

Tadeusz GUNIA

FAUNA I WIEK OTOCZAKÓW WAPIENI Z KULMU KSIĄŻA

SPIS TREŚCI

Streszczenie	297
Wstęp	297
Przegląd dotychczasowych badań	298
Zarys budowy geologicznej badanego obszaru	299
Opis odkrywek	299
Opis gatunków fauny	303
Wnioski stratygraficzne i paleogeograficzne	313
Literatura	318
Summary	320

Streszczenie

Praca niniejsza zawiera opis 28 gatunków fauny górnodewońskiej, zebranej z otoczków wapieni występujących w kulmie z Książa. Wiele z tych gatunków zostało po raz pierwszy znalezionych w dewonie Polski. Opierając się na materiale paleontologicznym i obserwacjach sedimentologicznych autor dochodzi do wniosku, że otoczki wapieni pochodzą z rozmytych

osadów niższego i górnego franu, które powstały pierwotnie na gnejsach Gór Sowich. Utwory franu powstały w płytkomorskim zbiorniku sedymentacyjnym, w którym istniały rafy lub biohermy stromatoporowe i koralowcowe. Transport otoczków odbywał się z południa i z południowego zachodu.

WSTĘP

Wśród gruboklastycznych osadów występujących w depresji Świebodziec jedną z odmian litologicznych stanowią zlepieńce wieku górnodewońskiego i dolnokarbońskiego, złożone głównie z otoczków gnejsów. Zlepieńce te szczególnie dobrze są rozwinięte w okolicy zamku Książ koło Świebodziec i dlatego nazwano je w literaturze „kulmem z Książa”. Już od dawna jest wiadomo, że w niektórych odkrywkach kulmu z Książa oprócz gnejsów występują także otoczki wapieni z fauną dewońską. Niektórzy geolodzy cytują stąd pewne gatunki, które, ich zdaniem, określają wiek otoczków jako górny dewon. Odnośnie do otoczków gnejsów istniał w literaturze powszechnie przyjmowany

pogląd, że pochodzą one z sąsiedniego obszaru Gór Sowich, natomiast niejasne było dotychczas pochodzenie otoczków wapieni. Rozwiązanie tych dwu zagadnień ma duże znaczenie dla wyjaśnienia stratygrafii i paleogeografii górnego dewonu Sudetów środkowych. Kontynuując badania nad tym problemem autor podjął próbę bardziej dokładnego ustalenia wieku otoczków wapieni występujących w kulmie z Książa i określenia obszaru alimentacyjnego wapieni, z którego pochodzą otoczki. W tym celu zebrano dość liczny materiał paleontologiczny z trzech znanych z literatury odkrywek położonych w Lubiechowie i Pełcznicy.

Łącznie zebrano z otoczków wapieni i szaro-

głazów 200 okazów fauny, z czego dla oznaczenia koralowców i stromatoporoidów wykonano 87 szlifów mikroskopowych i 3 szlify powierzchniowe. Materiał zebrano latem 1962 r., a opracowanie kameralne wykonano zimą 1962/1963 w Katedrze Geologii Stratygraficznej Uniwersytetu Wrocławskiego. Badania terenowe i kameralne były subsydiowane częściowo przez Uniwersytet Wrocławski, a częściowo przez Pracownię Sudecką Zakładu Nauk Geologicz-

nych Polskiej Akademii Nauk. W czasie opracowania korzystałem z wielu uwag i wskazówek prof. dr H. Teisseyre'a, za co składam serdeczne podziękowanie. Dziękuję również prof. dr M. Rózkowskiej za pomoc w oznaczeniu *Tetracoralla* i za udostępnienie zbiorów z Gór Świętokrzyskich, dr A. Stasińskiej za sprawdzenie oznaczeń *Tabulata* i za udostępnienie zbiorów z Belgii oraz dr G. Biernat za cenne wskazówki dotyczące oznaczania ramienionogów.

PRZEGLĄD DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

Jednym z pierwszych geologów, który podał informację geologiczną o zlepieńcach i brekcjach odsłaniających się w pobliżu zamku Książ, był L. v. Buch (1802). Autor ten stwierdził, że głównymi składnikami wspomnianych osadów są otoczaki gnejsów pochodzące „z niezbyt odległego obszaru”. Biorąc pod uwagę składniki tych skał nazwał on zlepieńce okolicy Książa „zlepieńcem prastarych skał z Książa” (Urfelskonglomerate von Fürstenstein).

