

P R Z E G L Ą D G E O L O G I C Z N Y

ZESZYT 9

GRUDZIEŃ

1953

„Umiejętności dopotąd są jeszcze próżnym wynalazkiem, może czczym tylko rozumem wywodem, albo próżniactwa zabawą, dopokąd nie są zastosowane do użytku narodów. I uczeni potąd nie odpowiadają swemu powołaniu, swemu w towarzystwach ludzkich przeznaczeniu... dopokąd ich umiejętność nie nadaje fabrykom i rękodzielnikom oświecenia, ułatwienia kierunku postępu“.

STANISŁAW STASZIC

FRANCISZEK BIEDA

POLSKA-KOLEBKA MIKROPALEONTOLOGII STOSOWANEJ

F LISZ karpacki jest obszarem gospodarczo ważnym ze względu na występowanie w nim węglowodorów w postaci ropy naftowej i gazu. Badania geologiczne napotykają jednak na duże trudności z powodu skomplikowanej budowy tektonicznej i różnic w facyjnym wykształceniu osadów. Większe skamieniałości spotyka się we fliszu tylko sporadycznie i przeważnie są one źle zachowane. W kredzie karpackiej na podstawie głowonogów można było określić wiek niektórych poziomów, w trzeciorzędzie gdzieś tam występują mszywioty, małże i ślimaki. W poziomie łupków menilitowych znajdują się ryby.

Stosunkowo licznie natomiast reprezentowane są we fliszu kredowym i trzeciorzędowym otwornice. Potocznie dzieli się je na małe otwornice i duże otwornice. Ten podział nie ma uzasadnienia systematycznego, zyskał jednak prawo obywatelstwa.

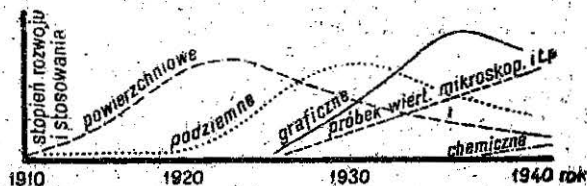
Do dużych otwornic zaliczamy kilka rodzin, których przedstawiciele mają skorupki o średnicy kilku mm lub nawet kilku cm. Stanowią one stosunkowo niewielki procent całego materiału otwornicowego. Należą do nich formy o skomplikowanej budowie, krótko żyjące. Występują częstokroć na dużych obszarach, stanowią więc zazwyczaj dobre skamieniałości przewodnie.

Natomiast małe otwornice, których wielkość waha się zasadniczo w granicach od 0,1 do 1 mm, nie zawsze nam mówią o wieku warstw. Wiele z nich bowiem jest formami długowiecznymi, ponadto są one w dużym stopniu zależne od facji osadów i ich rozprzestrzenienie bywa niejednokrotnie ograniczone do niewielkich obszarów. Nieliczne są gatunki, na których podstawie można przeprowadzać badania stratygraficzne obejmujące różne baseny osadowe.

Małe otwornice jak i inne mikroorganizmy kopalne nadają się do porównywania profili geologicznych czy to powierzchniowych, czy to z otworów wiertniczych w obrębie jednego basenu osadowego, gdyż mała próbka skalna nieraz zawiera wielką ich ilość. Określamy więc podobieństwo faunistyczne, czyli przeprowadzamy korelację osadów, a zajmuje się tym mikropaleontologia stosowana. Podkreślić trzeba, że bierzemy pod uwagę nie poszczególne gatunki, chociaż i te w pewnych wypadkach mogą wystarczać do korelacji, lecz uwzględniamy raczej całe zespoły organizmów kopalnych.

Mikroorganizmami kopalnymi zajmowano się od dawna, ale dopiero w ciągu ostatnich trzydziestu lat mikropaleontologia znalazła powszechne zastosowanie przy prowadzeniu robót geologicznych i górniczo-poszukiwawczych. Dzisiaj wszystkie instytuty geologiczne, przedsiębiorstwa naftowe oraz różne inne placówki naukowe i przemysłowe posiadają laboratoria mikropaleontologiczne, w których odpowiednio wyszkoleni pracownicy naukowci i laboratoryjni badają wartość mikroorganizmów w próbkach skalnych.

