

Czesława PASTWA-LESZCZYŃSKA, Stefan SLIWIŃSKI

Występowanie glonów (Dasycladaceae) w dolomitach kruszczośnych okolic Chrzanowa

UWAGI OGÓLNE

WSTĘP

W związku z ożywionymi poszukiwaniami złóż rud cynku i ołowiu, prowadzonymi w ostatnich latach na Górnym Śląsku, powstało wśród geologów duże zainteresowanie utworami triasu. Znajduje ono wyraz w coraz częstszym podejmowaniu studiów nad stratygrafią, sedimentologią i paleogeografią triasu, oraz w coraz szerszych badaniach nad występowaniem kruszców. Niemniej jednak istnieją jeszcze duże luki w ogólnym obrazie triasu górnośląskiego, powodujące rozbieżność poglądów na genezę kruszców.

Zagadnieniom triasu i związanych z nim kruszców poświęca się wiele uwagi i pracy w Katedrze Złóż Rud na AGH w Krakowie.

W związku z odwierceniem w ostatnich latach przez Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne Surowców Hutniczych około 200 otworów na obszarze chrzanowskim (niecka balińska, chrzanowska i imielińska) powstają możliwości scharakteryzowania wszystkich poziomów triasu krakowskiego. Jest oczywiste, że tego rodzaju opracowanie miałyby donieść znaczenie dla uzupełnienia całokształtu obrazu nakreślonego wyczerpująco przez S. Siedleckiego (1952) dla południowej części obszaru chrzanowskiego. Trzeba bowiem zaznaczyć, że wykształcenie morskich utworów triasu z okolic Trzebini, Balina, Kątów i Imielina jest nieco inne niż to, które reprezentują te same utwory z bloku Kościelca, Płazy i Bołęcina. Dotyczy to zwłaszcza poziomów dolomitów kruszczośnych i ich odpowiedników wapiennych oraz dolomitów dipoporowych. Dlatego przede wszystkim zajęliśmy się tym zagadnieniem jako najbardziej pilnym¹ ze względu na przebieg opracowań dokumentacyjnych.

Wobec jednolitego poglądu utrzymującego się od dawna wśród geologów opracowujących utwory triasu, że istnieje prawie zawsze ogromna trudność dokładnego wyznaczenia granicy pomiędzy dolomitami kruszczośnymi a dipoporowymi, przywiązuje się obecnie duże znaczenie do rozwiązania tego problemu. Dawniej nikt nie zajmował się bliżej granicą

¹ Praca niniejsza została ukończona w kwietniu 1958 r.

wyżej wymienioną; dopiero P. Assmann (1926) zwrócił na nią uwagę jako na tę, która oddziela dolny wapień muszlowy od środkowego. Przedtem, gdy dolomit diploporowy (*Himmelwitzer Dolomit* według H. Ecka, 1865, nulliporowy według S. Zaręcznego, 1894) rozpatrywano jako najwyższą część dolnego wapienia muszlowego, zapewne z braku wyraźnej różnicy petrograficznej nie usiłowano go wyodrębnić spośród jednolitego na pozór kompleksu dolomitowego. Do wapienia muszlowego środkowego zaliczano

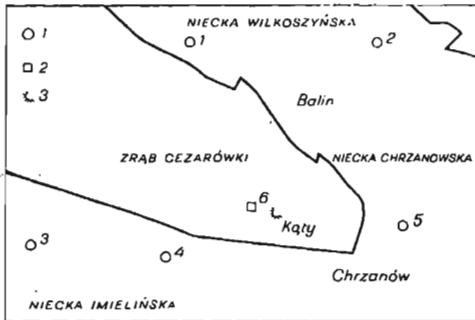


Fig. 1. Rozmieszczenie punktów obserwacji

Distribution of the points of observations

- 1 — otwory wiertnicze, 2 — szybki,
3 — odkrywki
1 — bore-holes, 2 — pits, 3 — outcrops

Opierając się na sformułowaniach P. Assmanna i J. Pia, a także na własnych obserwacjach z obszaru chrzanowskiego, możemy potwierdzić, że glony mogą mieć doniosłe znaczenie w rozpoziomowaniu dolomitów górnej części dolnego, a także środkowego wapienia muszlowego. Wobec tego, zwłaszcza że brak jest przewodnich gatunków fauny, za pomocą której można by rozpoziomować kilkudziesięciometrowy zespół dolomitowy, glony występujące masowo (skalotwórczo) w pewnych poziomach przedstawiają dogodny materiał stratygraficzny.

Spośród wykonanych wierzeń wystarczyło wybrać tylko kilka otworów odpowiednio rozstawionych (fig. 1, 2), by wykazać prawidłowość zmian facjalnych i pionowych zachodzących w czasie tworzenia się interesujących nas w tej chwili osadów triasu. Oprócz obserwacji rdzeni wiertniczych zebraliśmy materiał paleontologiczny z odkrywek w Kątach i w szybku 6.

Punktem wyjścia do rozważań stratygraficznych będzie opis i oznaczenie napotkanych form. W zakończeniu podajemy wnioski wypływające z tego oznaczenia.

Jesteśmy wielce zobowiązani Kierownikowi Katedry Złóż Rud AGH prof. dr S. Jaskólskiemu za okazaną nam pomoc, oraz troskliwą opiekę i składamy swemu Kierownikowi serdeczne podziękowanie.

Pragniemy podkreślić, że życzliwy stosunek mgr inż. T. Gałkiewicza do naszej pracy pozwolił na rozszerzenie obserwacji, dzięki udostępnieniu nam rdzeni wiertniczych.

wówczas dolomity margliste lub płytkowe znajdujące się dzisiaj w poziomie tarnowickim. Masowe pojawienie się wśród dolomitów diploporowych glonu *Diplopora annulata*, występującego w triasie alpejskim na początku lądynu, uznał P. Assmann (1926) za jednoczesne zjawisko, pozwalające na korelację wymienionych warstw. To samo zdanie reprezentuje wybitny znawca glonów J. Pia (1926), gdy stwierdza, że znane mu okazy z obszaru triasu krakowskiego przedstawiają niewątpliwie *Diplopora annulata* i że w związku z tym warstwy, w których występuje ów glon, odpowiadają lądynowi.

Jest nam również miło podziękować prof. dr F. Biedzie za życzliwe ustosunkowanie się do naszej pracy, za okazaną pomoc i przejrzenie rękopisu. Dziękujemy także doc. dr S. Siedleckiemu za wnikliwe przeczytanie rękopisu oraz dr J. Małeckiemu za wykonanie zdjęć i rysunków, a szczególnie za cenne uwagi.

ZAGADNIENIA PALEONTOLOGICZNE UWAGI O ROZWOJU POGLĄDÓW NA GŁONY KOPALNE

Algae (Thallophyta) czyli glony były znane i badane od dawna, ale na kopalne ich formy zwrócili geologowie i paleobotanicy po raz pierwszy większą uwagę dopiero przed 80 laty. Geologowie współcześni pierwsi zauważyli znaczenie glonów wydzielających w swych tkankach CaCO_3 przy tworzeniu się niektórych typów skał wapiennych. Przy podejmowaniu bardziej szczegółowych badań stratygraficznych w różnych częściach świata staje się coraz bardziej oczywiste, że wapienie zbudowane z glonów są szeroko rozpowszechnione zarówno w sensie geograficznym, jak i stratygraficznym. Glony strącające węglan wapnia zarówno dziś, jak i w ubiegłych okresach geologicznych odgrywały bardzo ważną rolę w tworzeniu się skał wapiennych.

Pomimo zachęty ze strony niektórych znanych badaczy (J. Pia, J. H. Johnson, B. F. Howell) do zajęcia się tak mało dotychczas znaną, a bardzo ważną dziedziną paleobotaniki, zainteresowanie kopalnymi glonami wapiennymi jest jeszcze bardzo małe.

W geologii mają znaczenie tylko glony strącające CaCO_3 jako organizmy skałotwórcze i skamieniałości przewodnie. Najbardziej znaną i zbadaną rodziną są *Dasycladaceae (Chlorophyceae)*. Zajmuje ona wyjątkowe stanowisko wśród glonów ze względu na dużą ilość form kopalnych. Na dziesięć rodzajów obecnie żyjących przypada 58 rodzajów kopalnych przeważnie wygasłych (D. Szymkiewicz, 1936). Przedstawiciele rodziny *Dasycladaceae* występują od ordowiku do czasów współczesnych. Nieznane są natomiast z dewonu i dolnego karbonu.

Organizmy kopalne zaliczane dziś do glonów opisał nieco szerzej po raz pierwszy J. B. Lamarck (1801 — *fide* C. W. Gümbel, 1871) i nazwał je nulliporami. Późniejsi badacze używali tej samej nazwy dla podobnych organizmów. Często nullipory umieszczano jako podgrupę w znanej już przedtem grupie *Millepora*. Nazwy tej używano od czasów K. Linneusza dla wszystkich drobnych, często walcowatych, nieraz rozgałęzionych organizmów zaopatrzonych w pory. Jak się potem okazało, w grupie *Millepora* występowały obok siebie różne organizmy zwierzęce i roślinne o niepewnym stanowisku systematycznym, a nawet pewne twory pochodzenia nieorganicznego. Sprawa przynależności nullipor czy to do świata roślinnego, czy też zwierzęcego miała jeszcze długo pozostać nierozstrzygnięta. Na przykład C. W. Gümbel (1871) podzielił nullipory na grupę roślinną i zwierzęcą. Do tej ostatniej, a mianowicie do *Foraminifera*, zaliczył znalezione w Alpach okazy z rodziny *Dasycladaceae*. W odróżnieniu od *Lithothamnium* roślinnych przedstawicieli nullipor, Gümbel nazwał je *Dactyloporideae*. K. E. Schafhäutl (1863 — *fide* C. W. Gümbel, 1871) zaliczył te same formy do *Bryozoa* nadając im nazwę *Diplopora*.

