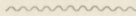


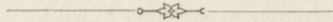
# O charakterze fauny kopalnej Miodoborów.

Przez

W. TEISSEYREGO.



Rzecz przedstawiona na posiedzeniu Wydz. mat.-przyr. z dnia 6 maja 1895 r.,  
ref. czł. Niedźwiedzki.



Swego czasu próbował Olszewski podzielić wapienie sarmackie Miodoborów na dwa różnowiekowe ogniwa stratygraficzne. Za ogniwo geologicznie starsze uważa on wapień „serpulowy“ autorów, bogaty w znane skamieniałości sarmackie z gatunków *Cardium protractum* i *Modiola marginata* (ogniwo „tarnopolskie“ Olszewskiego). Do wtórego zaś młodszego ogniwa stratygraficznego zalicza on wapień o skamieniałościach należących do rodzajów czysto morskich, którym tylko tu i owdzie towarzyszą skamieniałości sarmackie (ogniwo „nadsarmackie“ Olszewskiego<sup>1</sup>). Wśród morskich składników faunicznych „ogniwa nadsarmackiego“ przytacza Olszewski: *Conus sp.*, *Turbo sp.*, *Haliotis cf. tuberculata* Linn., *Arca barbata* Linn., *Lima squamosa* Eichw., *Pecten*, *Ostrea*, ze sarmackich zaś jego składników wylicza on przedewszystkiem: *Cardium irregulare* Eichw. i *Modiola marginata* Eichw. (l. c. p. 170).

Podług poglądu Olszewskiego oznaczałyby utwór „nadsarmacki“ pewien okres transgresji morza Śródziemnego i jego fauny. Poprzedzałyby

---

<sup>1</sup>) Olszewski: Rys geologiczny wschodniej części Podola austriackiego, Sprawozdanie Komisji fizyogr. 1876. p. 169.

ją okres sarmacki właściwy i owa dawniejsza faza śródziemnomorska, z której datują się podolskie skały trzeciorzędne, leżące pod warstwami sarmackimi. Wnioski te jednakże nie znalazły zwolenników. Już Wolff zaprzeczył, jakoby przytoczone przez Olszewskiego skamieniałości z rodzajów *Haliotis*, *Conus*, *Lima* i t. d. miały siedzibę w osobnej warstwie stanowiącej strop wapienia serpulowego. Wolf twierdził, że są to przedstawiciele mieszanej fauny śródziemnomorsko-sarmackiej i podał za złożysko jej spągową część wapienia serpulowego, graniczącą z warstwami piętra śródziemnomorskiego<sup>1)</sup>. Do tych zapatrywań Wolfa przyłączył się później Hilber<sup>2)</sup>.

Z poszukiwań, które przeprowadziłem swego czasu z ramienia Komisji fizyograficznej na miejscu, wynika, że istotnie można rozróżnić dwa główne rodzaje skał, z których ukształtowały się Miodobory. Po pierwsze mamy tam zbitą wapień niewarstwowy, szarobrunatny, zawierający krocie skamieniałości sarmackich, głównie z gatunków *Cardium Ruthenicum* Hilb. i *Modiola marginata* Eichw. Miejscami przechodzi on w zlepienie osródek, należących do przytoczonych małży sarmackich i wszędzie obfituje w serpule, tworzące tu i owdzie krzaczyste posplatane gniazda. Mszywioly zachowały się w tym utworze nielicznie, tylko w niektórych miejscach. Jest to typowy wapień serpulowy autorów, czyli tarnopolski Olszewskiego. Powtóre występuje w Miodoborach inny znowu twardy wapień niewarstwowy, białawy, dziurkowaty, zorganizowany, a mianowicie wszędzie zdradzający strukturę mszywiolową. Na zwietrzałej jego powierzchni najwyraźniej zarysowują się liściastowarstewkowane szkielety mszywiolów z rodzaju *Membranipora*. Przeważnie też z nich powstał cały ten utwór. Pnie koralone i litotamnia pojawiają się w nim także, ale tylko w niektórych miejscach. Oprócz tego występują w miększu zorganizowanym liczne większe i mniejsze przestwory wypełnione wapieniem żwirowo-ziarnistym, który jest także zazwyczaj twardy i niewarstwowy. W przeciwieństwie do typowego wapienia serpulowego czyli tarnopolskiego możnaby zorganizowany wapień z gniazdami żwirowo-ziarnistymi nazwać bohóckim. Oprócz stosunkowo nielicznych osobników tych samych gatunków sarmackich, które są właściwe wapieniowi serpulowemu, zawiera on mnóstwo innych skamieniałości, należących do fauny „nadsarmackiej“ Olszewskiego, t. j. wogóle do rodzajów śródziemnomorskich. Tak te skamieniałości, jak i liczne skałotoczne małże z rodzajów *Li-*