W kilkadziesiąt lat później F. Zobell i R. Carnall (1831) zauważyli, że obok skał metamorficznych w zlepieńcu z Książa występują także otoczaki wapieni.

Badania geologiczne przeprowadzone przez W. Damesa (1868) wykazały, że w otoczkach tych występują następujące gatunki fauny:

Atrypa reticularis Linné
Spirigera concentrica d'Orbigny
Pentamerus galeatus var. *biplicatus* Schnur
Alveolites suborbicularis Edwards et Haime

Fauna ta, zdaniem wymienionego autora, wskazuje na dewoński wiek otoczek, natomiast zlepieńce zawierające te otoczaki są „wielkowym ekwiwalentem osadów kulmowych”.

Pierwsze zdjęcie geologiczne w skali 1 : 25 000 okolicy Świebodzic wraz z objaśnieniem opracowali E. Dathe (1892) oraz E. Dathe i E. Zimmermann (1912). Wymienieni geolodzy zaznaczyli na mapie odkrywki zlepieńców z otoczkami wapieni dewońskich, występujące w Pełcznicy i Lubiechowie. E. Dathe (1892) wymienił z Pełcznicy koral z gatunku *Amplexus lineatus* (*Endophyllum priscum*), a zlepieńce tej okolicy nazywa „kulmem z Książa” i ustala ich wiek jako dolny karbon. Taki pogląd na wiek kulmu z Książa podzielało wielu innych geologów badających okolice Świebodzic.

Jednym z nich był E. Bederke (1924, 1929), który ustalił podział stratygraficzny osadów depresji Świebodzic i podał wyjaśnienie warunków ich sedymentacji. Z Pełcznicy i Lubiechowa wymienił on następujące gatunki fauny znalezione w otoczkach wapieni:

Cyathophyllum heterophylloides Frech
Striatopora vermicularis Mc Coy

Te same gatunki zdaniem E. Bederkego występują także *in situ* w Mokrzeszowie (jezioro Daisy) i Witoszowie (południowe zbocze wzgórza Mrowina). Opisując stosunki facjalne w dewonie depresji Świebodzic autor ten dochodzi do wniosku, że wymienione odkrywki wyznaczają strefę wapieni koralowych o przebiegu NW—SE. Taki sam przebieg ma linia łącząca odkrywki zlepieńców w Lubiechowie i Pełcznicy, w których występują otoczaki z fauną. Prawidłowość w rozmieszczeniu odkrywek wskazuje według E. Bederkego na istnienie we franie, na obszarze depresji Świebodzic, dwu równoległych stref koralowych oddzielonych osadami ilastymi.

Równocześnie z badaniami prowadzonymi przez E. Bederkego, R. Cramer, L. Finckh i E. Zimmermann (1907—1921, 1924) wykonywali szczegółowe zdjęcia geologiczne południowej części depresji Świebodzic (arkusz Świdnica). W objaśnieniu do wykonanej mapy geologicznej cytowani autorzy część kulmu z Książa, a w tym i zlepieńce z Lubiechowa, zaliczyli do górnego dewonu. E. Zimmermann (1936) znalazł w pobliżu zamku Książ szczątki lepidodendrona, na podstawie których zaliczył zlepieńce z Książa do dolnego karbonu, podobnie jak E. Bederke. Zlepieńce te, zdaniem wymienionego autora, są równowiekowe ze zlepieńcami występującymi na południowej krawędzi gnejsów sowiogórskich między Srebrną Górą a Woliborzem.

Szczegółowy podział stratygraficzny górnego dewonu tego obszaru ustaliła D. Pawlik (1939). Autorka ta dała również wyjaśnienie warunków sedymentacji i zarys paleogeografii. Podobnie jak poprzedni geolodzy (E. Dathe i E. Bederke), D. Pawlik zaliczyła „kulm z Książa” do dolnego karbonu. Materiał tworzący te osady został przyniesiony, jej zdaniem, z południa, z obszaru występowania gnejsów sowiogórskich.