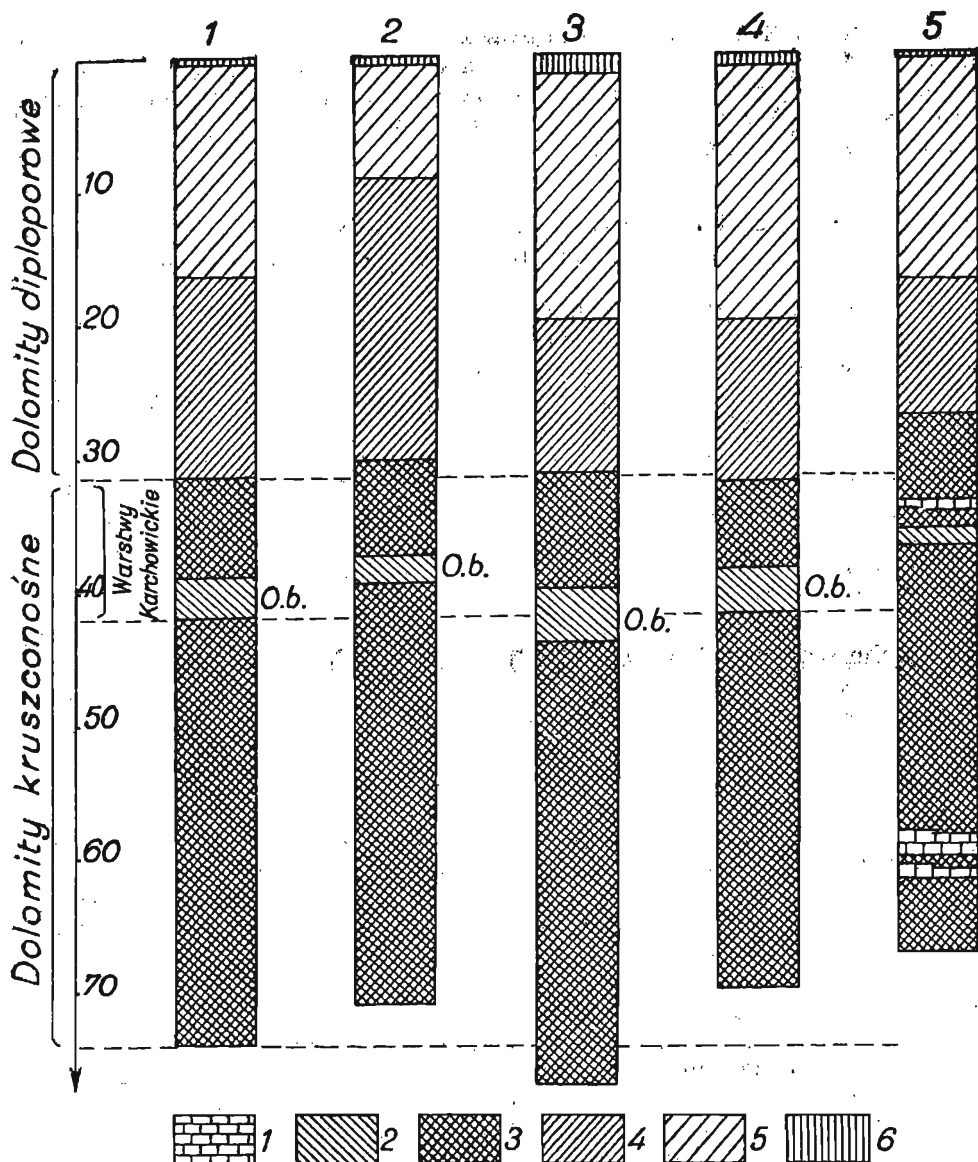


Fig. 2. Zestawienie badanych profili
Correlation of the investigated profiles

1 — wapień białawoszary drobnokrystaliczny o przełamie nierównym, zdolomityzowany w sposób nieregularny przekątnie do uławicenia; ciemne smugi dolomitu zdradzają stopniowy wzrost koncentracji kryształów dolomitowych wśród tła wapiennego; 2 — dolomit kremowozółty lub białawoszary, bardzo drobnokrystaliczny, zbity, partiami mikrogąbczasty, zawierający wtrącone okruchy dolomitu, ślimaki, drobne diplopory (typ dolomitu słewierskiego według P. Assmanna); 3 — dolomit stalowoszary drobnokrystaliczny, zbity o przełamie nierównym, zadziorowym; zwykle zaznacza się silne spękanie, szczelinowatość; miejscami występują nacieki tlenków żelaza i wykształcone są komórkowe próżnie (szczególnie w dolnej części tego poziomu); 4 — dolomit żółtawoszary, drobnokrystaliczny, pseudocoolitowy (struktura gronkowata lub kłębiasta), twarde o przełamie nierównym; w pewnych otworach występują liczne liłłowce, w innych kuliste twory o typie sferokodium, grubość ławie przekracza 1 m; 5 — dolomit białawoszary

H. Eck (1865) pierwszy stwierdził, że podobne formy występują również poza Alpami, a mianowicie w dolomicie himmelwickim (dipoporowym) obszarze śląskiego. Znaną formę nazwał on w odróżnieniu od alpejskich *Cylindrum annulatum*, a problem jej przynależności do świata roślinnego lub zwierzęcego pozostawił otwarty.

W roku 1877 Munier-Chalmas udowodnił pochodzenie roślinne kopalnych organizmów wapiennych, zaliczanych dziś do *Dasycladaceae* i zaliczył je do glonów. Obecny stan naszej wiedzy o glonach kopalnych z rodziny *Dasycladaceae* zawdzięczamy głównie licznym i wnikliwym pracom J. Pia, który napisał na ten temat około 50 prac.

BUDOWA KOPALNYCH DASYCLADACEAE

Dzisiejsze *Dasycladaceae* żyją w morzach tropikalnych i subtropikalnych. Tylko niektóre z nich mają zdolność nasycania błony komórkowej węglanem wapnia. *Dasycladaceae* związane są z wodami płytkimi, gdyż mogą żyć jedynie w dobrze oświetlonych partiach morza.

W stanie kopalnym zachowały się tylko te gatunki, które gromadziły w swych błonach węglan wapnia. Niektórych cech właściwych dla dzisiejszych *Dasycladaceae* u przedstawicieli kopalnych brak, np. sporangiów, dalszych rozgałęzień wychodzących z komórki centralnego (D. Szymkiewicz, 1936) itp. Ponadto należy przypuszczać, że zachodzi pewna różnica w sposobie zachowania glonów kopalnych występujących w facji wapiennej i dolomitycznej. Glony występujące w środowisku wapiennym zachowują się lepiej, natomiast glony napotkane wśród dolomitów triasu obszaru Górnego Śląska odznaczają się złym stanem zachowania, wskutek daleko posuniętego procesu wietrzenia i przeobrażenia skały.

Stałym elementem budowy kopalnych *Dasycladaceae* jest osiowy komórka podłużny w formie wapiennej rurki lub dolomitycznego wałka. Rurka jest odpowiednikiem błony komórki przesyconej i inkrustowanej węglanem wapnia (fig. 3, 4, 5). Rurka ta ma zwykle z jednej strony ślepe zakończenie. Na tym zakończeniu wyrastały prawdopodobnie za życia osobnika chwytaki, którymi roślina przytwierdzała się do podłoża.

lub kremowoszary, nieco marglisty, bardzo drobnokrystaliczny o przełamie nieregularnym; niekiedy można zaobserwować ślady oolitów zanikające w procesie przekrystalizowania, 6 — dolomit oolitowy z drobnymi małżami i ślimakami; w stropie występuje w niektórych otworach (5, 4, 3) warstwa dolomitu o typie zlepionca srodformacyjnego złożonego z okruców i otoczków dolomitu skrzemieniatego, pellicy, zbitego, o. b. — poziom z *Oligoporella pilosa baltnensis*

1 — white-gray limestone, fine-crystalline, of une even fracture, irregularly dolomitized, diagonally to bedding; dark streaks of dolomite prove the gradual growth of dolomitic crystal concentrations within a calcareous background, 2 — cream-yellow or white-gray dolomite, very fine crystalline, compact, in portions micro-sponge like, containing dolomitic clast inclusions, gastropods, minute diplopores (of the Siewierz dolomite type after P. Asemann), 3 — steel-gray, fine crystalline dolomite, compact, of uneven splintery fracture strong cracks and fissures are common, occasionally iron-oxide incrustations occur, intercellular spaces are developed (especially in the bottom party), 4 — fine-crystalline yellow-gray dolomite, pseudo-oolitic (botryoidal or conchoidal structure) hard, with irregular fracture; numerous crinoids observable in some of the bore-holes; in others, spherical forms of *Sphaerocodium* type; thickness of beds over 1 m, 5 — whitish-gray or cream-gray dolomite, somewhat marly, very fine crystalline and of irregular fracture; traces of oolites are sometimes observable gradually disappearing during re-crystallization, 6 — oolitic dolomite with minute pelecypods and gastropods; at the bottom of some bore-holes a dolomite bed of the intraformational conglomerate type occurs, composed of pebbles of pellicitic, compact, silicified dolomite, o. b. — horizon with *Oligoporella pilosa baltnensis*

Cała rurka jest zaopatrzona w liczne małe pory, które są śladami kanałów byłych gałązek odchodzących od komórczaka centralnego.

Dasycladaceae w odróżnieniu od form współczesnych, którym przypisuje się wyłącznie okółkowe rozmieszczenie gałązek, podzielono na podstawie sposobu rozmieszczenia por lub guzków na 3 typy: aspondyl — pory lub guzki rozmieszczone bezładnie, euspondyl — pory uszeregowane w okółkach, metaspondyl — pory skupiające się w kupkach.

Pory przebijają skorupkę wapienną lub są od zewnątrz zamknięte. Średnica otwartych por może być największa przy wewnętrznej ścianie rurki wapiennej i zmniejszać się w kierunku zewnętrznej (typ *trichophor*), albo jest najmniejsza przy wewnętrznej ścianie i zwiększa się ku zewnętrznej ścianie wapiennej rurki (typ *phloiophor*). Również zamknięte pory wykazują dwie modyfikacje: są albo najbardziej rozszerzone w okolicy wewnętrznej (typ *pirifer*), albo zewnętrznej ściany rurki wapiennej (typ *vesiculifer*). Powierzchnia rurki wykazuje pewną falistość (*undulatio*) lub rzeźbę pierścieniową (*annulatio*) albo jest zupełnie gładka. Falistość powstaje wskutek lokalnego zgrubienia partii wapiennej w pobliżu gałązek. Rzeźba pierścieniowa polega na tym, że okółkowe partie rośliny, gęsto obsadzone gałązkami, są poprzedzielane partiami pozbawionymi gałązek. Głębokie bruzdy występujące pomiędzy pierścieniami odpowiadają tym miejscom powierzchni rurki, gdzie nie strącał się węglan wapnia (fig. 3, 4).

BUDOWA I PRZEGLĄD GATUNKÓW Z OKOLIC CHRZANOWA

Opisane gatunki z rodziny *Dasycladaceae* pochodzą z obszaru chrzanowskiego. Występują one tam w utworach triasu, w strefie przejściowej pomiędzy dolomitem kruszczośnym a diploporowym. Dla porównania opisano również jeden okaz z obszaru siewierskiego. We wszystkich przypadkach napotkane okazy znaleziono w dolomitach. Szkieleciki organizmów tworzą pojedyncze drobne wałki zbudowane z dolomitu, z którego również jest zbudowana skała otaczająca. Częściowa analiza chemiczna substancji tworzącej glony wskazuje na następujący skład: CaO — 30,51%, MgO — 21,03%, SiO₂ — 0,20%, R₂O₃ — 0,50%. Długość znalezionych fragmentów glonów dochodzi do 3 mm. Średnica całego wałka waha się w granicach od 1 do 1,5 mm. Powierzchnie wałków pokryte są wydłużonymi guzkami o wysokości około 0,3 mm. Guzki mają często na szczycie małe otworek.