<sup>1)</sup> *Verhandlungen geol. R.-A.* 1876. p. 300.

<sup>2)</sup> *Jahrb. geol. R.-A.* 1882. p. 311. ff.

*thodorus*, *Gastrochaena*, *Saxicava* i t. d., są wyłączną właściwością wapienia bohóckiego, — w przeciwieństwie do tarnopolskiego.

Co się tyczy wzajemnego stosunku uławicenia wapienia bohóckiego i tarnopolskiego, to okazało się, że bohócki pojawia się w postaci słupów wśród tarnopolskiego, także na odwrót tarnopolski tworzy gniazda różnej wielkości wśród bohóckiego<sup>1)</sup>.

Tak ma się rzecz na całej przestrzeni grzbietu Miodoborów. Tylko u odosobnionych wysepek wapienia niewarstwowego, które występują głównie w okolicy od zachodu do tego grzbietu przyległej i tworzą zazwyczaj wzgórzka odrębne względem otoczenia, przeważają zupełnie znamiona petrograficzne wapienia tarnopolskiego, a co osobliwsza, oto dotychczas nie udało mi się wykryć prawie ani śladu fauny „nadsarmackiej“ w miąższu skalnym tych wysepek. (N. p. Podlasowce na wschód od Tarnopola, Toutry koło Hłuboczka Wielkiego i inne wysepki serpułowe na przestrzeni pomiędzy Tarnopolem a grzbietem miodoborskim).

Podług tych różnych danych co do uławicenia skał, domysł Wolfa i Hilbera, jakoby istniała osobna warstwa ze skamieniałościami „nadsarmackimi“ w spągu wapienia tarnopolskiego jest mylny; ale tak samo błędem jest wprost przeciwne mniemanie Olszewskiego, tyczące się istnienia osobnego złoża tych skamieniałości w stropie wapienia tarnopolskiego.

Mimoto w toku moich poszukiwań przekonałem się o tem, że istotnie najobficiej rozwinęła się fauna sarmacka na najwyższych wzgórzach. Olszewski przytacza ślady jej z Ratyszczu (l. c. p. 134), z góry Szwed koło Milna (l. c. p. 133), z Opryłowic (l. c. p. 137) i ze Zbaraża Starego (l. c. p. 137—138). Najbogatsze, znane mnie, złoża fauny tej należą do następujących miejscowości: góra 420 m. wysoka na pld. od Gątowy, Dytkowce, Dubowce, góra Łan koło Zbaraża Starego, łom w Zbarażu Starym naprzeciw Załuża, Święta góra koło Połupanówki, góry Nazarowa i Wołowa koło Krasnego, góra Bohót. Wszystkie te i inne punkty znajdowania się naszej fauny rozmieszczone są niejako wzdłuż krawędzi grzbietu Miodoborów, t. j. na najwyższych jego wzniesieniach. Nie ulega wątpliwości, że ten sposób pojawiania się fauny naszej naprowadził Olszewskiego na domysł o istnieniu osobnego piętra nadsarmackiego. Obecnie, gdy w myśl powyższego uznać trzeba, że domysł ten był mylny, stanowi rzeczony sposób rozmieszczenia fauny,

<sup>1)</sup> Porównaj „Objaśnienia“ do mojej mapy geologicznej Miodoborów, Atlas geol. Galicyi, zeszyt VIII.

który nasamprzód rozpoznał Olszewski, tem bardziej na pozór zawile i niejasne zagadnienie naukowe.