Nowych danych o sedymentacji górnego dewonu i dolnego karbonu oraz o tektonice dep-

resji Świebodzie dostarczyły badania geologiczne przeprowadzone przez H. Teisseyre'a (1956a, 1956b; Smulikowski, Teisseyre, Oberc 1957). Autor ten wydzielił w okolicy Świebodzie i Książa kilka jednostek tektonicznych i litologicznych. Omawiając warunki sedimentacji utworów dewońskich i dolnokarbońskich, podał on także analizy megaskopowe zlepieńców z Książa; zaznaczając przy tym że stosunki ilościowe poszczególnych składników zmieniają się w różnych odkrywkach. Kulm z Książa według H. Teisseyre'a jest osadem pochodzenia

rzecznego, a materiał gnejsowy, będący głównym jego składnikiem, przyniesiony został ze wschodu z przedsudeckiego wycinka kry sówiogórskiej, na której leżały także osady górnego dewonu. Materiał niesiony ze wschodu mieszał się z materiałem kaledońskim niesionym przez potoki płynące z północy z obszaru Gór Kaczawskich i przypuszczalnie z zachodu. Pod względem stratygraficznym, zdaniem cytowanego autora, niższe ogniwa kulmu z Książa należą do górnego dewonu, natomiast wyższe do dolnego karbonu.

ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ BADANEGO OBSZARU

Obszar, z którego pochodzi opisany materiał paleontologiczny, położony jest w środkowej części depresji Świebodzie. Północno-wschodnią granicę badanego terenu stanowi sudecki uskok brzeźny; na północy graniczy z nim nasunięty płat Jaskulina, na południu przylega doń synklinalna jednostka bloku Pogorzały, natomiast od zachodu granica przebiega wzdłuż linii Cieszów — Szczawienko. W obrębie tak określonego obszaru H. Teisseyre (1956b) wydzielił dwie strefy tektoniczno-litologiczne, a mianowicie: świebodziecką strefę brzeźną, ciągnącą się od krawędzi Sudetów poprzez Świebodzie do Pełcznicy, oraz synklinalną strefę Lu-

bomina. Pierwsza z nich zbudowana jest głównie z łupków mułkowych, należących według D. Pawlik (1939) do górnego famenu (*Laevigites* i *Wocklumeria* — poziomy goniatytowe według Wedekinda, to V i to VI — piętro Dasberg według Pruskiego Instytutu Geologicznego).

W drugiej strefie występują dwie odmiany litologiczne zlepieńców — na wschodzie zlepieńce kulmu z Książa, reprezentujące częściowo górny dewon, a częściowo dolny karbon (tab. 2), a na zachodzie kulm z Lubomina należący do dolnego karbonu. Odkrywki opisane w niniejszej pracy znajdują się we wschodniej części strefy Lubomina (fig. 1).

OPIS ODKRYWEK

Odkrywki zlepieńców, z których zebrano faunę, położone są w dwu miejscowościach, a mianowicie w Pełcznicy i w Lubiechowie. Odległość między nimi wynosi około 5 km. W niniejszym opracowaniu oznaczono je cyframi I—III (fig. 1).

Odkrywka I. Odkrywka I położona jest w odległości około 3 km na południowy zachód od Świebodzie, na zachodnim krańcu miejscowości Pełcznica. Jest to naturalne odsłonięcie o długości około 100 m i wysokości od 2 do 8 m w skarpie drogi leśnej prowadzącej do Cieszowa. Na odsłoniętej ścianie widoczne są grubouwarstwione brekcje, złożone z mniej lub bardziej ostrokrawędzistych, miejscami nieco zaokrąglonych bloków, okruchów i otoczek skał metamorficznych i osadowych, których średnica waha się w granicach od 3 do 70 cm. Jak ilustruje niżej podane zestawienie, oparte na megaskopowej analizie 100 otoczek i bloków, pierwsze miejsce zajmują tu skały osadowe, a z nich głównie wapienie z fauną, drugie — skały metamorficzne, zwłaszcza gnejsy. Obok typowych gnejsów biotytowych i dwulysz-