Gatunki z obszaru chrzanowskiego są mniejsze od analogicznych, znalezionych w wapieniach triasu alpejskiego (średnica gatunków alpejskich waha się od 2 do 5 mm). Należy dodać, że kryterium wielkości stanowi niekiedy argument wątpliwej wartości w systematyce świata organicznego. Wielkość osobnika bowiem zależy w dużym stopniu od środowiska, w którym on żyje. Przy uwzględnieniu jednak przede wszystkim struktury anatomicznej i morfologii osobnika kryterium wielkości jest zwykle brane pod uwagę (C. W. Gümbel, 1871; J. Pia, 1930a).

Często wskutek dużego nagromadzenia tych glonów tworzą się całe ich skupienia. Zachowane wałki są to zewnętrzne ośrodki poszczególnych osobników z rodziny *Dasycladaceae*. Po obumarciu rośliny wnętrze jej rurki wypełniało się osadem. Inkrustowana skorupka wapienna żyjącego

glonu umożliwiała jego zachowanie się w postaci rurki lub wałka. Jeśli szlam wapienny został we wstępnej fazie diagenetyki zmieniony w dolomit, to przypuszczać należy, że kalcytowe rurki glonów początkowo oparły się tej diagenetycznej dolomityzacji, podobnie jak skorupki wapienne innych organizmów (małże, ślimaki, liliowce). Powszechnie obserwowany fakt rozpuszczenia wapiennych skorup w skałach dolomitycznych wydaje się być związany z późniejszym stadium diagenetyki. Proces taki zachodził widocznie w skałach zawierających omawiane glony, skoro obserwacje mikroskopowe przeprowadzone na różnych ich przekrojach nie zdradzają żadnej struktury organicznej. Jak już wspominaliśmy, gatunki z rodziny *Dasycladaceae* występujące w wapieniach triasu alpejskiego zachowały się w odmienny sposób. Są to rurki o wapiennych ścianach, poprzebijanych porami. J. Pia stworzył systematykę tych glonów na podstawie wykształcenia i rozmieszczenia por. Opierał się on na licznych przekrojach poszczególnych osobników.

Na okazach z okolic Chrzanowa zamiast por występują guzki, będące wewnętrznym odlewem bocznych gałązek. Ponieważ pory i guzki w analogiczny sposób oddają kształt i rozmieszczenie pierwotnych gałązek, można systematykę J. Pia (*vide* G. Gürich, 1925) opartą na porach częściowo zastosować do tych samych gatunków zachowanych w guzkami.

W polskim piśmiennictwie geologicznym jest tylko kilka wzmianek o kopalnych glonach triasu śląsko-krakowskiego (M. Lempicki *vide* S. Zaręczny, 1894; M. Raciborski, 1892; S. Zaręczny, 1894; F. Różycki, 1924; S. Doktorowicz-Hrebnicki, 1935; S. Siedlecki, 1952). Bliższych jednak opisów brak. Znacznie więcej wiadomości o glonach triasowych Górnego Śląska znajdujemy w piśmiennictwie niemieckim. Do ważniejszych prac z tej dziedziny należą prace: H. Ecka (1865), F. Roemera (1870), C. W. Gumbela (1871), P. Assmanna (1926a, b, c, 1944). Brak jednak osobnego opracowania, które byłoby poświęcone glonom triasowym Górnego Śląska. Prace niemieckie poruszają interesujący nas problem tylko marginesowo przy innych zagadnieniach geologicznych tego terenu lub terenu alpejskiego. Z reguły nie podają ani lokalizacji, ani pozycji stratygraficznej wspomnianych form kopalnych. Należałoby rozpocząć systematyczne badania nad triasowymi glonami na całym obszarze Górnego Śląska. Sprawa granicy między wąsko pojętym dolomitem kruszczonośnym a diploporowym jest jeszcze stale kwestią sporną. Wnikliwe badania nad występującymi w nich glonami wyjaśniłyby na pewno szereg wątpliwych spraw z zakresu stratygrafii.

W naszej pracy stawiamy sobie za cel wzbudzić zainteresowanie tym problemem i dać początek badaniom, które powinny być prowadzone na szerszą skalę.

Na tle istniejącego fragmentarycznego tylko piśmiennictwa opisanie i oznaczenie form z okolic Chrzanowa sprawiało nam duże trudności.

Na wstępie podajemy opis gatunku *Diplopora annulata* z obszaru siewierskiego, który najlepiej odpowiada klasycznym opisom tego gatunku. Wszystkie następnie opisane gatunki pochodzą z obszaru chrzanowskiego, z warstw oznaczonych na profilach jako zawierające *Oligoporella pilosa balinensis* (fig. 2). Gatunki z obszaru chrzanowskiego nasunęły nam najwięcej trudności przy oznaczaniu ze względu na zły stan zachowania i ich specyficzne wykształcenie; nie opisane dotychczas w dostateczny sposób

(fragmenty glonów ukazują się wyłącznie w formie ośrodek odpreparowanych przez wietrzenie). Spośród licznych różnie zachowanych form. użyto do ścisłych oznaczeń paleontologicznych formy zebrane w Kątach, w odkrywce (fig. 1) na szczycie góry zwanej w miejscowej gwarze Górą Rosową. W spągu płytkiej odkrywki znajdują się dolomity żółtawe z odzieniem cielistym, kryptokrystaliczne, zbite lub lokalnie porowate i gąbczaste o przełamie nierównym. W całej ławicy o miąższości ponad 60 cm znajdują się szczątki glonów, które w jej stropowej partii występują skałowtórczo, tworząc gęste skupienia. Dolomit nadległy o miąższości 1,2 m jest na ogół zbliżony swym charakterem do niżej leżącego, lecz pozbawiony jakichkolwiek szczątków organicznych. W stropie odkrywki występuje ławica dolomitu typu kruszconośnego o miąższości około 1 m. Na podstawie porównania z sąsiednimi odsłonięciami i otworami ustaliliśmy, że warstwa dolomitu z glonami odpowiada w profilu stratygraficznym poziomowi z *Oligoporella pilosa balinensis* zaznaczonemu na figurze 2.

OPISY POSZCZEGÓLNYCH GATUNKÓW

Diplopora annulata Schafh. f. *physoporelloidea* n. f.
(Tabl. III, fig. 15, fig. 6, 10)

- 1853 *Nullipora annulata* Schafh.; Schafhäutl K. E.: N. Jb. Min., etc. (1853), pars VI, p. 299, fig. 1.
1867 *Diplopora annulata* Schafh.; Schafhäutl K. E.: Jb. Min., etc. (1867), pars 1, p. 261, fig. 1.
1870 *Cylindrum annulatum* Eck; Roemer F.: Geologie von Oberschlesien. T. 11, fig. 1—4, p. 142. Breslau.
1871 *Gyroporella annulata* Schafh.; Gümbel C. W.: Abh. math.-phys. Kl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München, pars D. II, vol. 11, p. 269, fig. 1a—di.
1925 *Diplopora annulata* Schafh.; Gürich G.: Leitfossilien. Lief. 4, Diener C.: Leitfossilien der Trias. Wirbellose Tiere und Kalkalgen.

Opisywana forma pochodzi z dolomitów diploporowych odsłaniających się na powierzchni w Żeliszawicach koło Siewierza (wzgórze żeliszawickie na wschód od wsi). Długość zachowanego fragmentu wałka wynosi 11 mm, jego średnica 2,8 mm. Wysokość guzków 0,3 mm. Typ *pirifer*. Kształt guzków zbliżony jest do baniek; są one ułożone naprzemianlegle w podwójnych okółkach (euspondyl). Liczba guzków w jednym okółku wynosi 24. Szerokość podwójnego okółka 0,6 mm. Można zauważyć nieznaczne grupowanie się podwójnych okółków po trzy, rzadziej po dwa. Partie z guzkami odpowiadające podwójnym okółkom są oddzielone od siebie okółkowymi pasami pozbawionymi guzków. Szerokość pasa okółkowego jest zmienna i wynosi 0,2÷0,3 mm.

Nową odmianę wyróżniliśmy na podstawie kształtu guzków i sposobu ich rozmieszczenia. Trzeba bowiem stwierdzić, że forma występująca w Żeliszawicach (tabl. III, fig. 15; fig. 6, 10) odbiega znacznie kształtem i sposobem rozmieszczenia guzków od *Diplopora annulata* f. *trichophora* lub *D. annulata* f. *vesiculifera* (fig. 3 i 4; fide G. Gürich, 1925). Różnica polega przede wszystkim na występowaniu u opisywanej diploporcy pojedynczych

guzków o typie *pirifer*, osadzonych w sposób zwarty w obrębie podwójnego pasa okółkowego. W okazach pozbawionych zewnętrznej ścianki dolomitowej okółkowe pasy guzków przedstawiają pierścienie wysadzone brodawkowatymi komórkami. Poszczególne pierścienie oddzielone są pasami bezguzkowymi o jednakowej szerokości na całym obwodzie i mającymi płaskie dno. Szerokość różnych pasów jest zmienna. Rzeźba pierścieniowata zaznacza się również obecnością charakterystycznych bruzd, które układają się względem siebie naprzemianległe na ścianie zewnętrznej i wewnętrznej. Trudno nam stwierdzić na podstawie posiadanego materiału (osródkki dolomitowe), czy gałązki (guzki) dochodziły tylko do zewnętrznej powierzchni, czy ją przebijały. Szczegółowe wymiary średnic rurek, guzków i grubości ścian podaje figura 10.

Diplopora cf. *silesiaca* G ü m b e l, 1871

(Tabl. II, fig. 13, fig. 7)

1871 *Gyroporella silesiaca* G ü m b e l; G ü m b e l C. W.: Abh. math.-phys. Kl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München, pars D. III, vol. III, p. 276, fig. 6, 7a, 7b.

1925a *Diplopora silesiaca* G ü m b e l; Assmann P.: Jb. Preuss. geol. L.-A., vol. 46, p. 504—527.