Kwestya co do znaczenia historycznego rzeczonyj fauny zyskuje zresztą niemało na ważności i żywotności, skoro tylko uprzytomnimy sobie fakt następujący. Oto w okolicy do Miodoborów przyległej, bliższej i dalszej, panują wszędzie wśród osadów warstwowych powolne przejścia fauniczne na granicy obu piąter śródziemnomorskiego i sarmackiego<sup>1)</sup>. Nigdzie nie zaznacza się tu przedział obu faun: śródziemnomorskiej i sarmackiej w sposób tak jaskrawy, jakto w kotlinie wiedeńskiej zazwyczaj bywa<sup>2)</sup>. Fauna nadsarmacka Olszewskiego powinna koniecznie pojawiać się w tej okolicy na granicy rzeczonych piąter, gdyby ona była zjawiskiem przejściowym w znaczeniu przytoczonych na wstępie zapatrywań Wolfa i Hilbera. Tymczasem nietylko nie pojawia się w tamtejszych „przejściowych“ warstwach żaden ze znamionujących przedstawicieli fauny nadsarmackiej, należących do rodzajów *Haliotis*, *Conus*, *Cypraea*, *Lithodomus* i t. d., ale oprócz tego żaden z nich nie występuje we warstwach sarmackich osadach wogóle. Raczej należą typy śródziemnomorskie warstw przejściowych osadowych po największej części do innych rodzajów i gatunków (przegrzebki z grupy *Pecten Lilli* i *P. scissus*, *Pectunculus*, *Cardita*, *Cassis*), anizeli owe typy śródziemnomorskie, które wchodzą w skład fauny „nadsarmackiej“.

Wobec tych wyników negatywnych nie ulega wątpliwości, że fauna „nadsarmacka“ pozostaje w związku przyczynowym ze sposobem powstawania Miodoborów, jako grzbietu wysoczyzn<sup>3)</sup>. Ponieważ zaś z dawniejszych poszukiwań wiadomo, że stosunki uławicenia wapieni miodoborskich względem innych utworów skalnych przemawiają jedynie za rafowem powstaniem tychże wapieni, przeto fauna „nadsarmacka“ zdaje się stanowić chyba tylko chorologiczny odcień rafowy w zakresie piętra sarmackiego. Nietylko powyższe dwo-

<sup>1)</sup> Porównaj wzmiankę o faunie tamtejszych piasków sarmackich zamieszczoną przeze mnie w *Jahrb. geol. R. A.* 1884. p. 312. Por. także objaśnienia do sporządzonej przezemnie mapy geologicznej okolicy Podkamienia, Załoziec, Tarnopola, Trembowli i t. d. Atlas geol. Galicyi. Zeszyt VIII.

<sup>2)</sup> Wyjątek stanowią w tej mierze w okolicach Wiednia tylko stosunki panujące w górach litawskich, a mające analogię względem Podola. Poczynione przezemnie niedawno spostrzeżenia nad trzeciorzędem gór litawskich tyczyły się głównie rozwoju przejściowych warstw śródziemnomorsko-sarmackich. Zwrócił moją uwagę na występowanie tych warstw Th. Fuchs. Są one pod niejednym względem podobne do analogicznych warstw w okolicy Miodoborów.

<sup>3)</sup> Por.: *Suess'a Antlitz der Erde*. Bd. I. p. 420.

jakie, geograficzne i stratygraficzne dane co do pojawiania się tej fauny skłaniać muszą do postawienia w ten właśnie sposób kwestyi co do znaczenia fauny nadsarmackiej, ale oprócz tego naprowadza nas na to pytanie także i sam skład rzeczoney fauny.