Przeważnie tematem badań są otwornice, ale do celów korelacji pokładów także i inne mikroorganizmy, jak małżoraczki, radiolarie, okrzemki itp. Mikropaleontologowie zajmują się również mikroskopijnymi częściami większych zwierząt (igły gąbek, konodonty czyli zęby ryb) oraz roślin (spory, pyłki).



Ryc. 1. Graficzne przedstawienie metod poszukiwawczych w górnictwie naftowym. Z A. I. Levorsena, według rysunku M. Koneckiego (Nafta r. IV, nr 1, 1948)

Stosowanie metod mikropaleontologicznych na wielką skalę wiąże się zwykle z występowaniem w danych osadach złóż kopalin użytecznych. Na rycinie 1 widzimy, że od roku 1925 mikroskopowe badanie próbek wiertniczych stale wzrasta.

We fliszu karpackim od dawna znano występowanie węglowodorów, a eksploatacja ich rozwinęła się na większą skalę po skonstruowaniu przez Ignacego Łukasiewicza pierwszej lampy naftowej. Prymitywne, kopane ręcznie studnie zostały zastąpione przez otwory wiertnicze, które mogą przebijać grube pokłady skał, aby docierać do złóż ropy. Przy prowadzeniu wierceń konieczna jest znajomość pokładów, a stosowane dla fliszowych osadów rozpoznawanie ich na podstawie makroskopowej petrografii okazywało się

niejednokrotnie zawodne. Jeśli chodziło o skamieniałości, można było wyszukać właściwie tylko otwornice. Na pomysł użycia ich do uzyskania orientacji co do położenia złóż ropy wpadł pierwszy prof. Józef Grzybowski i jego możemy uznać za ojca mikropaleontologii stosowanej.

J. Grzybowski urodził się (1889) i zmarł (1922) w Krakowie. Po ukończeniu szkoły średniej zapisał się na Wydział Prawniczy na Uniwersytecie Jagiellońskim, na którym odbył trzyletnie studia. Mimo to bardziej pociąga go mało wówczas znana szerszemu ogółowi geologia, choć w tych czasach była to nauka słabo powiązana z życiem gospodarczym, a nadto ze względu na przedmiot swych badań nie sprzyjała ona idealistycznemu pogładowi na świat, powszechnie wówczas w Krakowie wyznawanemu. Uznawano ją raczej za szkodliwą. Nie mieliśmy też polskiej wyższej szkoły górniczej w żadnej z ówczesnych dzielnic rozbiorowych. Nasi inżynierowie-górnicy z zaboru austriackiego kształcili się w Leoben, Przybramie i innych uczelniach b. Austrii. To samo dotyczy zaboru rosyjskiego, gdzie Polacy udawali się na studia górnicze do Rosji i zdobywali tam nieraz wybitne stanowiska.

Dopiero pod koniec XIX wieku sytuacja w Galicji zmienia się pod tym względem. W Krakowie na Uniwersytecie Jagiellońskim utworzono w r. 1886 katedrę geologii, którą objął prof. Władysław Szajnocha, syn historyka Karola Szajnochy. Profesorem starszej placówki naukowej, tj. Zakładu Mineralogii, został Feliks Kreutz, który podobnie jak inni o niepolskim brzmieniu nazwisk uczeni (L. Zejszner, A. Alth) był gorącym patriotą i pierwszy zaczął wykładać po polsku we Lwowie.

Kraków więc stał się ośrodkiem, w którym nauki geologiczne stanęły wtedy wysoko. Działa na U. J. Maturcy Rudzki, geofizyk. Pracuje wybitnie na polu geologii Stanisław Zaręczny, profesor gimnazjum, autor szeregu prac geologicznych, z których najcenniejsze były mapy geologiczne obszaru krakowskiego wydane w Atlasie Geologicznym Galicji.

J. Grzybowski najpierw uczęszcza jednocześnie na wykłady na wydziałach prawniczym i filozoficznym, który obejmował wówczas również nauki przyrodnicze. Następnie poświęca się wyłącznie studiom geologii i nauk pokrewnych. Kończy je uzyskując tytuł doktora filozofii, zostaje asystentem prof. Szajnochy i zaczyna pracować naukowo.

Działalność naukową Grzybowskiego możemy podzielić na trzy etapy. Pierwszy obejmujący okres od 1894 do 1901, jest to czas prac nad otwornicami. Drugi etap, po rok 1911, obejmuje lata, w których Grzybowski przerzuca się do geologii, staje się ekspertem-geologiem w wiertnictwie naftowym.