Na zachowanym fragmencie wałka o średnicy 1,31 mm są widoczne tylko 3 podwójne okółki guzków (euspondyl). Średnica gatunku opisanego przez C. W. Gümbeła (1871) wynosi 2 mm. Guzki typu *trichophor* są nieco wydłużone i osadzone ukośnie do powierzchni wałka. Ułożenie guzków jest naprzemianległe, a ich liczba w jednym okółku wynosi około 20. Wysokość guzka wynosi 0,2÷0,3 mm. Kształt poszczególnych podwójnych okółków jest podobny do stożka wskutek wyraźnej zbieżności w dół ku nasadzie wszystkich guzków w danym okółku. Pomiędzy okółkami z guzkami występują wąskie, głęboko wcięte bruzdy.

cf. *Gyroporella multiserialis* G ü m b e l, 1871

(Tabl. II, fig. III)

1871 *Gyroporella multiserialis* G ü m b e l; G ü m b e l C. W.: Abh. math.-phys. Kl. Königl. Bayer. Akad. Wiss. München, pars D. III, vol. III, p. 278, fig. 11a—11d.

Znaleziony fragment wałka o zmniejszającej się w jednym kierunku średnicy jest pokryty licznymi guzkami. Są one rozmieszczone niezbyt regularnie, można jednak wyodrębnić prawidłowe zarysy wąskich bruzd oddzielających poszczególne okółki guzków. W obrębie okółka brak jest uporządkowanej naprzemianległości charakterystycznej dla reszty *diplopor*. Ilość rzędów guzków w każdym okółku nie przekracza liczby 4, co bardzo zbliża przedstawioną postać do *Gyroporella multiserialis* G ü m b e l. W jednym okółkowym rzędzie występuje około 28 guzków. Wysokość guzków wynosi 0,35 mm; średnica wałka wraz z guzkami — 1,5 mm. Z braku odpowiednich okazów z zachowaną ścianką zewnętrzną nie jesteśmy w stanie określić jej rzeźby i dlatego poprzestajemy na przybliżonym oznaczeniu.

P. Assmann (1926a) znalazł zapewne podobną formę koło Tarnowskich Gór i opisał ją jako *Diplopora elegans*.

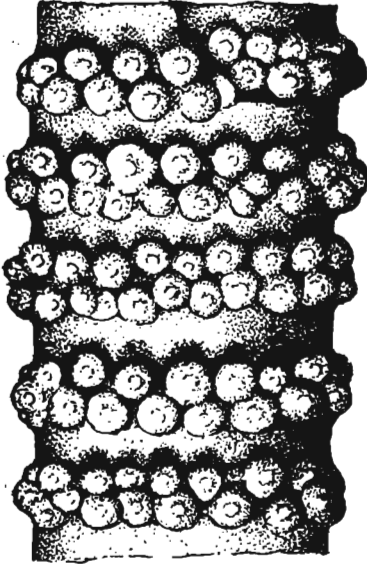


Fig. 6

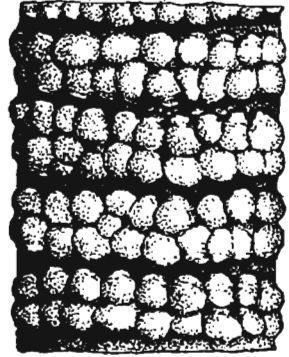


Fig. 8

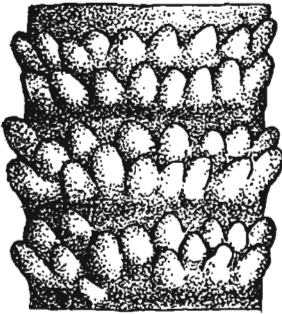


Fig. 7

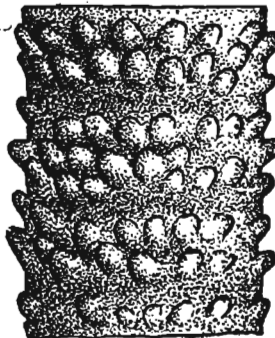


Fig. 9

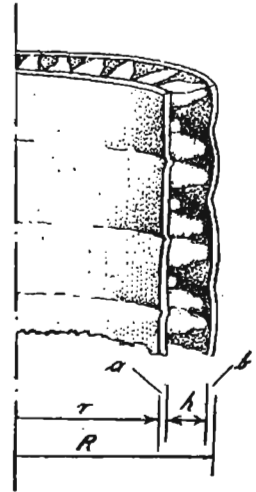


Fig. 10

- Fig. 6. *Diploporella annulata* Schafh. f. *physoporelloidea*, pow. około $16 \times$
Diploporella annulata Schafh. f. *physoporelloidea*, enlarged about $\times 16$
- Fig. 7. *Diploporella* cf. *silesiaca* Gumbel 1871q pow. około $30 \times$
Diploporella cf. *silesiaca* Gumbel 1871; enlarged about $\times 30$
- Fig. 8. *Diploporella* sp., pow. około $20 \times$
Diploporella sp., enlarged about $\times 20$
- Fig. 9. *Oligoporella pilosa* Pia f. *balinensis* Raciborski, 1892, pow. około $30 \times$
Oligoporella pilosa Pia f. *balinensis* Raciborski, 1892, enlarged about $\times 30$
- Fig. 10. *Diploporella annulata* f. *physoporelloidea*; schematyczny rysunek ścianki w przekroju; średnica wewnętrzna rurki ($2r = d$) wynosi 1,9 mm; średnica zewnętrzna rurki ($2R = D$) wynosi 2,8 mm.; $d = 0,68 D$, wysokość guzków (h) — 0,3 mm.; grubość ścianki wewnętrznej i zewnętrznej (a, b) — 0,075 mm.
Diploporella annulata f. *physoporelloidea*. Schematical drawing of wall section, inner diameter of tube ($2r = d$) 1.9 mm., outer diameter of tube ($2R = D$) 2.8 mm., $d = 0,68 D$, height of tubercles (h) 0.3 mm.; thickness of inner and outer walls (a, b) 0.075 mm.

Diplopora sp.

(Tabl. I, fig. 12, fig. 8)

Na wstępie zaznaczamy, że fotografia (tabl. I, fig. 12) oraz rysunek (fig. 8) przedstawiają niezbyt wiernie obraz jeszcze nieoznaczonej diplopory. Jest to wałek o średnicy ponad 1,8 mm, pokryty guzkami ścięśnionymi w podwójnych okółkach. Szerokość podwójnego okółka (mierzona wzdłuż osi podłużnej glonu) wynosi 0,3 mm. Bruzdy międzyokółkowe głęboko wcięte są bardzo wąskie. Guzki ustawiają się czwórkami w sposób parzysty w obrębie podwójnego okółka (metaspondyl). Wysokość guzków wynosi od 0,3 do 0,4 mm, zależnie od stanu zachowania. Typ guzków *trichophor*. Średnica wewnętrznej rurki glonu (d) wynosi 0,55 większej średnicy (D).

Z powodu małej ilości okazów i ich złego stanu zachowania nie oznaczyliśmy gatunku. Równocześnie stwierdzamy, że brak w dostępnym nam piśmiennictwie odpowiednika dla znalezionej przez nas formy. Jedynie C. W. Gümbel podaje rysunek gatunku *Gyroporella minutula*, z którym można by ewentualnie porównać formę znaną. Jednak sposób rozmieszczenia guzków, pomimo podobnej symetrii, jest zasadniczo różny. Również P. Assmann (1926a) wymienia podobną formę — *Diplopora* cf. *minutula* Gümbel, nie podając bliższej jej charakterystyki. J. Pia (1940) opisał i zilustrował podobną formę z północnych Węgier, zwracając uwagę na rozmieszczenie guzków czwórkami. Nie zdecydował się jednak na określenie gatunku.

Oligoporella pilosa Pia f. *balinensis* Racib.

(Tabl. II, fig. 14; fig. 9)

- 1892 *Gyroporella balinensis* Racib.; Raciborski M.: Kosmos. vol. 12, p. 532—533.
 1925 *Oligoporella pilosa* Pia; Gürich G.: Leitfossilien. Lief. 4, Diener C.: Leitfossilien der Trias. Wirbellose Tiere und Kalkalgen. vol. 27, p. 101—102, fig. 1a—1c.
 1940 *Oligoporella pilosa* f. *typica* Pia; Pia J.: Abh. Min. Geol. Inst. St. Tisza-Univ. Debrecen, vol. 1, nr 18, p. 4, fig. 8.
 1957 *Oligoporella pilosa typica* Pia; Bystricky J.: Geol. Sborn. Slov. Akad. Věd., VIII, 2, vol. 4, p. 229, fig. 1, 2.

Jest to najmniejsza ze znalezionych przez nas dotychczas form. Średnica zachowanego fragmentu wałka wynosi 1,2 mm. Guzki grupują się w podwójnych okółkach, wyraźnie od siebie oddzielonych. Kształt guzków zbliżony jest do typu *trichophor*. Najczęściej obserwuje się naprzemianległe ułożenie guzków w ramach jednego podwójnego okółka. Wysokość guzków nie przekracza 0,3 mm.

Stosownie do opisów J. Pia (1925, str. 101—102; 1940, str. 4) identyfikujemy tę formę jako *Oligoporella pilosa*. Drobne jej wymiary, zauważone już przez M. Raciborskiego (1892, str. 532—533), skłaniają nas do wyróżnienia odmiany *Oligoporella pilosa* f. *balinensis*. Nazwę odmiany przyjęliśmy od M. Raciborskiego.

Diploporella annulata czy *Diploporella elegans* Assmann 1944?

Chociaż wśród zebranych form nie znajdujemy okazu, który mógłby odpowiadać opisowi P. Assmanna, poruszamy zagadnienie obecności gatunku *Diploporella elegans* ze względu na jego niejasność i wynikające z tego nieporozumienie.

P. Assmann (1926a) opisał *Diploporella elegans* podając, że znalazł na południe od Tarnowskich Gór w dolomitach diploporowych formę drobną, zdecydowanie różną od *Diploporella annulata*. Średnica pierścienia według P. Assmanna wynosi 1 mm, wysokość pierścienia od 0,4 do 0,5 mm. Kanałki (guzki) grupują się po 4 rzędy w jednym pierścieniu, co według niego upodabnia tę formę do *Gyroporella multiserialis* G ü m b e l lub do *Gyroporella triasina* G ü m b e l.