Dotychczas nikt fauny tej szczegółowo nie rozpatrywał, a tylko niektóre jej typy były znane z kilku miejscowości. Przyczyną tego była głównie okoliczność, że oznaczanie skamieniałości miodoborskich przy pomocy opisów i rycin nagromadzonych w literaturze najczęściej jest niemożliwe. Okazy miodoborskie są to po największej części ośródkki bez skorup i odciski zewnętrznej powierzchni skorup. Tylko tu i owdzie dokładnie zachowały się skorupy wraz z ozdobami swemi. Ale wówczas u mały tkwiących w twardej skale prawie nigdy nie można zbadać zamku, zaś u ślimaków wrosłych w skałę, a wewnątrz częstokroć pustych tylko w najrzadszych razach udaje się obnażyć kształty otworu, warg jego, lub pępka.

Pomijam fakt, że z zapatrywaniem, podług którego fauna „nadsarmacka“ przedstawia *facies* rafową w zakresie piętra sarmackiego, zgadza się doskonale już sam ten sposób zachowania się tej fauny<sup>1)</sup>. (Por. n. p. Walther: Korallenriffe der Sinaihalbinsel 1888. p. 500. Tab. V.).

Przy pomocy udzielonego mi przez Akademię Umiejętności stypendyum im. Śniadeckich z fundacyi śp. Seweryna Gałęzowskiego przystąpiłem niedawno, głównie w Muzeum Nadwornem w Wiedniu, do szczegółowszego zbadania fauny skamieniałej Miodoborów, a mianowicie przez porównanie różnych faun trzeciorzędnych do b r z e z a c h o w a n y c h. Okazało się, że prawie każdy gatunek badany na podstawie licznych dobrze zachowanych okazów i innych źle zachowanych, jak n. p. miodoborskich, zdradza różne znamiona sobie wyłącznie właściwe, ale takie, które wówczas, gdy mamy do czynienia tylko z dobrze zachowanymi okazami, zwykle w opisach t. zw. gatunków nowych pomijamy. Nie wdaje się na tem miejscu w rozbiór rozpoznanych tą drogą znamion gatunko-

<sup>1)</sup> Podobnie jak ten fakt, nie ma też rozstrzygającego znaczenia i ta, jakkolwiek ważna okoliczność, że skamieniałości miodoborskie tworzą w skale swej rodzimej kolonie poniekąd przypominające znany osobliwszy sposób pojawiania się skamieniałości w glinie mamutowej. Każda kolonia we wapieniu bohóckim składa się z bardzo licznych osobników należących do kilku zaledwie, zazwyczaj pomiędzy sobą spokrewnionych gatunków. Mamy tu miejscami tylko rozsiadłe kolonie ostryg, kolonie trochidów, kardiów, modiol, raczków, litotamniów, serpul i t. d. Analogiczne stosunki, panujące zresztą wszędzie w osadach także warstwowych, zaznaczają się w tych osadach w sposób znacznie mniej jaskrawy i w porównaniu ze skałami miodoborskimi są też, jak się zdaje, genetycznie nieco odrębne.

wych, zwłaszcza że opis ich należy do przygotowanej do druku osobnej pracy paleontologicznej. Ale wspominam o nich, bo umożliwiły one oznaczenia różnych form miodoborskich, które na pierwszy rzut oka zdają się być całkiem wątpliwe. Dotychczas udało się ustalić napujące oznaczenia gatunków, które należą do fauny Miodoborów<sup>1)</sup> (wapienia tarnopolskiego i bohóckiego):

(\*) *Cypraea* sp.

*Buccinum*. Kilka gatunków oznaczonych obecnie jako cf. *vindobonense* Mayer, cf. *serraticosta* Bronn, cf. *styriacum* Hilb. i t. d.