W r. 1911 znowu wraca, przynajmniej częściowo, do paleontologii, ponieważ zostaje mianowany pierwszym profesorem paleontologii w charakterze profesora nadzwyczajnego na Wydziale Filozoficznym U. J. z pensją 100 koron austriackich miesięcznie. Obejmuje on kierownictwo nowo utworzonej wtedy placówki naukowej, mianowicie Pracowni Paleontologicznej U. J. Na tym stanowisku pozostaje do śmierci, uzyskując w r. 1920 nominację na profesora zwyczajnego geologii i paleontologii.

W ciągu dwóch ostatnich etapów kariery naukowej J. Grzybowski jest przede wszystkim geologiem. Obok kilku map Atlasu Geologicznego Galicji, mających zresztą dzisiaj małą wartość, zajmuje się karbonem, szczególnie jego wschodnią częścią znajdującą się w obrębie dawnego zaboru austriackiego. Przed pierwszą wojną światową publikuje przeglądową mapę geologiczną całej Polski wraz z tekstem. Publikacja ta stanowi ważny moment w rozwoju geologii w Polsce.

W założonej przez Grzybowskiego Pracowni Paleontologicznej, mieszczącej się w kilku pokojach przy ul. Grodzkiej 53, skupiają się adepci paleontologii, którzy pracują nad różnymi tematami z tej dziedziny, a pod koniec jego życia kilku uczniów zaczyna się zajmować otwornicami.

Dorobek naukowy J. Grzybowskiego z okresu, gdy zajmował się otwornicami fliszu karpackiego, zawiera obok pięciu prac o charakterze paleontologicznym jedną rozprawę pt. „Mikroskopowe badania namulów wiertniczych z kopalń naftowych“, która jest pierwszą w nauce próbą wykorzystania otwornic do korelacji osadów.

Często zdarza się, że pionierskie prace nie od razu znajdują uznanie, spotykają się z niedowierzaniem, nie docenia się ich wartości, a w rezultacie popadają one w zapomnienie. Po jakimś czasie ktoś inny zaczyna badać tę samą kwestię i dochodzi do tych samych rezultatów, wtedy rozpoczyna się okres powszechnego stosowania pomysłu. Tak też było i w wypadku pracy J. Grzybowskiego.

Postuchajmy, co pisze o odkryciu Grzybowskiego M. F. Glaessner, autor podręcznika: *Principles of Micropaleontology*, pierwszego podręcznika obejmującego całą mikropaleontologię, który ukazał się w r. 1945 w Australii. Jest to przyznanie prymatu na tym polu nauce polskiej. Na stronach 228—229 mówi on:

„Polska. Najwcześniejszą korelację wierceń naftowych opartą na badaniu stratygraficznego rozmieszczenia mikroskamieniałości przeprowadził J. Grzybowski pod kierunkiem prof. Uhliga z Wiednia w terenach roponośnych Potoka we fliszu Karpat. Jego sprawozdanie zostało opublikowane (po polsku) w r. 1897. Mikrofauna wydobyta z przekrojów geologicznych powierzchniowych i z otworów wiertniczych została oznaczona (opisana wraz z rysunkami w innej publikacji). Umiejscowienie otworów wiertniczych podane jest na mapach, a profile pewnej ilości wierceń zostały graficznie zestawione. Tę korelację oparto na poziomach otwornicowych, a specjalnie na ważnych mniejszych poziomach (horyzontach) poziomu trzeciego.

Poziomy zostały nazwane następująco:

I poziom z wapiennymi otwornicami i z *Nummulites budensis* (rupki menilitowe).

II poziom z globigerynami.

III poziom z aglutynującymi otwornicami. Ten poziom podzielono na pięć mniejszych poziomów.

IV poziom o mieszanej faunie z *Amphistegina* i *Nummulites leyeriei*.