W świetle tego opisu staje się niezrozumiałe następujące zdanie P. Assmanna zamieszczone w jego publikacji z 1944 r.: „Die Formen gehören nach J. Pia nicht, wie er früher annahm (1927, p. 197), zu der im mediterranen Triasgebiet vorkommenden *Diploporella annulata*, sondern zu *Diploporella elegans*, die auf oberschlesische Gebiet in weiterem Sinne beschränkt ist“ (l. c. p. 63). W zdaniu tym P. Assmann powołuje się na J. Pia, który miał jakoby uznać w późniejszych czasach wyróżnioną przez P. Assmanna formę *Diploporella elegans*. Z tego wynika, że J. Pia musiałby odwołać swoje poprzednie cytowanie *Diploporella annulata* z Górnego Śląska. S. Siedlecki opierając się z kolei na P. Assmannie podaje również w swojej pracy dotyczącej obszaru chrzanowskiego (1952 str. 106, 108), że według J. Pia glon *Diploporella annulata* byłby zastąpiony przez *Diploporella elegans*, formę charakterystyczną dla obszaru śląskiego.

P. Assmann nie podaje pracy J. Pia, z której zaczerpnął taką opinię o glonach górnośląskich. Domyślać się tylko można, że chodzi tu o wypowiedź J. Pia z r. 1930 (str. 171—173). Wymieniony autor daje tam wprawdzie wyraz pewnym wątpliwościom, czy różne przyjęte przez niego pierwotnie nazwy dla glonów górnośląskich, a także przez C. W. Gumbela (1871), są dostatecznie pewnie uzasadnione. Z braku odpowiednich próbek okazów uchyła się na razie od dyskusji na ten temat. Stwierdza jednak dalej: „Drei Arten aus Oberschlesien sind bisher gut gekennzeichnet“ i wymienia: 1) *Diploporella elegans*, która jest według niego formą *Oligoporella elegans*, ograniczoną prawdopodobnie tylko do Górnego Śląska, 2) niewątpliwa *Diploporella annulata* dająca piękne okazy oraz 3) *Diploporella annulatissima*.

W dalszej części swego dzieła J. Pia przywiązuje największą wagę do ostatniej formy *Diploporella annulatissima* przewidując, że wyznacza ona na Górnym Śląsku, podobnie jak w Alpach, piętro anizyjskie. Obie formy *Oligoporella elegans* i *Diploporella annulatissima* współwystępują na Górnym Śląsku w niższych partiach dolomitu niż te, które zawierają *Diploporella annulata*.

Można przypuszczać więc, że P. Assmann sprawę powikłał, gdyż odebrał gatunkowi *Diploporella annulata* należne mu miejsce na Górnym Śląsku i zamienił go na gatunek *Diploporella elegans*, który z kolei występuje nie tyle w dolomitach diploporowych, ile w poziomym warstw karchowickich (piętro anizyjskie). *Oligoporella (Diploporella) elegans* nie ma zatem

znaczenia stratygraficznego dla właściwych dolomitów diploporowych (ladyń), ale jej występowanie wskazuje na warstwy karchowickie.

Głon *Diplopora annulata* stwierdzają więc na Górnym Śląsku (jeśli pominąć C. W. Gümbela — *Gyroporella cylindrica*, która według J. Ahlburga 1906 — jest także gatunkiem *Diplopora annulata*) H. Eck, F. Roemer, J. Ahlburg, J. Pia, K. Bohdanowicz, F. Różycki i sam P. Assmann (1926a). Stwierdzamy jej występowanie wreszcie i my, ponieważ jest to forma na tyle odrębna od innych typów glonów, że nie można jej z nimi pomylić (tabl. III, fig. 15).

Na temat *Oligoporella (Diplopora) elegans* i *Diplopora annulatissima* nie możemy w tej chwili nic konkretnego powiedzieć z braku obserwacji na większych obszarach. Jeśli kiedyś okaże się, że wyróżniona przez nas *Gyroporella multiserialis* nie znajdzie odpowiednika wśród glonów występujących w dolomitach kruszonośnych z okolic Tarnowskich Gór, a znajdują się okazy lepiej odpowiadające opisowi P. Assmanna dla *Diplopora elegans*, to pozycja tego gatunku ostatecznie się utrwali. Ewentualne stwierdzenie w przyszłości na obszarze chrzanowskim *Oligoporella elegans* i *Diplopora annulatissima* nie zmieni stratygraficznego sensu opisanych przez nas dolomitów. Zgodnie bowiem z poglądem J. Pia formy te należą do zespołu glonów, charakterystycznego dla stropowej części piętra anizyjskiego — iliru (na Górnym Śląsku warstwy karchowickie).

WNIOSKI STRATYGRAFICZNE

Przy profilowaniu rdzeni wiertniczych pochodzących z niecki balińskiej i imielińskiej napotyka się stale poniżej dolomitu diploporowego, wśród dolomitów kruszonośnych, zespół ławic dolomitu o typie zbliżonym do dolomitu diploporowego (S. Siedlecki, 1952). W zestawieniu badanych profili (fig. 2) oznaczono wymieniony poziom symbolem O. b. (skrót *Oligoporella pilosa balinensis*). Dolomit tego poziomu wyróżnia się w obrazie makroskopowym żółtawą barwą z odcieniem cielistym lub białawożółtą, seledynową, odcinającą się zdecydowanie od wyżej i niżej leżących dolomitów kruszonośnych stalowoszarych lub rdzawobrunatnych, jeśli te uległy procesowi utlenienia. Równocześnie struktura dolomitów żółtych jest regularnie kryptokrystaliczna, zbita, w pewnych ławicach mikrogąbczasta, a nawet ziemista, podczas gdy dolomity kruszonośne są zdecydowanie krystaliczne. Można było zatem na podstawie barwy i struktury łatwo wyróżnić wymieniony poziom o niestalonej pozycji stratygraficznej.

Ze względu na wygląd zewnętrzny omawianego dolomitu, przypomina on dolomity diploporowe, a poziom ten jest w wielu przypadkach przyczyną nieporozumień towarzyszących rozgraniczaniu dolomitów diploporowych od kruszonośnych. Zależnie od tego czy nadległy dolomit kruszonośny jest bardziej lub mniej żółty, rozługowany, ziarnisty, mikroporowaty, granica rozdzielająca dolomity diploporowe od kruszonośnych jest różnie przyjmowana. Jest ona zwykle obniżana kosztem dolomitów kruszonośnych. W rzadkich przypadkach, gdy nadległe dolomity nie uległy zmianie i odznaczają się wyraźną strukturą krystaliczną, granicę przeprowadza się nad nimi w sposób prawidłowy.

Tak więc można się spotkać z utartą opinią panującą wśród geologów zajmujących się triasem, że właściwie brak jest dotychczas decydującego kryterium, które określałoby jednoznacznie wymienioną granicę. W dowolnym profilu spotyka się na przejściu od dolomitów diploporowych do kruszczośnych wkładki raz bardziej „kruszczośne“, raz bardziej „diploporowe“. W takim przypadku przy wyznaczaniu granicy bierzemy pod uwagę miąższość i dzielimy rozpatrywany profil w ten sposób, że na dolomity diploporowe przypada około 30 m, a na dolomity kruszczośne w przybliżeniu 40 m. Te stosunki miąższościowe przypadkowo dobrze odpowiadają rzeczywistości, ale takie rozpoziomowywanie nie może mieć uzasadnienia.

Jest rzeczą znaną, że warstwy, które nie zawierają występującej fauny o znaczeniu przewodnim, można korelować na podstawie wykształcenia litologicznego. Metodę tę, zwłaszcza jeśli chodzi o warstwy gogolińskie, stosowali z powodzeniem P. Assmann i S. Siedlecki. W miarę możliwości należy kierować się tymi samymi zasadami przy rozdzielaniu i porównywaniu poziomów dolomitowych.

Przy przeprowadzaniu granicy stratygraficznej między dolomitami diploporowymi a kruszczośnymi braliśmy, oprócz stosunków miąższościowych i wykształcenia litologicznego, głównie pod uwagę zespół glonów występujący w spornym poziomie dolomitowym z *Oligoporella pilosa balinensis*. Co prawda S. Zaręczny (1894) podając wzmiankę M. Lempickiego o występowaniu „gyroporelli“ w dolomitach kruszczośnych Olkusa wyraził niepewność co do stratygraficznego ich znaczenia. Dziś jednak wzmiankę M. Lempickiego należałoby dla ścisłości opatrzyć pewnym zastrzeżeniem: albo zgodnie z ówczesnie panującymi poglądami łączył on dolomity kruszczośne i diploporowe w jedną całość, albo widział w Olkusu pewien gatunek glonu, właściwy piętru anizyjskiemu w obecnym pojęciu. Ostatecznie jednak twierdzenie o znaczeniu stratygraficznym niektórych glonów zostało poparte licznymi pracami wybitnego znawcy glonów J. Pia.

Okazuje się więc, że pewne gatunki glonów żyły w triasie obszarów alpejskich w piętrze anizyjskim (*Physoporella*), inne w lądynie (*Diplopora*). W bliższym sąsiedztwie Górnego Śląska, w wewnętrznym łuku Karpat, występuje w piętrze anizyjskim obok *Physoporella* również zbliżona forma glonu z rodzaju *Oligoporella* (J. Pia, 1940; J. Bystricky, 1957a, b). Dla lądynu alpejskiego właściwe jest występowanie różnych odmian *Diplopora annulata*. Na tej podstawie P. Assmann (1926a) wyodrębnił na Górnym Śląsku poziom dolomitu diploporowego, jako odpowiadający dolnej części środkowego wapienia muszlowego i sparalelizował go z lądynem. Studium paleontologiczne, przeprowadzone na zebranych w okolicy Chrzanowa okazach, nasuwa przypuszczenie, że glony występujące masowo w pewnym poziomie wśród dolomitów kruszczośnych (na figurze 2 poziom O. b.) nie należą do *Diplopora annulata*, lecz są typu *Oligoporella*.

W celu upewnienia się oznaczono gatunek *Diplopora annulata* z obszaru siewierskiego, występujący tam wysoko wśród właściwych dolomitów diploporowych (tabl. III, fig. 15).

Poziom dolomitowy z *Oligoporella pilosa balinensis* reprezentujący osad dolomitu pierwotnego nie zawiera prócz banalnych ślimaków innych

form paleontologicznych rozstrzygających problem stratygrafii dolomitów kruszczośnych. Wydaje się, że na tym obszarze nie występuje tak wielka ilość fauny, jaką cytuje P. Assmann z okolic Tarnowskich Gór. Facja dolomityczna nie sprzyjała zapewne życiu szkarłupni, ramienionogów i mięczaków znanych z zachodnich obszarów Górnego Śląska. Szczątki organizmów, które ewentualnie powinny się znaleźć wyżej i niżej ustalonego poziomu, w obrębie typowych dolomitów kruszczośnych nie są widoczne wskutek przekryształizowania skały w procesie dolomityzacji. Na brak fauny w tych warstwach zwrócił uwagę również S. Siedlecki, który znalazł tam tylko *Myophoria elegans*. Ze wspomnianych powodów wartość stratygraficzna występujących w tych warstwach glonów jest więc jeszcze większa.