(\*) *Murex* sp.

(\*) *Conus* cf. *Fuschi* Micht.

(\*) *Conus* cf. *mediterraneus* Brg.

(\*) *Conus* cf. *ventricosus* Bronn.

*Cerithium pictum* Bast. (= *florianum* Hilb. = *mitrale* Hilb.)

*Cerithium deforme* Eichw.

*Cerithium rubiginosum* Eichw.

*Rissoa inflata* Andrz.

*Rissoa laevis* M. Hoern.

*Turbo mammillaris* Eichw.

*Monodonta angulata* Eichw.

*Monodonta Araonis* Bast. var. *polonica* Teiss.

*Trochus* cf. *angulatiformis* Sintzow.

*Trochus sannio* Eichw.

*Trochus turricula* Eichw.

*Trochus Kreutzii* nv. f. (= *Trochus* sp. *indet.* Toula „Ostbalkan“ II. Theil).

*Trochus Celineae* Andrz.

*Trochus papilla* Eichw.

(\*) *Haliotis volhynica* Eichw.

(\*) *Haliotis toutrensis* nv. f.

(\*) *Haliotis* nv. f. I.

(\*) *Haliotis* nv. f. II.

(\*) *Haliotis* cf. *nodulosa* Losard.

(\*) *Fissurella* nv. f. aff. *Italica* DeFr.

(\*) *Fissurella Graeca* Linn.

<sup>1)</sup> Zarząd Muzeum Nadwornego uprzejmie udzieliwszy mi pozwolenie korzystania ze zbiorów paleontologicznych, potrzebnych do porównania jako materiału pomocniczego, umożliwił mi oprócz tego dostęp do nich w godzinach pozaurzędowych, popołudniowych i wogóle nie szczędził niczego, co mogło pracę moją w wysokim stopniu ułatwiać, za co w szczególności pp. Intendantowi Muzeów Radcy Dworu Hau-er'owi i Dyrektorowi Th. Fuchs'owi winien jestem złożyć podziękowanie.

- (\*) *Emarginula* nv. sp., an aff. *capuliformi* Phil.  
 (\*) *Gastrochaena* aff. *intermedia* Hoern.  
 (\*) *Gastrochaena intermedia* Hoern.  
 (\*) ? *Teredo*.  
 (\*) *Pholas* sp. (cf. *bulgarica* Toula).  
 (\*) *Saxicava arctica* Linn.  
 (\*) *Saxicava* aff. *dubiosa* Hoern.  
 (\*) *Venerupis rupestris* du Rois sp.  
 (\*) *Venus praecursor* Mayer.  
 (\*) ? *Venus Sobieskii* Hilb.  
*Isocardia cor* Linn.  
 (\*\*) *Cardium toutrense* nv. f.  
 (\*\*) *Cardium Karreri* Fuchs.  
 (\*\*) *Cardium* cf. *Barboti* Hoern.  
 (\*\*) *Cardium obsoletum* Eichw.  
 (\*\*) *Cardium protractum* Eichw. (= *protractum* Hilb. = *sub protractum* Hilb.).  
 (\*\*) *Cardium Ruthenicum* Hilb.  
 (\*) *Chama squamosa* Eichw.  
 (\*) *Chama* cf. *gryphoides* Hoern.  
 (\*) *Chama* cf. *gryphina* Lam.  
 (\*) *Chama Austriaca* Hoern.  
 (\*) *Chama* cf. *minima* Toula.  
*Arca barbata* Linn.  
*Arca lactea* Linn.  
*Arca clathrata* Defr.  
*Arca Hungarica* Hoern.  
*Arca* cf. *dichotoma* Hoern.  
*Arca* sp. *indet.*  
 (\*\*) *Modiola marginata* Eichw.  
 (\*\*) *Modiola volhynica* Eichw.  
*Modiola discors* Hoern.  
*Modiola* cf. *Letochae* Hoern.  
 (\*) *Lithodomus polonicus* nv. f.  
 (\*) *Lithodomus* aff. *latus* Locard.  
 (\*) *Lithodomus Avitensis* Mayer.  
 (\*) *Lithodomus* cf. *magnus* Locard.  
 (\*) *Lithodomus* nv. f.  
 (\*) *Lima squamosa* Lam. (= *sarmatica* Hilb.).  
 (\*) *Pecten pusio* Linn.  
 (\*) *Pecten substriatus* Hoern. (non d'Orb).