Dzieło J. Grzybowskiego, wyprzedzające podobne studia na innych terenach naftowych o 25 lat, zostało nie tylko przeoczone prawdopodobnie z powodu trudności językowych przez innych pracowników na polu stosowanej mikropaleontologii, lecz nie wydało też żadnych trwałych rezultatów w dziedzinie wiedzy geologicznej dotyczącej polskich terenów roponośnych. Zdaje się, że jedynym powodem niepowodzenia tego wybitnego pionierskiego studium jest specyficzny charakter mikrofauny osadów spotykanych na tych obszarach. Większość otwornic J. Grzybowskiego pochodziła z głównego roponośnego horyzontu terenów Potoka i Krosna, tj. z piaskowca ciężkowickiego wieku paleoceno-dolnoeocenońskiego, który zawiera głównie otwornice aglutynujące. Większość z nich jest źle zachowana, skorupy są zgniecione i pogięte, nie nadają się więc do rozpoznawania systematycznych jednostek, którymi posługiwał się J. Grzybowski przy wydzieleniu swoich poziomów. Poza tym większa część nadległej serii wieku eocenońskiego i oligocenońskiego jest uboga w mikroskamieniałości albo ich zupełnie nie zawiera. Gdyby J. Grzybowski badał serie bogatych i dobrze zachowanych odrębnych zespołów faunistycznych, takich jak np. na terenach pół-wschodnich Stanów Zjednoczonych A. P., jego praca dałaby bezpośrednie i trwałe wyniki w dziedzinie geologii naftowej“.

Wypowiedzi Glaessnera wymagają pewnych wyjaśnień.

Pierwszą poważniejszą pracę o otwornicach fliszu naszych Karpat napisał V. Uhlig w r. 1886 po niemiecku. Ukazała się ona w Wiedniu; jej tytuł brzmiał: „O mikrofaunie starszego trzeciorzędu zachodnio-ga-

licyjskich Karpat". W tym czasie w Karpatach pracowało wielu geologów z Instytutu Geologicznego w Wiedniu, a jednym z najwybitniejszych znawców fliszu był Uhlig. Otóż J. Grzybowski, który po Uhligu opublikował już dwie inne prace na temat otwornic, oczywiście korzystał między innymi i ze wspomnianej publikacji Uhliga. Rozprawa jednak o badaniu namulów wiertniczych, finansowana przez ówczesny Wydział Krajowy, jest pracą samodzielną naszego młodego uczonego.

Jak się ustosunkowała do badań Grzybowskiego nauka wiedeńska, ilustrują nam wypowiedzi samego Grzybowskiego, zamieszczone na ostatnich stronach interesującej nas rozprawy (str. 46—47). Grzybowski stwierdził, że uczeni wiedeńscy traktują pracę jego i współpracującego z nim z ramienia Wydziału Krajowego nadradcy Henryka Waltera jako zabawę w otwornice (po niemiecku Foraminaferenspielerei), ponieważ twierdzą, że za pomocą otwornic nie będzie można określić poziomów naftowych.

Nauka niemiecka w Wiedniu orientowała się co do kierunku prac prowadzonych przez J. Grzybowskiego, było tam bowiem wielu ludzi znających język polski, np. sam Uhlig, ślązak z pochodzenia. Gdyby docenili oni wartość badań J. Grzybowskiego, to moglibyśmy poznać szersze grono naukowców z rezultatami tej polskiej pracy. Nie tylko nie zrobili tego, ale nawet jak najostrzej skrytykowali młodego, stawiającego pierwsze kroki polskiego uczonego. A krytyka ze strony oficjalnej, jaką była wówczas nauka w stolicy monarchii austriacko-węgierskiej, miała wielkie znaczenie.

Trzeba jeszcze zwrócić uwagę na inny moment wiążący się z krytyką i ówczesnym stanem wiedzy. Mianowicie zadawano sobie wtedy pytanie, czy istnieje genetyczny związek między mikroorganizmami a złożami ropy. Według niektórych uczonych węglowodory miały pochodzić z resztek zwierzęcych. J. Grzybowski twierdzi, że nie ma otwornic „naftowych”, tak jak nie ma skamieniałości miedziowych, żelazowych, węglowych lub solnych (ibid. str. 47). Skoro więc ustalono, że występowanie otwornic w seriach skalnych zawierających ropę naftową nie ma nic wspólnego z pochodzeniem ropy, to u pewnej części uczonych zmniejszyło to zainteresowanie tymi organizmami.

