as. Ak. Gór., Kraków, Mickiewicza 30.</p> <p>20. Drobnik Franciszek inż., prof. Akad. Gór., Kraków, Al. Mickiewicza 30.</p> | <p>21. Dylażanka Marja dr., prof. gimn., Kraków, Franciszkańska 1.</p> <p>22. Fleszar Bolesław inż., Borysław, Stacja Geologiczna.</p> <p>23. Formulewiczowa Irena, Łotwa, Luddza, Pasta Kasta 28.</p> <p>24. Friedberg Wilhelm dr., prof. U. J., Lwów, Szymonowiczów 5.</p> <p>25. Fudakowski J. dr., kustosz Kom. Fiz. A. U., Kraków, Stawkowska 17.</p> <p>26. Gadomska Hanna dr., asyst. Uniw. Poznań, Słowackiego 4—6.</p> <p>27. Gawęł Antoni dr., asyst. U. J., Kraków, Gołębia 11.</p> <p>28. Gawlik Tadeusz inż., kierownik kopalni nafty, Borysław, „Karpaty“.</p> <p>29. Gawliński Michał, urzędnik techn., Borysław, „Limanowa“.</p> <p>30. Goblot Henryk inż.</p> <p>31. Goetel Walery dr., prof. Akad. Gór. Kraków, Szlak 4.</p> <p>32. Gołąb Józef dr., As. Uniw. Poznań, Słowackiego 4/6.</p> <p>33. Gotkiewicz Marjan dr., Kraków, Wygoda 11.</p> <p>34. Górka Henryk inż., topograf Stacji Geol., Borysław.</p> <p>35. Halicki Bronisław dr., geol.-asyst. P. I. G., Wilno Uniwersytet.</p> <p>36. Horbulewicz Leonard, prof. gimn., Borysław, Gimnazjum.</p> <p>37. Horwitz Ludwik dr., geolog. P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.</p> <p>38. Iwanowski Marjan, asyst. U. S. B., Wilno, Zakład Miner.</p> <p>39. Jabłoński Eugenjusz dr.</p> |
|---|--|