- (\*) *Pecten sp.*, an *Reussi* Hoern. var.  
*Pecten* cf. *Niedźwieckii* Hilb.
- (\*) *Spondylus crassicosta* Lam.
- (\*) *Spondylus* cf. *miocenicus* Micht.  
Ostrygi.  
Mszywioly.  
Serpule.  
*Spirorbis spiralis* Eichw.
- (\*) Korale.
- (\*) Ułamki kleszczy raków.
- (\*) Kolce jeżowców.

Z przytoczonych gatunków przedewszystkiem te, które są oznaczone dwoma gwiazdkami, pojawiają się w wielkiem mnóstwie okazów zarówno we wapieniu tarnopolskim, jak i bohóckim i orzekają o wieku sarmackim tak wapienia tarnopolskiego jak i bohóckiego. Wyróżniając bowiem piętro sarmackie, hołdować musimy zasadzie, że granica jego względem piętra śródziemnomorskiego przypaść powinna tam, gdzie w szeregu warstw znamionujące gatunki sarmackie i właściwe temu piętru gromady osobników jednogatunkowych po raz pierwszy występują, a nie tam, gdzie gatunki śródziemnomorskie stają się coraz rzadsze i wreszcie wygasają. Jest to zresztą zasada, którą przeprowadzili już oddawna autorowie, jednomyślnie zaliczając powyższe wapienie niewarstwowe miodoborskie do piętra sarmackiego.

Gatunki oznaczone w powyższym spisie jedną gwiazdką są wyłącznie właściwe wapieniowi bohóckiemu (zorganizowanemu z jednej, zaś zwirowo-ziarnistemu z drugiej strony). Niema tych gatunków nigdzie ani w wapieniu tarnopolskim, ani też w warstwowych naszych osadach czy to śródziemnomorskich, czy sarmackich, czy też wreszcie przejściowych, t. j. pomiędzy obu piętrami, śródziemnomorskiem i sarmackiem, pośredniczących<sup>1)</sup>.

Rodzaj *Haliotis*, pojawiający się w ogólności w trzeciorzędzie w niewielu gatunkach i to bardzo rzadko, zdradza we wa-

<sup>1)</sup> Warstwy przejściowe są pod względem petrograficznym całkiem podobne zarówno do dołączających w danej miejscowości śródziemnomorskich pokładów, jak i częstokroć do nadległych sarmackich. Przeważnie są to wapienie warstwowe zwirowe, drobnoziarniste (górną część wapienia „proniałyńskiego“), jako też piaski i piaskowce (n. p. dolną część piaskowców sarmackich). Warstwy te nie stanowią osobnego ogniwa pomiędzy piętrzem śródziemnomorskiem a sarmackiem, ale stanowią przejście powolne pomiędzy nimi i to tak pod względem petrograficznym, jak i paleontologicznym (Por. dawniejsze moje zapiski o Miodoborach w *Jahrb. B-A* 1884).



pieniu bohóckim niebywałe bogactwo kształtów, z czem w parze idą o l b r z y m i e po części rozmiary osobników. Nie mniej znamionującą jest obfitość gatunków z rodzajów *Arca*, *Chama* i *Trochus*. Całą tę faunę można oznaczać najbardziej dla niej znamionującym gatunkiem *Haliotis volhynica* Eichw.