Wracając do Glaessnera i jego wypowiedzi, że dzieło J. Grzybowskiego „nie wydało żadnych trwałych rezultatów w dziedzinie wiedzy geologicznej dotyczącej polskich terenów roponośnych”, musimy zdać sobie sprawę z tego, że przemysł naftowy w b. zaborze austriackim był opanowany głównie przez kapitał obcy, który prowadził gospodarkę rabunkową, wykorzystując bezwzględnie nasze bogactwa mineralne i nasze siły robocze. Ten kapitał nie rozumiał wartości pracy J. Grzybowskiego, a słyszał o ujemnej krytyce jego osiągnięć. Praca mikropaleontologa wymaga dużych nakładów finansowych i jest pracą prowadzoną zespołowo. J. Grzybowski sam pracował usilnie, jednak dla dalszego rozwoju zainicjowanego przez niego kierunku badań potrzebne było większe zainteresowanie ze strony czynników rządowych i gospodarczych.

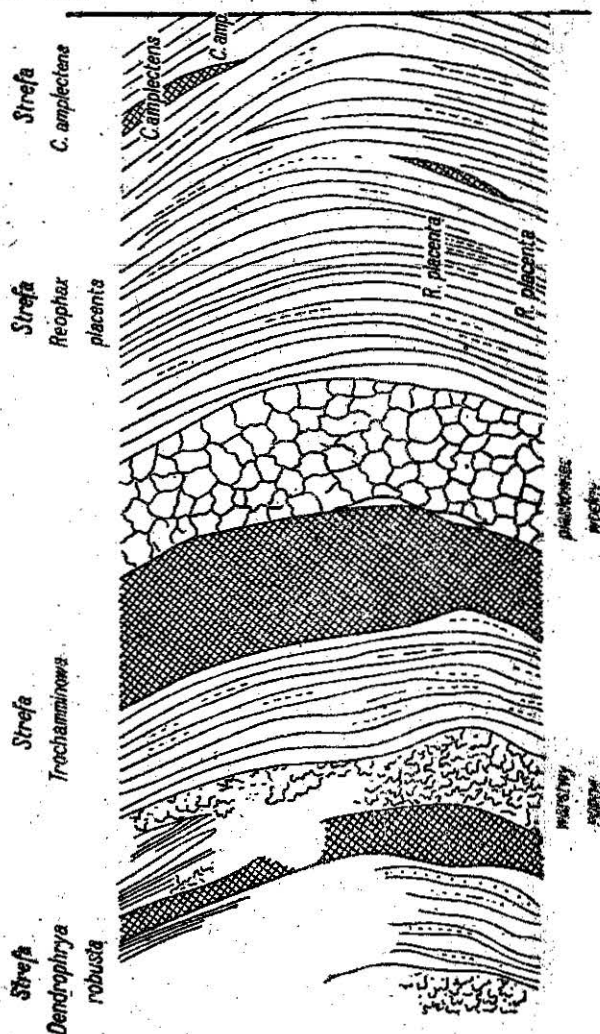
Tak więc pomysł J. Grzybowskiego upadł. Nie znała go zagranica, a w kraju przeszło się nad nim do porządku. Dopiero w warunkach gdy w Polsce masy pracujące ujęły w swoje ręce rządy, gdy nauka stanęła na gruncie ścisłej współpracy z górnictwem i przemysłem, również mikropaleontologia mogła stać się w szeregu dyscyplin przyczyniających się do rozwoju naszego życia gospodarczego.

W 25 lat po publikacji J. Grzybowskiego uczeni amerykańscy nie znając wyników naszego rodaka na nowo odkryli metodę mikropaleontologiczną, stosowaną szczególnie w górnictwie naftowym. Na czym ta metoda polega?

W profilach geologicznych mamy do czynienia z następnym warstw, które staramy się odszukać w profilach sąsiednich. Takie porównanie warstw możemy

przeprowadzić na podstawie skamieniałości tak dużych, jak i małych, widzianych dopiero pod powiększeniem, oraz na podstawie składu petrograficznego. Natomiast samo następstwo stratygraficzne nie zawsze jest wystarczająco pewne, szczególnie w terenach sfałdowanych.

J. Grzybowski wyróżnił cztery różne poziomy charakteryzujące się odmienną zawartością mikrofauny. W obrębie poziomu trzeciego mającego dosyć znaczną miąższość stwierdził istnienie pięciu stref. Otóż jeżeli mikrofauna występująca w poszczególnych poziomach różni się między sobą, a w obrębie każdego poziomu lub strefy stale się utrzymuje ten sam skład organizmów kopalnych, to przy prowadzeniu robót praktycznych, jak np. przy wierceniach naftowych, możemy się oprzeć na rozpoznaniu następstwa poziomów z mikrofauną i ich położeniu w stosunku do złóż ropy naftowej. W tym też kierunku szły poszukiwania J. Grzybowskiego.