Oznaczone glony pochodzące z warstwy z *Oligoporella pilosa balinensis* nie zawierają gatunku *Diplopora annulata* przewodniego dla lądynu. Występowanie takich gatunków, jak *Oligoporella pilosa*, *Gyroporella multiserialis* i *Diplopora silesiaca* wskazują naszym zdaniem na wiek górnoanizyjski. Wydaje się przy tym, że jest to zespół fauny najbardziej zbliżony do tego, który podał J. Pia (1930a) dla iliru. W ten sposób zdobyliśmy pewne przesłanki dla paralelizacji warstw dolomitowych zawierających glony z piętra iliru. Znacznie trudniej jest natomiast określić, czy wyżej wymienione dolomity należy przypisać warstwom karchowickim czy terebratulowym w ramach podziału stosowanego na Górnym Śląsku. Możliwość zaliczenia dolomitów poziomu z *Oligoporella pilosa balinensis* do warstw terebratulowych należałoby wykluczyć ze względu na odmiennosc facji. Warstwy terebratulowe w swoim klasycznym wykształceniu w zachodnich obszarach Górnego Śląska reprezentują wapienie ze szczątkami liliowców oraz margle przepełnione terebratulami, natomiast nie zauważono w nich dotychczas szczątków glonów (J. Pia, 1930a). Jest to zgodne ze wzmianką P. Assmanna (1944, str. 63) o braku wspólnego występowania liliowców i glonów.

W obszarze leżącym na południe od Chrzanowa S. Siedlecki (1952) określił warstwy terebratulowe jako wapień nie pozbawione margli, a zawierające dość często liliowce i terebratule. Opierając się na poprzednio wymienionych faktach oraz naszych obserwacjach w szeregu otworów wiertniczych, zauważamy brak jakichkolwiek wskazówek pozwalających zaliczyć poziom z diploporami do warstw terebratulowych. Uważamy natomiast, że dolomitowy poziom z *Oligoporella pilosa balinensis* wraz z nadległym dolomitom kruszczośnym o łącznej miąższości 10 m reprezentuje na tym terenie warstwy karchowickie (fig. 2). Warstwy karchowickie z charakterystycznym poziomem pelitowego dolomitu pierwotnego z *Oligoporella pilosa balinensis* można prześledzić na całym obszarze chrzanowskim. Zwraca przy tym uwagę pewna stałość miąższości poziomu dolomitowego z *Oligoporella pilosa balinensis* i nadległego — kruszczośnego, graniczącego już z właściwym dolomitom diploporowym.

Do przyjęcia tezy o „pierwotnym“² charakterze dolomitów, występujących w stropowej części tak zwanych dolomitów kruszczośnych, skłania między innymi dość duże rozprzestrzenienie poziomu tego typu skał.

Obecność na obszarze chrzanowskim warstw karchowickich była po-

² Dolomity osadowo-diagenetyczne (N. M. Strachow, 1956; Typy dolomitowych porod i ich genezis).

ruszana, chociaż niewłaściwie, przez P. Assmanna i poprawnie wyjaśniona przez S. Siedleckiego (1952). Warstwy te stwierdzono na podstawie ciągłości sedimentacyjnej potwierdzonej równomierną miąższością wapienia muszlowego prawie na całym Górnym Śląsku. Znamienne jest, że i miąższość samych warstw karchowickich jest na ogół stała (Olesno i Wielki Kamień — 14 m, Opole — 7 m, Płaza — 10 m).

Zupełnie inaczej przedstawiają się wkładki wapienne występujące sporadycznie wśród dolomitów kruszczośnych. Pod poziomem dolomitowym z *Oligoporella pilosa balinensis* leżą dolomity kruszczośne odpowiadające zdolomityzowanym wapieniom warstw terebratulowych i gorazdeckich. Profil otworu 5 (fig. 1, 2), wysuniętego w stosunku do pozostałych otworów na wschód, ukazuje ocalałe od dolomityzacji wkładki wapienne w warstwach gorazdeckich i karchowickich.

Zagadnienie dolomityzacji zostało tu przez nas poruszone tylko z konieczności przy okazji objaśnienia profilu otworu 5. Ze względu na szeroki zakres tego tematu, wymagającego rozpatrzenia całokształtu stosunków stratygraficzno-tektonicznych, nie możemy go w tym opracowaniu rozwinąć. Aby jednak przedstawić koncepcję roboczą zmierzającą do wytłumaczenia naprzemianległości dolomitów o typie pierwotnym (dolomit z *Oligoporella*) i epigenetycznym (dolomity kruszczośne), trzeba było zająć w tej sprawie wyraźne stanowisko.

Opierając się na fakcie zachowania w pewnych otworach wapieni reliktowych, podkreślających nieprawidłowymi konturami przekątny do uwarstwienia rozwój dolomityzacji, znajdujemy potwierdzenie epigenetycznego charakteru tego procesu. Fakt ten nabiera szczególnego znaczenia w ostatnich czasach wobec zarysowujących się rozbieżności w poglądach na zagadnienie dolomityzacji. Przyjęcie dolomityzacji jako procesu wtórnego jest podyktowane nieregularnością wkładek wapiennych. Szereg bliskich sobie otworów zaprzecza występowaniu wspomnianych wkładek na większych odległościach przy braku jakiegokolwiek ciągłości. Częste są przypadki, gdy w jednym z dwóch otworów, leżących w odległości od 300 do 500 m od siebie, ławica wapienia występuje, a w drugim jej brak. Miejsce jej zajmuje dolomit, czego dowodzi stałość miąższości warstw. Poszczególne okazy zdolomityzowanego wapienia wydobyte z przygodnego otworu wskazują na „plamisty“ rozwój dolomityzacji, rozwijającej się w obrębie warstw stycznych.

Uwzględniając zmienny charakter dolomityzacji w otworze 5 i w niektórych blisko niego leżących, należy jednak podkreślić znaczną intensywność i regularność tego procesu w zasięgu warstw gorazdeckich, terebratulowych i karchowickich na całym terenie. Z profilów wynika, że poziom dolomitu pierwotnego z *Oligoporella pilosa balinensis* nie stanowił przeszkody w zdolomityzowaniu leżących niżej i wyżej wapieni. Wydaje się prawdopodobne, że wapienie i wapienie dolomityczne są bardzo podatne na działanie rozтворów dolomityzujących w przeciwieństwie do dolomitów, które są w tym procesie środowiskiem biernym. Dlatego fala dolomityzacji, która przeszła przez warstwy karchowickie, zmieniła wapienie leżące wyżej na dolomit, a pozostawiła bez zmiany poziom dolomitowy z *Oligoporella pilosa balinensis*.

Dolomity z *Oligoporella pilosa balinensis* występujące w niższej części widzianych przez nas warstw karchowickich odpowiadają naszemu zdaniem

dość dobrze definicji dolomitów siewierskich podanej przez P. Assmanna. Według P. Assmanna (1944) koło Siewierza, Łosienia i Trzebini występują dolomity jasnożółte lub białozółtawe, kryptokrystaliczne lub pelityczne o charakterze pierwotnym, osadowym, będące ekwiwalentem warstw karchowickich. P. Assmann podał sposób występowania dolomitów siewierskich w następujących pięciu otworach: Siewierz nr 2, Siewierz nr 3, Łosień nr 19, otwór Sierszańskich Zakładów Górniczych nr 2, 3 (oryginalne nazwy otworów z publikacji P. Assmanna, 1944). W celu uzyskania jaśniejszego obrazu podajemy skrócone profile 2 otworów:

Tablica 1
Otwór Siewierz nr 2

Typ skały	Miąższość m
dolomit diploporowy	31,5
dolomit siewierski	13,0
dolomit kruszconośny	1,4
dolomit siewierski	6,4
dolomit kruszconośny	0,6
dolomit siewierski	0,9
dolomit kruszconośny	23,7

Z podanego zestawienia wynika, że miąższość dolomitów kruszconośnych przekracza zwykle 40 m. Skała miąższości dolomitów diploporowych jest przy tym mniej stała i waha się od 26 do 31,5 m. Koło Trzebini dolomity diploporowe są cieńsze, na co wskazuje wspomniany również przez

Tablica 2
Otwór Trzebionka nr 3

Typ skały	Miąższość m
dolomit diploporowy	15,9
dolomit kruszconośny	7,6
dolomit diploporowy	3,1
dolomit kruszconośny	3,3
dolomit siewierski	4,2
dolomit kruszconośny	1,0
dolomit siewierski	0,9
dolomit kruszconośny	1,1
dolomit siewierski	2,9
dolomit kruszconośny	36,0

nas otwór 5 (fig. 1, 2) znajdujący się blisko Trzebini. W pozostałych otworach stosunki miąższościowe odznaczają się względną stałością (1, 2, 3, 4):

Z profilów opisanych przez P. Assmanna wynika jeszcze inny wniosek: dolomit siewierski w okolicy Siewierza ma znacznie większą miąż-

zność niż w wymienionych otworach koło Chrzanowa. Poza tym P. Assmann wyróżnia koło Trzebini aż kilka wkładek tego dolomitu w obrębie trzynastometrowego zespołu ławic należącego, jak się wydaje, do warstw karchowickich. Niżej leżące dolomity kruszonośne o grubości 36 m obejmują zapewne część zdolomityzowanych warstw gogolińskich.

We wschodniej części obszaru górnośląskiego wkładki o typie dolomitów siewierskich mogą występować prawdopodobnie nie tylko wśród warstw karchowickich, ale i niżej w warstwach gorazdeckich. Do takiego wniosku dochodzi S. Siedlecki (1948, 1952) przy rozpatrywaniu odsłonięcia w kamieniołomie Płaza, gdzie w wyższej części serii gorazdeckiej (12 m nad wapieniami gogolińskimi) występują dolomity zbliżone ogólnym wyglądem do dolomitów siewierskich. S. Siedlecki stwierdzając w Płazie obecność warstw gorazdeckich, wykształconych jako wapienie i dolomity o typie siewierskim, był zmuszony zakwestionować słuszność tezy P. Assmanna o stratygraficznym pojmowaniu dolomitów typu siewierskiego. Częste objawy przechodzenia niektórych ławic dolomitu rzekomo siewierskiego w wapienie zostały przez S. Siedleckiego wysunięte jako argument kwestionujący w ogóle pierwotny charakter dolomitów siewierskich.

Naszym zdaniem zastrzeżenia te są słuszne, jeśli odnoszą się do dolomitów z Płazy występujących w warstwach gorazdeckich, które uchodzą za zaledwie podobne do dolomitów siewierskich.