Pozostałe, t. j. w powyższym spisie ani jedną ani też dwoma gwiazdkami nieoznaczone gatunki miodoborskie pochodzą bądźto z wapienia tarnopolskiego, bądź też z bohóckiego (wszystkie przytoczone gatunki rodzaju *Arca*, ostrygi), bądź wreszcie występują w obu tych wapieniach. Ale w przeciwieństwie do gatunków oznaczonych jedną gwiazdką, są to formy, które jednocześnie pojawiają się w podolskich osadach warstwowych, albo też są przynajmniej spokrewnione z gatunkami znanymi z tychże osadów.

Jedno tylko pytanie możnaby, jak się zdaje, rozpatrywać już na podstawie przytoczonych dotychczasowych oznaczeń<sup>1)</sup>. Oto specjalnie owe faunule wapienia bohóckiego, którym nigdy nie brak przedstawicieli rodzajów *Haliotis*, *Cypraea*, *Trochus*, *Chama*, *Arca*, *Lima*, *Lithodomus*, *Gastrochaena*, *Serpula* i *Membranipora*, obok pewnych osobliwszych gatunków należących do *Venus* i *Pecten*, żywo przypominają stosunki fauniczne panujące w przybrzeżnych okolicach morskich, posiadających dno skaliste lub rafowe. Są to miejscowości w których, jak powiada Walther, *Haliotis*, *Cypraea*, *Trochus* siedzą, przyczepione mięsistą nogą, na głazach skalnych, powłoki mszywiolowe osadzają się na nich, robaki i małe raczki przebywają tam chętnie, jeżowce i strzykwki znajdują tam swe kryjówki. *Ostrea*, *Chama* siedzą gromadnie na głazach, *serpule* przeplatają je swemi wapiennymi rurkami<sup>2)</sup>.

O rodzaju *Lima* wiadomo, że w dzisiejszych morzach niektóre jego gatunki żyją na rafach koralowych. Toż samo odnosi się do niektórych gatunków należących do *Venus*.

*Pecten pusio* Linn. pojawiający się wraz z pokrewnymi sobie formami, u nas, o ile mi wiadomo, wyłącznie w wapieniu bohóckim, żyje na skałach przyczepiając się do kamieni i muszli<sup>3)</sup>.

Fraas przytacza go jako gatunek właściwy rafom Morza Czerwonego<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Artykuł obecny skreślony był w Wiedniu, w chwili, gdy praca nad oznaczeniami paleontologicznymi była w toku.

<sup>2)</sup> J. Walther: *Einleitung in die Geol. als hist. Wissenschaft. Jena. Theil I. 1893.*

<sup>3)</sup> J. Walther, tamże *Theil II.* p. 421. Por. też Hilber: *Neue u. wenig. bek. Conch. a. d. ostgaliz. Mioc.-Gebieten, Abh. geol. R.-A. 1882.* p. 28.

<sup>4)</sup> Fraas przytacza ten gatunek pod nazwą *Pecten Reissi* Mayer. (*Aus dem Orient, Stuttgart 1867.* p. 190).

„Częściej, aniżeli każdą inną muszlę“, powiada dalej Fraas, „wykuć można na *Hadjar el Ma* ośrodki małży skałotocznych (*Pholas*, *Clavagella*, *Lithodomus*), które prawie za każdym uderzeniem młotka wypadają ze skał rafowych“<sup>1)</sup>. W Miodoborach występują małże skałotoczne z przytoczonych powyżej czterech rodzajów także bardzo często, ale jak już zauważyłem, w y ł ą c z n i e w e w a p i e n i u b o h ó c k i m, co zresztą nie może być bez znaczenia.

Nie znajdowałem nigdy małży skałotocznych w typowym, t. zw. wapieniu serpulowym, tworzącym oddzielne skałki, Toutrami zwane, które rozsiały się po całym naszym obszarze osadów sarmackich, po obu stronach grzbietu miodoborskiego. Naturalnie mogą małże skałotoczne występować tylko w skałach, które pierwotnie, gdy się w morzu tworzyły lub dno jego już przedtem stanowiły, były dostatecznie związane i znajdowały się w położeniu względem zwierciadła wód odpowiednim. W osadach warstwowych śródziemnomorskich i sarmackich, małży skałotocznych, jak się rozumie, wcale u nas niema.