Ryc. 2. Przekrój podany przez J. Grzybowskiego. Kopalnia naftowa Gwarectwa Hannowersko-galicjijskiego

Ryc. 2 przedstawia profil geologiczny przez kopalnię ropy naftowej Gwarectwa Hannowersko-galicjijskiego, wykonany przez Grzybowskiego. Widzimy tu charakterystyczny dla fliszu naprzemianległy układ warstw piaskowców z pokładami ilasto-lupkowymi. Zwykłe zawierają one otwornice, natomiast pokłady piaskowców są zbiornikami ropy naftowej czy gazu, nie-raz obydwo tych kopalni, naturalnie o ile istnieją po temu odpowiednio warunki geologiczne.

Rycina ta ilustruje nam rozmieszczenie stref w obrębie trzeciego poziomu, który jak to już wiemy, jest

poziomem zawierającym wyłącznie aglutynujące otwornice. Stratygraficznie kompleks ten obejmuje kompleks fliszu, którego część górna nosi nazwę warstw hieroglifowych, a część dolna — płaskowca ciężkowickiego.

J. Grzybowski dzieli poziom trzeci na pięć stref: u góry: *Cyclammina amplexens* Grzyb.

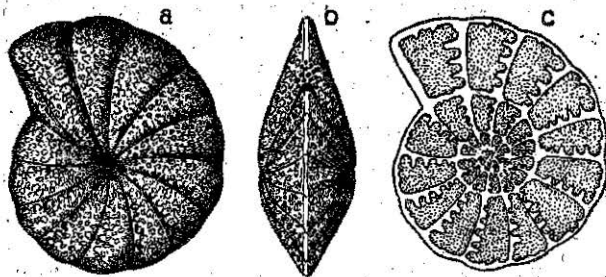
Reophax placenta Grzyb.
gatunki z rodzaju *Trochammina*
Dendrophrya robusta,

na dole: ? *Reophax grandis*.

Z profilu podanego przez J. Grzybowskiego widać, że pokład roponośny leży między strefą z *Trochamminami* a strefą z *Dendrophrya robusta*.

Jeżeli chodzi o wyróżnione przez J. Grzybowskiego poziomy i strefy, to tylko w części dadzą się one dziś utrzymać. Od jego czasów rozszerzyły się badania nad otwornicami fliszu karpackiego na inne tereny, przybyły nowe materiały i nie wszystkie dawne wnioski można uznać za potwierdzone.

Oprócz omówionej pracy o badaniach namułów wiertniczych zostawił J. Grzybowski pięć prac. W czterech opisał obszernie różne fauny otwornic fliszowych. Te prace także wymagają korektur, wiele opisanych przez niego gatunków trzeba określić zgodnie z dzisiejszymi zapatrywaniami na systematykę i nomenklaturę otwornic. Być może ilość nowych gatunków nazwanych przez niego, która wynosi ponad setkę, ulegnie redukcji. Na ryc. 3 mamy otwornicę aglutynującą *Cyclammina acutidorsata* Grzyb., ważną formę przewodnią, która dzisiaj nazywa się *Cycl. acutidorsata*.



Ryc. 3. *Cyclammina acutidorsata* Hantk. przez J. Grzybowskiego określona jako *Cycl. amplexens*; a — widok powierzchni zewnętrznej, b — widok z profilu, c — widok przekroju

Jednak wiele określonych przez J. Grzybowskiego gatunków znalazło uznanie w literaturze światowej. Jego imieniem zostały również nazwane przez badaczy polskich i obcych nowe formy otwornic.

Zaslugi J. Grzybowskiego w dziedzinie mikropaleontologii mają dziś znaczenie nie tylko historyczne, w naszych pracach we fliszu karpackim opieramy się na podstawach przez niego położonych.

LITERATURA

Glaessner M. F. — Principles of Micropaleontology. New York 1948.

Grzybowski J. — Mikroskopowe badania namu-

łów wiertniczych z kopalń naftowych. I. Pas potocki i okolica Krosna. II Uwagi ogólne. Kosmos, t. 22, Lwów 1897.