Dolomity siewierskie P. Assmanna nie stanowią, jak widać, określonego poziomu stratygraficznego i wobec tego mogłyby być uważane za facjalną odmianę różnych ogniwi stratygraficznych w obrębie górnej części dolnego wapienia muszlowego. Dlatego jakkolwiek opisany przez nas pierwotny dolomit z glonami mógłby być objęty pojęciem dolomitu siewierskiego, sądzimy, że lepsze byłoby tu określenie: „poziom z *Oligoporella pilosa balinensis*“.

Przedstawiony zespół glonów zdaje się potwierdzać naszą tezę o przynależności dolomitów poziomu z *Oligoporella pilosa balinensis* do warstw karchowickich.

Katedra Żył Rud AGH
i Krakowskie Przedsiębiorstwo Geologiczne
Surowców Hutniczych

Nadesłano dnia 20 lutego 1959 r.

PIŚMIENNICTWO

- AHLBURG J. (1906) — Die Trias im südlichen Oberschlesien. Berlin.
- ASSMANN P. (1926a) — Die Fauna der Wirbellosen und die Diploporen der ober-schlesischen Trias mit Ausnahme der Brachiopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden und Korallen. Jb. preuss. geol. L.-A., 46, p. 504—527. Berlin.
- ASSMANN P. (1926b) — Die Tiefbohrung „Oppeln“. Jb. preus. geol. L.-A., 46, p. 373. Berlin.
- ASSMANN P. (1926c) — Einiges zur Kenntniss der erzführenden Dolomite im östlichen Oberschlesien und in den angrenzenden Gebieten. Zs. deutsch. geol. Ges., 78, p. 130. Berlin.

- ASSMANN P. (1944) — Die Stratigraphie der oberschlesischen Trias 2. Der Muschelkalk. Abh. Reichsamts f. Bodenforsch. N. F., nr 208, p. 288. Berlin.
- BOHDANOWICZ K. (1909—1910) — Wapień muszlowy w Zagłębiu Dąbrowskim. Prz. gór.-hutn., 6, 7. Dąbrowa Górnicza.
- BYSTRICKY J. (1957a) — Beitrag zur Kenntniss der Diploporen der Gerneriden-Trias. Geol. Sborn. Slov. Akad. Véd., 8, [2], p. 226—241. Bratislava.
- BYSTRICKY J. (1957b) — Stratigraphie der Trias des Slowakischen Karstes. Geol. práce, nr 46, p. 188—206. Bratislava.
- ECK H. (1865) — Über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks im Oberschlesien und ihre Versteinerungen. Inaug. Diss. Berlin.
- GOTHAN W., WEYLAND H. (1954) — Lehrbuch der Paläobotanik. Berlin.
- GRUSZCZYK H. (1956) — Uwagi w sprawie wykształcenia morskich utworów triasu śląsko-krakowskiego. Biul. Inst. Geol., 107, p. 5—78. Warszawa.
- GÜMBEL C. W. (1871) — Die Sogenannten Nulliporen. Abh. math.-phys. Kl. Königl. Bayer. Akad. Wiss., 11. München.
- GÜRICH G. (1925) — Leitfossilien. 4, Diener C. Leitfossilien der Trias. Würbellose Tiere und Kalkalgen. Berlin.
- HOWELL B. F. (1952) — Calcareous algae as index fossils. Paleobotanist, Lucnow.
- JOHNSON J. H. (1954) — An introduction to the study of rock building algae limestones. Quart. Col. School of Min., 49, No 2. Colorado.
- PIA J. (1927) — Die Diploporen der deutschen Trias und die Frage der Gleichzeitung der deutschen und alpinen Triasstufen. Zs. deutsch. geol. Ges., [1926] 78, p. 192—201. Berlin.
- PIA J. (1927) — Thallophyta im Hirmer. Handbuch Paläobotanik. München u. Berlin.
- PIA J. (1930a) — Grundbegriffe der Stratigraphie. Leipzig und Wien.
- PIA J. (1930b) — Grundsätzliches zum Vergleiche germanischer und alpiner Trias. Geol. Ges., Mitt., 23. Wien.
- PIA J. (1937) — Sammelbericht über fossile Algen: Dasycladaceae 1928—1936, mit Nachträgen aus früheren Jahren. Jb. Min. Geol. Pal. (Referate), (III), (1937), nr 1. Stuttgart.
- PIA J. (1940) — Wirtelalgen (Dasycladaceae) aus den anisischen Kalken des Szilicei Fennisk in Nordungarn. Abh. Min. Geol. Inst. St. Tisza-Univ., 18. Debrecen.
- PIA J. (1942) — Uebersicht über die fossile Kalkalgen und die geologischen Ergebnisse ihrer Untersuchung. Mitt. Alpenländischen geol. Vereines, 33, (1940). Wien.
- RACIBORSKI M. (1892) — Zapiski paleobotaniczne, Kosmos, p. 526—533. 12. Lwów.
- RÖEMER F. (1870) — Geologie von Oberschlesien. Breslau.
- RÓZYCKI F. (1924) — Stratygrafia wapienia muszlowego w północnej części Zagłębia Dąbrowskiego. Spraw. Państw. Inst. Geol., 2, nr 3—4, p. 431—489. Warszawa.
- SCHAFHÄUTL K. E. (1853) — Weitere Beiträge zur näheren Kenntniss der bayerischen Alpen. N. Jb. Min. (1853). Stuttgart.
- SCHAFHÄUTL K. E. (1857) — Weitere Beiträge zur näheren Kenntniss der bayerischen Voralpen. N. Jb. Min., etc. (1857). Stuttgart.
- SIEDLECKI S. (1948) — Zagadnienie stratygrafia morskich osadów triasu krakowskiego. Roczn. Pol. Tow. Geol., 12. Kraków.
- SIEDLECKI S. (1952) — Utwory geologiczne obszaru pomiędzy Chrzanowem a Kwaczałą. Biul. Państw. Inst. Geol., 60. Warszawa.

SZYMKIEWICZ D. (1936) — Botanika. Lwów.

WETTSTEIN R. (1935) — Handbuch der Systematischen Botanik. Leipzig und Wien.

ZARĘCZNY S. (1894) — Atlas geologiczny Galicji. Tekst do z. III. Kom. Fizjogr. Akad. Nauk. Kraków.

Чеслава ПАСТВА-ЛЕЩИНЬСКА, Стефан СЛИВИНСКИ

НАХОЖДЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ (*DASYCLADACEAE*) В РУДОНОСНЫХ ДОЛОМИТАХ ОКРЕСТНОСТЕЙ ХШАНОВА (КРАКОВСКИЙ РАЙОН)

Резюме

Для палеонтологических определений были использованы образцы собранные на выходах выветрелого доломита в местности Коуты. Отдельные экземпляры построены, как и вмещающая порода, из доломита следующего состава: CaO — 30,51%, MgO — 21,03%. В некоторых горизонтах водоросли имеют породообразующее значение. Их скопления состоят из поламанных валиков длиной до 3 мм. Диаметр валиков в среднем составляет 1,5 мм, значит эти формы меньше альпийских триасовых водорослей, на что обратил уже внимание М. Радиборски (1892). Валики покрыты бугорками в виде мутовок. Они представляют внутренние ядра трубок водорослей из семейства *Dasycladaceae*.

Определенные виды из рассматриваемой территории в польском тексте.

На основании работ Й. Пиа и П. Ассманна водоросль *Diplopora annulata* считается руководящей формой для среднего раковинного известняка (ладийский ярус). В окрестностях Хшанова средний раковинный известняк представлен желтыми, зернистыми, толстослойными доломитами, часто оолитовыми или псевдооолитовыми, в нижней части обычно перекристаллизованными, постепенно переходящими в рудоносные доломиты. Мощность этого диплопорового горизонта, в среднем равна 30 м. Диплопоровые доломиты подстилаются 40-метровой толщей доломитовых пород кристаллической структуры. Издавна существует мнение о эпигенетическом характере этих доломитов, называемых рудоносными. В верхней части упомянутого горизонта, среди кристаллических рудоносных доломитов, залегает прослой желтых, скрытокристаллических плотных доломитов, своим литологическим характером близких диплопоровым доломитам. Упомянутый прослой содержит 30-сантиметровый пропласток изобилующий водорослями. Определенные виды не противоречат, по мнению авторов, его анизийскому возрасту.

Упомянутому выше прослою доломитов с *Oligoporella pilosa ballnensis* вместе с рудоносными доломитами авторы приписывают возраст карховицких слоев. Мощность карховицких слоев в таком случае была бы 10 м, что стояло бы в согласии с наблюдениями С. Седлецкого. Авторы считают, что скрытокристаллические, желтые доломиты с водорослями горизонта карховицких слоев соответствуют доломитам из Севежа в понимании П. Ассманна.

Czesława PASTWA-LESZCZYŃSKA, Stefan ŚLIWIŃSKI

ALGAE (DASYCLADACEAE) FROM OREBEARING DOLOMITES IN THE VICINITY OF CHRZANÓW

Summary

Specimens collected from outcrops of weathered dolomite at Kały have been used for palaeontological identification. Individual specimens are built of the same material as their matrix i. e. of dolomite of the following composition: CaO — 30.51%, MgO — 21.03 per cent. In some horizons algae occur as rockbuilders. Their aggregations contain broken cylinders up to 3 mm thick. The average diameter of these cylinders is about 1.5 mm. Hence, as has already been stressed by M. Raciborski (1892), these forms are smaller than the Triassic Alpine algae. The cylinders are covered by tubercles in a whorl manner. They represent the inner casts of algal tubes from the *Dasycladaceae* family.

Species identified from the discussed area are quoted in the Polish text.

From descriptions by J. Pia and P. Assmann the *Diplopora annulata* is known as the index form for the Middle Muschelkalk (Ladinian). In the vicinity of Chrzanów this limestone is developed as yellow often oolitic or pseudo-oolitic, grained, thickbedded dolomites; in the lower part they are usually recrystallized and gradually pass into ore-bearing dolomites. The average thickness of this *Diplopora* zone is 30 m. The *Diplopora* dolomites are overlain by a thick dolomite rock complex of crystalline structure 40 m. thick. The opinion as to the epigenetic character of these so-called orebearing dolomites has long been prevalent. In the upper part occurs an intercalation of crypto-crystalline, compact, yellow dolomites, several meters thick. Lithologically they resemble the *Diplopora* dolomites. This intercalation contains a 30 cm. layer with abundant algae. According to the present authors the here identified species do not disclaim the Anisian age of this bed. The above discussed dolomite intercalation with *Oligoporella balinensis*, together with the ore-bearing dolomites, may be ascribed to the same age as the Karchowice beds. The thickness of the Karchowice beds would then be 10 m. This agrees with observations made by S. Siedlecki. The present authors consider the crypto-crystalline yellow dolomites with algae of the Karchowice beds as corresponding to the Siewierz dolomites in P. Assmann's conception.