czykowych spotyka się także granitognejsy, otoczaki zieleńców i łupków łyszczkowych. Skała ta jest bardzo uboga w spoiwo, na co już wcześniej zwrócił uwagę H. Teisseyre (Teisseyre, Smulikowski, Oberc 1957), i poszczególne jej składniki przylegają dość ściśle do siebie. Spoiwo, jak można zauważyć w szlifach mikroskopowych (pl. I, fot. 3, 4), składa się z silnie rozartych skał wchodzących w skład omawianej brekcji. Dość licznie występują w jego miążdże łuseczki miki, drobne okruchy łupków metamorficznych diabazów i wapieni. Obok okruchów skał występują także ostrokrawędziste lub obtoczone ziarna kwarcu pochodzące ze skał żyłowych i metamorficznych, blaszki chlorytu, nieduże ilości skaleni potasowych i fragmenty zupełnie świeżych, zbliźniaczonych plagioklazów. Nie brak tu również tlenków żelaza i szczątków fauny. Okruchy wymienionych skał oraz pojedyncze minerały tkwią w masie kalcytowej, w znacznym stopniu przekrystalizowanej i częściowo skatakłazowanej.

Stopień obtoczenia składników jest na ogół bardzo mały i różny dla różnych typów skał.

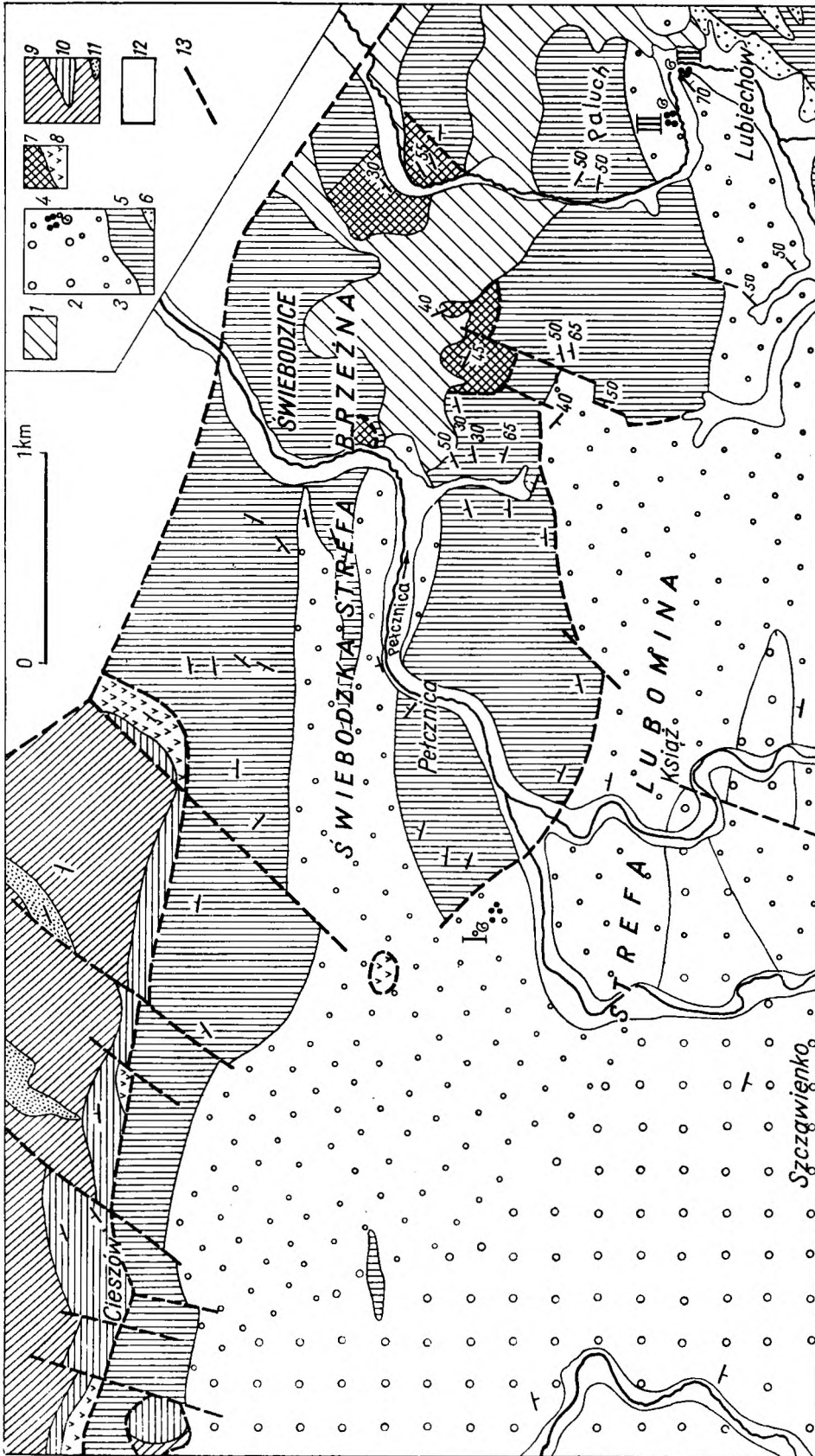


Fig. 1

Mapa geologiczna okolic Swiebodzic
(według H. Teisseyre'a)