Ułamki kleszczy raków znajdowałem w Miodoborach razem z kolecami jeżowców, skorupiakami rodzajów: *Fissurella*, *Arca*, *Trochus* i t. d., wśród gniazd żwirowo-ziarnistego wapienia jawiących się w mięszu wapienia zorganizowanego. Na rafach żyjących bardzo licznie jawić się zwykły raki. Wiadomo, że druzgocąc skorupy różnych zwierzątek, przysparzają one rafom niezbędnego materiału budowlanego, osadu wapiennego żwirowego, który zapełnia przestwory w wapieniu zorganizowanym. Przedewszystkiem też zasługuje na tem miejscu na wzmiankę rycina podana przez Walthera<sup>2)</sup>, unaoczniająca tego rodzaju przestwory rafowe. Patrząc na nią mimowoli przypominamy sobie owe stosunki uławicenia miodoborskich wapieni, zorganizowanego z jednej, a żwirowego i serpulowego (jak wiadomo, mikrokrystalicznego) z drugiej strony, o których powyżej była mowa. Analogia ta, na pozór powierzchowna, zyskuje na znaczeniu, jeżeli sobie uprzytomnimy porównujemy już ze stosunkami miodoborskimi (l. c.) sposób przeobrażenia się rafowego żwiru wapiennego w twarde wapień mikrokrystaliczny.

Jeszcze większą niespodzianką jest dla nas okoliczność następująca. Oto możemy od razu zrozumieć, dlaczego fauna „nadsarmacka“ występuje głównie na najwyższych wypiętrzeniach Miodoborów, t. j. wzdłuż krawędzi grzbietu tego, jeżeli porównamy stosunki rozmieszcze-

<sup>1)</sup> Fraas l. c. p. 190.

<sup>2)</sup> Walther: *Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel* Abh. d. sächs. Gesell. d. Wissensch. nr. X. 1888. p. 481. Tab. IV.

nia dzisiejszych organizmów rafowych. Wiadomo po pierwsze, że na krewędzi raf żyjących, tam gdzie one rozwijają się najszybciej, fauna rafowa istotnie główną zwykła mieć siedzibę. W miarę jak się oddalamy od krewędzi tej, bogactwo form żyjących niknie, fauna zmienia się stopniowo coraz bardziej, okazując pomniejsze, po sobie następujące strefy chorologiczne. Powtóre zaś nowsza literatura wyróżniająca systematycznie różnorodne pod względem sposobu postępowego rozwoju rafy żyjące, rzuca jaskrawe światło na opisane przeze mnie, po części dawniej, a po części w objaśnieniach do Atlasu geologicznego kraju, stosunki co do uławicenia i miąższości wapieni miodoborskich. Mianowicie należą rafy Miodoborów do rzędu owych skorupowatych niejako, niezbyt grubych powłok, które na podobieństwo czap zaścielają wypukłości powierzchni podmorskiej, a których typem są podług nowszych badań, przedewszystkiem rafy morza Czerwonego. Wobec tego jest, jak się zdaje, łatwo zrozumiałem, dlaczego fauna oznaczona gatunkiem *Haliotis volhynica* znamionuje wzgórze znacznie wyższe od okolic, gdzie rozpostarły się osady, które w myśl wyводу powyższego nie są ani geologicznie starsze od niej, ale są jej równorzędne i to prawdopodobnie nawet podług absolutnej miary czasu. Przytoczone powyżej chorologicznie bardzo znamionujące składniki fauny rzeczonyj przemawiają za trafnością tego objaśnienia rzeczy, albowiem same przez się, jak się okazało, orzekają one o charakterze jej rafowym.