TABLICA I

- Fig. 3. *Diplopora annulata* Schafh. f. *trichophora* Pia.
 Rekonstrukcja: forma w górnej części odwapniona, w dolnej — z powłózką wapienną. Przednie gałązki zostały w obrębie 4 górnych okółków usunięte. W niższej części figury (środkowej) usunięto jedynie włoskowate rozgałęzienia. Dolny odcinek z zachowaną osłoną wapienną i włoskowatymi rozgałęzieniami przedstawia obraz żyjącej rośliny (oryginalny rysunek J. Pia).
- Diplopora annulata* Schafh. f. *trichophora* Pia.
 Reconstruction: in upper part decalcified, in lower part coated by a thin calcareous film. The front branches have been removed in the 4 upper whorls. At the bottom of figure, (central) piliferous ramifications only are removed. The lower part with the preserved calcareous coating and piliferous ramifications represents the recent plant (original drawing by J. Pia)
- Fig. 4. *Diplopora annulata* Schafh. f. *vesiculifera* Pia (rekonstrukcja)
Diplopora annulata Schafh. f. *vesiculifera* Pia (reconstruction)
- Fig. 5. *Oligoporella pilosa* Pia (rekonstrukcja)
Oligoporella pilosa Pia (reconstruction)

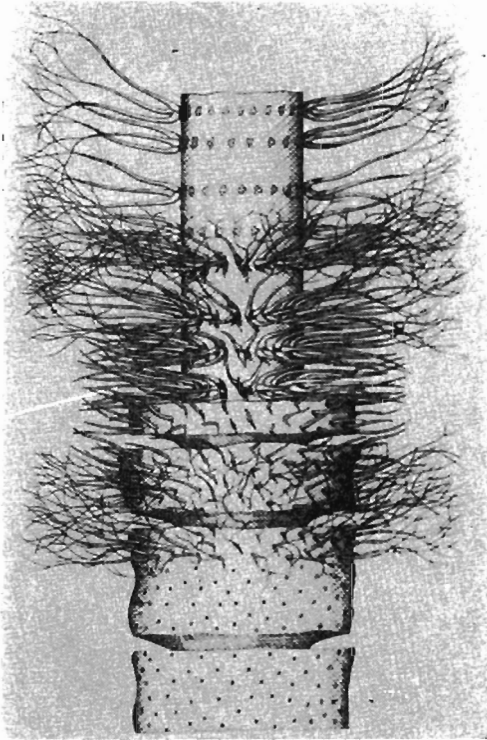


Fig. 3

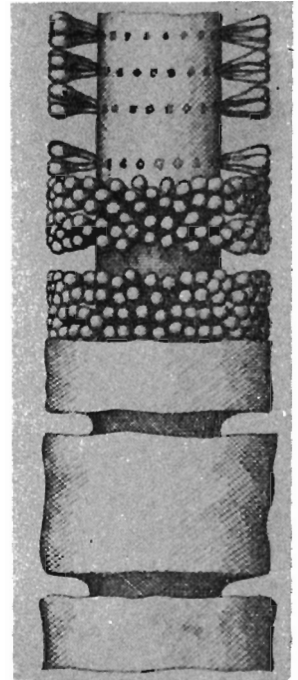


Fig. 4

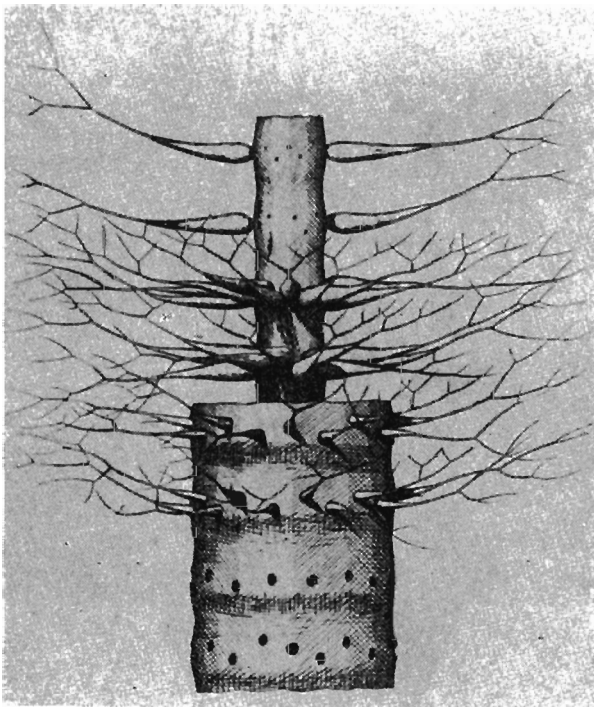


Fig. 5

Czesława PASTWA-LESZCZYŃSKA, Stefan ŚLIWIŃSKI — Występowanie glonów (Dasycladaceae) w dolomitach kruszczońskich okolic Chrzanowa

TABLICA II

Fig. 11. cf. *Gyroporella multiserialis* G ü m b e l, 1871; pow. około 13 ×
cf. *Gyroporella multiserialis* G ü m b e l, 1871; enlarged about × 13

Fig. 12. *Diplopora* sp., pow. około 35 ×
Diplopora sp., enlarged about × 35

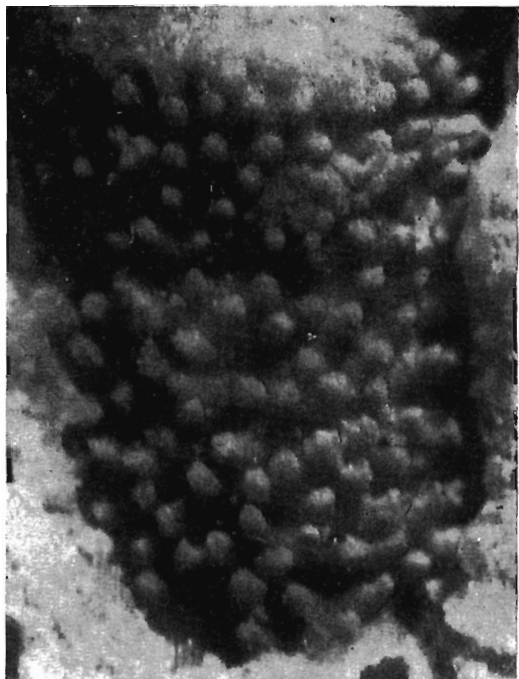


Fig. 11

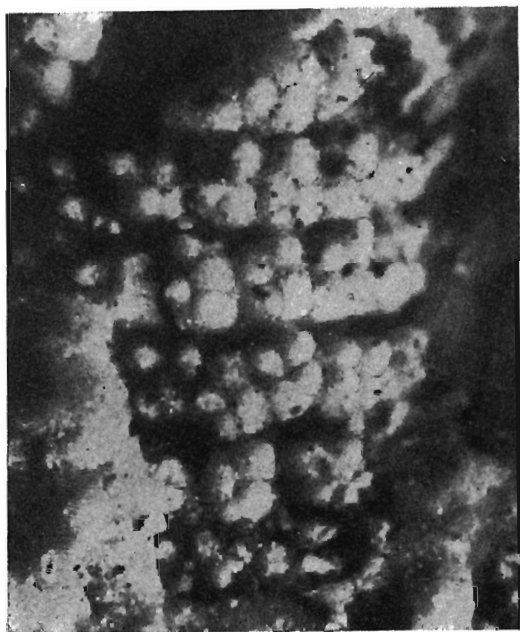


Fig. 12

Czesława PASTWA-LESZCZYŃSKA, Stefan ŚLIWIŃSKI — Występowanie glonów (Dasycladaceae) w dolomitach kruszczośnych okolic Chrzanowa

TABLICA III

Fig. 13. *Diplopora* cf. *silesiaca* G ü m b e l 1871; pow. około 46 ×
Diplopora cf. *silesiaca* G ü m b e l 1871; enlarged × 46

Fig. 14. *Oligoporella pilosa* P i a f. *balinensis* R a c i b o r s k i; pow. około 45 ×
Oligoporella pilosa P i a f. *balinensis* R a c i b o r s k i; enlarged about × 45

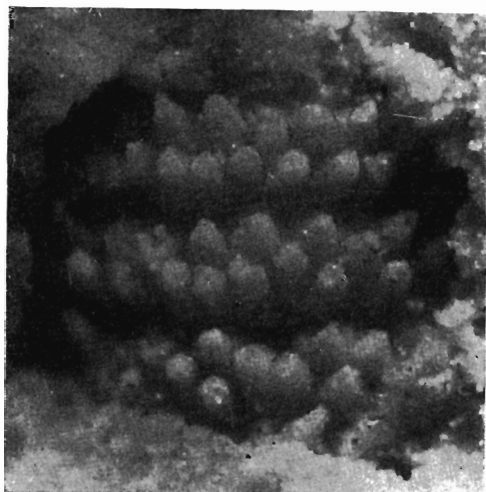


Fig. 13

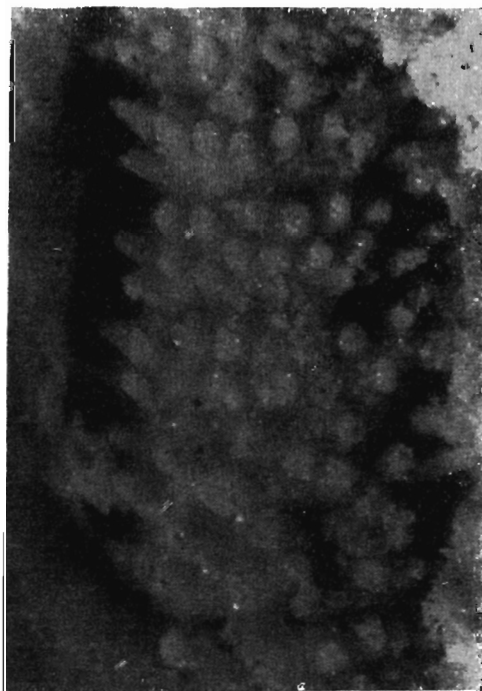


Fig. 14

Czesława PASTWA-LESZCZYŃSKA, Stefan ŚLIWIŃSKI — Występowanie glonów (Dasycladaceae) w dolomitach kruszczońskich okolic Chrzanowa

TABLICA IV

Fig. 15. *Diplopora annulata* Schafh. f. *physoporelloidea*; pow. około 22 ×
Diplopora annulata Schafh. f. *physoporelloidea*; enlarged about × 22



Fig. 15

Częstawa PASTWA-LESZCZYŃSKA, Stefan ŚLIWIŃSKI — Występowanie glonów (Dasycladaceae) w dolomitach kruszczośnych okolic Chrzanowa