1 — ciągła pokrywa utworów plejstocenic, 2 — kulum z Chwaliszowa, 3 — zlepieńce gnejsowe (kulum z Książa) — górny dewon i najniższy karbon, 4 — otoczka wapieni z fauną (niższy i górny fran), 5 — łupki mułowcowe, 6 — szarogłazy (górny dewon), 7 — łupki zielencowe i keratofiry złupkowane, 8 — tufy diabazowe zmienione w łupki zieleńcowe, brekcje mylonityczne płatu Jaskulina, 9 — zieleńce złupkowane, 10 — mylonity, 11 — psire łupki ilaste lekko stylityzowane, 12 — czwartorzęd, 13 — uskoki, I—III — odkrywki

Geologic map of the vicinity of Swiebodzice (after H. Teisseyre)
1 — continuous cover of Pleistocene deposits, 2 — the Culum of Chwaliszów, 3 — gneiss conglomerates (Culum of Książ) — Upper Devonian and Lowermost Carboniferous, 4 — limestone pebbles with fauna (Lower and Upper Frasnian), 5 — mudstone shales, 6 — greywackes (Upper Devonian), 7 — greenstone shales and schistose keratophyres, 8 — diabase tuffs altered into greenstone breccia of the Jaskulin dippe, 9 — schistose greenstones, 10 — mylonites, 11 — variegated clay shales slightly phyllitised, 12 — Quaternary, 13 — faults, I—III — outcrops

Stosunkowo najlepiej obtoczone są bloki gnejsów i innych skał metamorficznych, natomiast znacznie gorzej bloki wapieni z fauną, które miejscami w ogóle nie wykazują obtoczenia (pl. I, fot. 1). Średnica tych ostatnich waha się w granicach od 2 do 70 cm. Bardzo często obok większych ostrokrawędzistych bloków występują drobne okruchy. Wapienie z fauną są skałą zbitą o barwie jasnoszarej lub różowawej. Niektóre otoczaki wapieni przedstawiają obtoczone kolonie stromatopor lub koralowców z grupy *Tabulata* (pl. VI, fot. 1; pl. VII, fot. 4). W innych występują fragmenty koralu i stromatopor, fragmenty liliowców, nieoznaczalne bliżej szczątki mszywiolów oraz lepiej lub gorzej zachowane muszle i izolowane skorupki ramienionogów i małżów. Lista fauny zebranej z otoczków zawiera następujące gatunki:

Korale

Neostriophyllum modicum (Soshkina)
Charactophyllum heterophylloides (Frech)
Thamnopora reticulata reticulata (Blainville)
Thamnopora boloniensis (Gosselet)
Scoliopora denticulata (Edwards et Haime)

Stromatoporoidy

Trupetostroma cimacense Lecompte
Stachyodes verticillata (Mc Coy)
Amphipora laxeperforata Lecompte

Ramienionogi

Aulacella eifelensis (Verneuil)
Pugnax ex gr. *acuminata* (Martin)
Atrypa reticularis Linné
Atrypa aspera Schlotheim
Spinatrypa tubaecostata (Paeckelmann)
Crurithyris inflata (Schnur)

Małże

Cypricardina lamellosa Goldfuss

Ślimaki

Platyceras cf. *conoideum* Goldfuss

Ogólny skład omawianych brekcji ustalony na podstawie megaskopowej analizy 100 otoczków przedstawia się następująco:

wapienie organogeniczne	— 26 %
gnejsy	— 23 „
granitognejsy	— 10 „
kwarc	— 8 „
zielenice	— 8 „
łupki mułkowe	— 8 „
szarogłazy	— 5 „
aplity i pegmatyty	— 5 „
łupki krzemionkowe	— 4 „
łupki margliste	— 3 „
	100 %

Warstwy w omawianej odkrywce mają bieg i upad 290/50° NE.