40. Jarosz Jan dr., prof. Akad. Gór., Kraków, Zyblikiewicza 5.
41. Jaskólski Stanisław dr., doc. Akad. Gór., Kraków.
42. Jurczyński Juljusz, prof. gimn., Łódź, Dzielna 5.
43. Kamiński Marjan dr., doc. Polit. Lwów, Mikołaja 4.
44. Karasińska Marja, Kraków, Radziwiłłowska 4.
45. Karolewicz Wiktor dr., asyst. U. S. B., Wilno, Zakład Geol.
46. Kocoszyńska Bronisława dr., asyst. U. J. K., Lwów, Długosza 8.
47. Konicówna Stefanja dr., prof. gimn., Łódź, Zawadzka 1.
48. Konior Konrad dr., geolog, Kraków, Kołłątaja 11.
49. Kornacewicz Witold inż., Bochnia, Salina.
50. Kowalczewski Józef inż., dyrektor kop. „Gazolina“, Daszawa k. Stryja.
51. Kowalski Ludwik dr. inż., Kraków, Tarłowska 5.
52. Kowarzyk Hugo, Inż. gór., Radca gór. h. c. Kraków-Salwator, Anzczyca 5.
53. Kozłowska Aniela, dr., Doc. U. J., Katowice Muzeum Śląskie.
54. Kozłowski Leon dr., prof. U. J. K., Lwów.
55. Kozłowski Roman dr., prof. Uniw. Warszawa.
56. Krach Wilhelm, dr., as. U. J., Kraków, Grodzka 53.
57. Krajewski Stanisław dr., geolog, Warszawa, Rakowiecka 4.
58. Kreutz Stefan dr., prof. U. J., Kraków, Gołębia 11.
59. Krukierek Jędrzej, pos. sejm., Krosno.
60. Książkiewicz Marjan dr., asyst. U. J., Kraków, św. Anny 6.
61. Kubijowicz Włodzimierz dr., doc. U. J., Kraków, Zamojskiego 1.
62. Kuhl Jan dr., asyst. Akad. Gór., Kraków, Al. Mickiewicza 30.
63. Kułakowski Henryk inż., Warszawa Ossolińskich 6.
64. Kuźniar Czesław dr., st. geolog P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.
65. Kuźniar Wiktor dr., adj. U. J., Kraków, św. Anny 6.
66. Lencewicz Stanisław dr., prof. Un., Warszawa, Brzozowa 2.
67. Lewiński Jan dr., prof. Uniw., Warszawa, Zakład Geol.
68. Limanowski Mieczysław dr., prof. U. S. B., Wilno.
69. Liszka Stanisław, Kraków, Ujejskiego 8.
70. Łoziński Walery dr., prof. U. J., Kraków, Wolska 14.
71. Łuniewski Adam dr., kustosz Zakładu Geol., Warszawa, Uniw.
72. Makowski Arnold dr., inż., geolog P. I. G. Warszawa, Rakowiecka 4.
73. Markiewicz Aleksander dr., nac. Urz. Gór., Drohobycz.
74. Maślankiewicz Kazimierz dr., asyst. U. J., Kraków, K. Olszewskiego 2.
75. Małkowski Jan inż., referend. Urz. Gór., Drohobycz.
76. Mazurek Alojzy dr., geolog P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.
77. Mieczysławski Tadeusz, dyr. Państw. Inst. Róln., Puławy.
78. Morozewicz Józef dr., dyr. Państw. Inst. Geol., Warszawa, ul. Rakowiecka 4.
79. Mossoczy Zbigniew, Kraków, Parkowa 6.
80. Müller Antoni inż., Kraków, Salwator, św. Bronisławy 26.
81. Naturski Jan inż., Kraków, Straszewskiego 27.
82. Negrusz K. A. inż., nac. Urz. Gór., Kraków, Senatorska 3.
83. Nechay Wiktor dr., asyst. U. J. K., Lwów, Ujejskiego 1.
84. Niemcówna Stanisława dr., prof. gimn., Kraków, Szopena 19.
85. Nieniewski August inż., Krosno.
86. Niewiestin Aleksander dr., asyst. Akad. Gór., Kraków, J. Lea 47.
87. Niezabitowski Edward dr., prof. Uniw., Poznań.
88. Nowak Jan dr., prof. U. J., Kraków, Stoleczna 35.
89. Obtulowicz Jerzy inż., „Pionier“, Lwów, L. Sapiehy 3.
90. Opolski Zdzisław dr., prof. Liceum, Krzemieniec.
91. Panow Eugenjusz, asyst. Akad. Gór., Kraków, Al. Mickiewicza 30.
92. Paraszczak Stanisław inż., dyr. Tow. „Małopolska“, Borysław.
93. Passendorfer Edward dr., prof. Un., Poznań, Słowackiego 4—6.
94. Pawłowski Stanisław dr., prof. Un., Poznań, Wjazdowa 3.
95. Pązdrow Zdzisław dr., asyst. U. J. K., Lwów, Długosza 8.