Odkrywka II. Odkrywka II położona jest na wschodnim krańcu miejscowości Lubiechów. Jest to sztuczne odsłonięcie w skarpie toru kolejowego. Długość odkrytej ściany wynosi 50 m, jej wysokość waha się od 1 do 14 m. Jak przedstawiono na szkicu geologicznym (fig. 2), widoczne są tu grubouwarstwione, polimiktyczne

zlepieńce o spoiwie szarogłazowym, z niewielkimi wkładkami łupków ilastych, w których występują małe konkrecje węglanowe (2—5 cm) oraz soczewka wapienia (fig. 2).

Wielkość otoczków jest różna i różny jest stopień ich obtoczenia. Najliczniej występują otoczaki o średnicy od 5 do 20 cm, rzadziej otoczaki większe. Niektóre bloki, zwłaszcza gabra i gnejsu, osiągają tu wielkość 30—70 cm (pl. I, fot. 2). Wielkość składników zlepieńca wyraźnie maleje ku warstewkom łupków. Obok bloków stosunkowo dobrze obtoczonych spotyka się otoczaki mniej obtoczone lub zupełnie nieobtroczone. Podobnie obok skał mało odpornych na dłuższy transport występują otoczaki skał takich, jak łupki krzemionkowe, diabazy i kwarc. Do skał słabo obtoczonych należą tu otoczaki łupków mułkowych, szarogłazów i wapieni organogenicznych.

Wspomniane wyżej wkładki łupków mułkowych i ilastych występują w środkowej i północnej części odkrywki. Miąższość ich waha się od 0,5 do 1,0 m. Jest to skała barwy jasnoszarej, cienko uwarstwiona, silnie splekana i sprasowana. Łączy się ona przejściem ze zlepieńcami. Dość często, zwłaszcza na przejściu do zlepieńców, spotyka się w łupkach ostrokrawędziste otoczaki wapieni i kwarcu oraz konkrecje węglanowe wielkości 5—10 cm, zawierające szczątki bliżej nieoznaczalnych małżoraczków oraz ramienionogów i koralowców. W jednej warstewce łupków znaleziono fragment *Orthoceras* sp.

W południowej części odsłoniętej ściany wśród łupków występuje soczewka zbitych wapieni barwy jasnobrazowej, miąższości 0,5 m i długości około 1,5 m. W soczewce tej znaleziono bardzo mały fragment koralita z grupy *Tetracoralla*.

Skład omawianych tu zlepieńców szarogłazowych na podstawie megaskopowej analizy 100 otoczków przedstawia się następująco:

gnejsy	— 37 %
kwarcyty	— 14 „
kwarc	— 10 „
szarogłazy	— 8 „
wapienie	— 8 „
łupki mułkowe	— 5 „
zielenice	— 5 „
gabra	— 3 „
amfibolity	— 3 „
łupki krzemionkowe	— 3 „
keratofiry	— 2 „
pegmatyty i aplity	— 2 „
	100 %

Faunę znaleziono tu w otoczkach wapieni i szarogłazów. Wapienie są to skały ciemnoszare, drobnokrystaliczne, bitumiczne, o strukturze biomorficzej. Szarogłazy są skałami o spoiwie węglanowym, a ich składnikami są

obtoczone lub ostrokrawędziste ziarna kwarcu, okruchy skał metamorficznych i łupków mułkowych, drobne blaszki biotytu i muskowitu oraz częściowo skaolinizowane skalenie. Występująca w nich fauna jest mniej liczna w osobniki niż w wapieniach. W otoczkach wapieni

i szarogłazów znaleziono następujące gatunki fauny:

Koralowce

Charactophyllum proliferum (Roemer)

Thamnopora boloniensis (Gosselet)

Alveolites cavernosus Lecompte

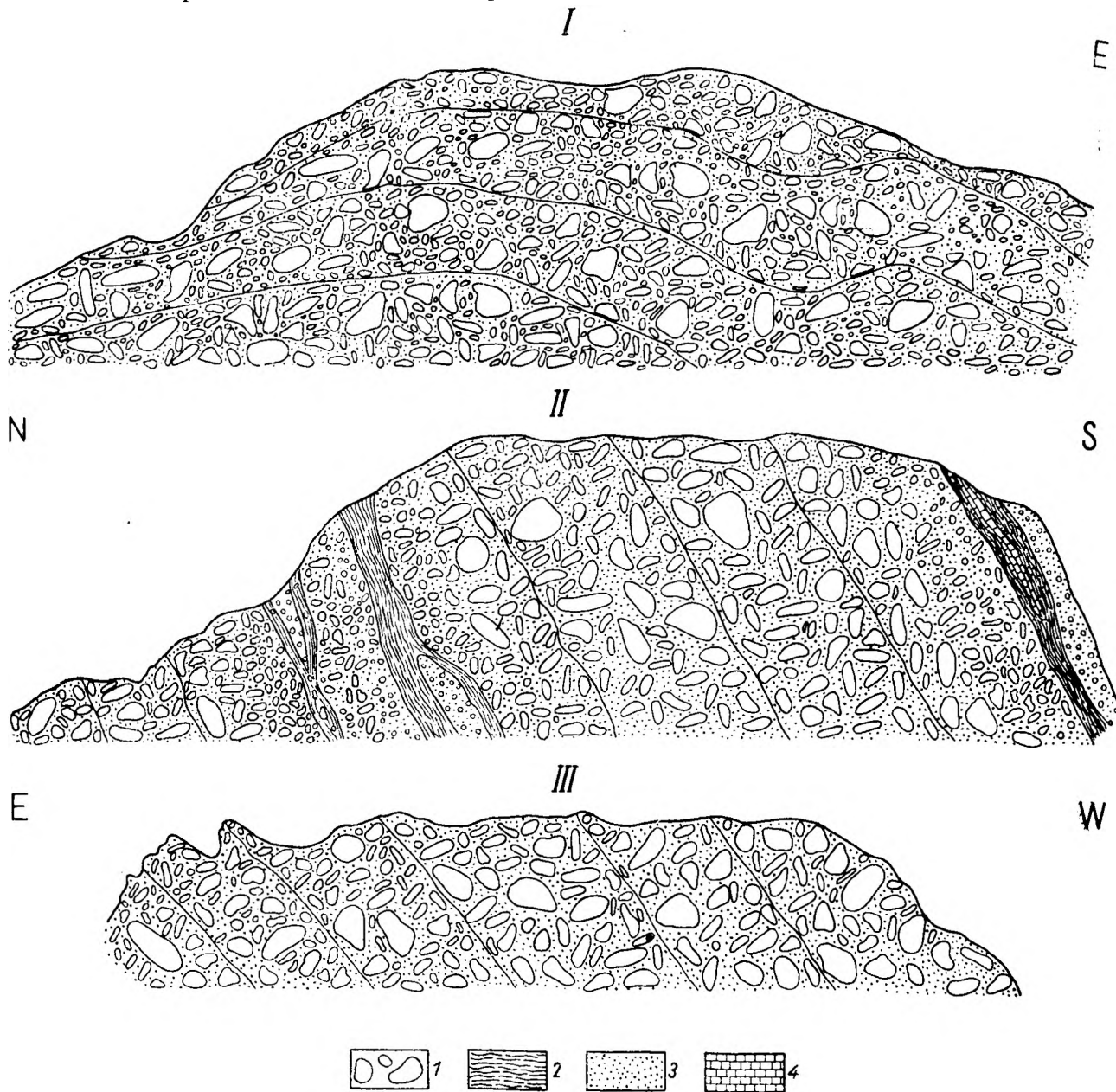


Fig. 2

Szkice geologiczne odkrywek z fauną w otoczkach

1 - zlepienie i brekcje, 2 - łupki mułkowe z kongrecjami węglanowymi, 3 - szarogłazy, 4 - wapienie; I - odkrywka w Pelcznicy, II - odkrywka we wcięciu toru kolejowego w Lubiechowie, III - odkrywka w starym kamieniołomie w Lubiechowie

Geologic sketch of outcrops with fossiliferous pebbles

1 - conglomerates and breccias, 2 - mudstone shales with calcareous concretions, 3 - greywackes, 4 - limestones; I - outcrop at Pelcznica, II - outcrop in the railroad cut at Lubiechów, III - outcrop in the abandoned quarry at Lubiechów