96. Pazdrowa Olga dr., Lwów, Długosza 8.
97. Piech Kazimierz dr., prof. U. J., Kraków, Al. Mickiewicza 21.
98. Pierściński Julian inż., dyr. oddz. kop. „Polmin”, Drohobycz.
99. Piwowar Adam dr., prof. Szkoły Gór., Dąbrowa Górnicza.
100. Polackówna Marja dr., Lwów Gołąba 7.
101. Premik Józef dr., geolog-adj. P. I. G., Kraków, św. Anny 6.
102. Rabowski Ferdynand dr., geolog P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.
103. Rarutkiewicz Helena, naucz., Borysław, Szkoła powsz.
104. Rogala Wojciech dr., prof. U. J. K., Lwów, Długosza 8.
105. Rogala Jan, asyst. Polit., Lwów, L. Sapięhy 12
106. Romer Eugenjusz dr., prof. U. J. K., Lwów.
107. Rozen Zygmunt dr., prof. Ak. Gór., Kraków, P. Michałowskiego 6.
108. Różkowska Marja dr., asyst. Uniw., Poznań, Ostroroga 32.
109. Różycki Feliks dr., Warszawa, Marszałkowska 33.
110. Różycki Stefan, Warszawa, Uniw. Zakład Geol.
111. Rutkowski Feliks dr., geolog. P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.
112. Rydzewski Bronisław dr., prof. U. S. B., Wilno.
113. Samsonowicz Jan dr., geolog P. I. G. Warszawa, Rakowiecka 4.
114. Sawicki Ludwik, Warszawa, Kraśńskiego 21.
115. Sielawa Wiktor inż., kop. „TESP”, Kałusz.
116. Siemiradzki Józef dr., prof. U. J. K. Lwów, Długosza 8.
117. Skoczyła-Ciszewska Kamila dr., Michałkowiec, G. Śląsk.
118. Skoczyła Stanisław inż., prof. Ak. Gór., Kraków, Zyblikiewicza 5
119. Skołozdrówna ZoiJa, Lwów, Piekarska 3.
120. Smoleński Jerzy dr., prof. U. J., Kraków, Groble 8.
121. Smulikowski Kazimierz dr., prof. Un. Poznań
122. Sokołowski Stanisław dr., asyst. U. J., Kraków, Dietłowska 8b.
123. Stroński Fortunat dr., prof. gimn. Lwów, Długosza 8.
124. Strzetelski Jerzy inż., Jasło
125. Syniewska Janina dr., asyst. Polit., Lwów, L. Sapięhy 12.
126. Świdzki Bohdan dr., doc. U. J., Warszawa, Widok 5.
127. Świdziński Henryk dr., geol. P. I. G., Warszawa, Rakowiecka 4.
128. Szafer Władysław dr., prof. U. J., Kraków, Lubicz 46.
129. Szaflarski Józef dr., as. U. J. Kraków, Siemiradzkiego 3.
130. Szerauc Leopold, dyr. Tow. „Limanowa”, Borysław.
131. Teisseyre Wawrzyniec dr., prof. Polit., Lwów, L. Sapięhy 12
132. Teisseyre Henryk dr., Lwów, Asnyka 2.
133. Teisseyre Julja, Lwów, Asnyka 2.
134. Thugutt Stanisław J. dr., prof. Uniw., Warszawa.
135. Tokarski Julian dr., prof. Polit., Lwów, L. Sapięhy 12.
136. Tołwiński Konstanty dr., kierownik Stacji Geol., Borysław.
137. Tranier Lucjan, Borysław, „Karpaty”.
138. Trnobrany Alojzy, geolog, Borysław, „Małopolska”.
139. Turnau-Morawska Marja dr., Warszawa, Filtrowa 63,
140. Wdowiarz Jan, dr., asyst. Polit., Lwów, L. Sapięhy 12.
141. Wegner Stefan, geolog, Polanka-Karol, „Małopolska”.
142. Weigner Stanisław dr., geolog, Lwów, Dąbrowskiego 4.
143. Weyberg Zygmunt dr., prof. U. J. K., Lwów, Mikołaja 4.
144. Windakiewicz Edward inż., Kraków, Salwator, Anczyca 5.
145. Wiśniowski Tadeusz dr., em. prof. Polit., Warszawa, Raczyńska 58.
146. Witkiewiczowa Marja dr., Lwów, Ujejskiego 1.
147. Wójcik Kazimierz dr., prof. Uniw. Poznań.
148. Wołosowicz Stanisław, Warszawa, Krasńskiego 6.
149. Wyszynski Mieczysław inż., dyr. Tow. „Małopolska”, Borysław.
150. Wyszynski Otto dr., Lwów, Mikołaja 23, „Pionier”.
151. Zabłocki Jan dr., asyst. U. J. Kraków, Al. Mickiewicza 23.
152. Zaborski Bohdan dr., Adj. U. W. Warszawa.
153. Zajączkowski Władysław inż., dyr. Krośn. Sp. Naft. i Gaz Ziem., Krosno.
154. Zambrzycka Olimpia, asyst. U. S. B., Wilno, Zakład Geol.

- | | |
|--|--|
| 155. Zerndt Jan dr., prof. gimn., Kraków, Św. Anny 6. | 159. Zych Władysław dr., asyst. U. J. K., Lwów, Długosza 8. |
| 156. Zieliński Józef Jakób inż., geolog, Borysław, „Standard-Nobel“. | 160. Zwierzycki Józef dr., inż. geolog, Jawa, Batawia, Hoofbureau von het Mijnwezen. |
| 157. Zierhoffer August dr., doc. U. J. K., Lwów. | |
| 158. Zuber Stanisław dr., doc. U. J., Kraków. | 161. Żmigrodzki Alojzy inż., kier. kop. naft., Borysław, „Standard-Nobel“. |



167/33
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P

167/33