Alveolites tenuissimus Salée var. *spinus* Lecompte
Scoliopora denticulata Edwards et Haime
 Stromatoporoidy
Hermatostroma episcopale Nicholson
Stachyodes costulata Lecompte
Amphipora laxeperforata Lecompte
 Ramienionogi
Aulacella eifelensis (Verneuil)
Gypidula ex gr. *galeata* (Dalman)
Stropheodonta nodulosa Phillips
Atrypa reticularis Linné
Grurithyris inflata (Schnur)
Gürichella zic-zack (Roemer)
Dielasma whidbornei Davidson
Dielasma cf. *sacculus* Martin

Slimaki

Bellerophon cf. *alutaceus* Roemer

Warstwy w tej odkrywce mają bieg i upad 230/70° E.

Odkrywka III. Odkrywka III, podobnie

jak poprzednie odsłonięcie, znajduje się w miejscowości Lubiechów i jest oddalone od odkrywki II o około 200 m. Jest to nieczynny, częściowo zarośnięty kamieniołom o długości około 20 m i szerokości około 10 m, położony na południowym zboczu wzgórza Paluch. Stosunkowo najlepiej odsłonięta jest południowa ściana kamieniołomu, o wysokości od 2 do 15 m. Na ścianie tej widoczne są grubouwarstwione zlepnieńce szarogłazowe o podobnym składzie, jak w odkrywce II. Brak w nich wkładek łupków mułkowych, które występowały w poprzedniej odkrywce, natomiast zespół fauny podobny jest do zespołu fauny występującego w otoczkach odkrywki II.

Warstwy tu odsłonięte mają bieg i upad 230/50° SE.

OPIS GATUNKÓW FAUNY

Gromada: *Anthozoa*,
 Podgromada: *Tetracoralla*
 (*Rugosa*)

Rodzina: *Disphyllidae* Hill 1939
 Rodzaj: *Neostrophophyllum* Wedekind 1921

Neostrophophyllum modicum (Soshkina 1952)
 non (Smith 1945)

Pl. II, fot. 1—5

non 1945 *Mictophyllum modicum* Smith; s. 32, tabl. 5, fig. 1—6, tabl. 7, fig. 8

1951 *Neostrophophyllum modicum* (Smith); E. D. Soshkina, s. 58, tabl. IX, fig. 1—8

1952 *Neostrophophyllum modicum* (Smith); E. D. Soshkina, s. 90, tabl. XXIV

Materiał: 8 niewielkich fragmentów koralitów, z których wykonano przekroje poprzeczne (8 szlifów mikroskopowych).

Opis: Korality w przekroju poprzecznym są owalne lub okrągłe. Jak ilustruje poniższe zestawienie, liczba septów jest skorelowana z ich średnicą:

Średnica koralitów w mm:	Liczba septów I i II rzędu:
10 x 11	42
13 x 12	44
17 x 13	60

Septa są silnie zgrubiałe na peryferii koralita i tworzą wskutek tego wyraźną stereozonę o różnej szerokości. Maksymalna szerokość tej strefy jest równa 1/3 średnicy koralita. Septa II rzędu występują zawsze, lecz są prawie trzykrotnie krótsze od septów I rzędu. Te ostatnie ku osi koralita wyraźnie cienieją, miejscami zaś grubieją. Ich końce osiowe są łagodnie wygięte. W osi koralita septa pozostawiają niewielką przestrzeń wolną lub sięgają do osi, co szczególnie zaznacza się u osobników młodych. Na brzegu peryferycznym niektóre septa przylegają do siebie dość ściśle, natomiast inne są nieco zwężone, wskutek czego powstają luki między nimi. Na niektórych przekrojach w części osio-

wej widoczne są łagodnie wypukłe tabule, podobnie jak u okazów E. D. Soshkiny. Mikrostruktura septów jest trabekularna, a trabekule, jak to można zauważyć na przekroju poprzeczno-ukośnym, biegną równolegle. Dissepimenta zajmują u niektórych okazów wąską przestrzeń na obwodzie, a u innych prawie 2/3 wielkości średnicy.

Rodzaj *Mictophyllum* ustalony został przez Lang i Smith w 1939 r. dla frańskich koralitów z Kanady. Cechą charakterystyczną tego rodzaju jest częsta redukcja septów na peryferii i częściowy zanik septów II rzędu. U omawianych okazów pochodzących z otoczek septa I i II rzędu nie wykazują śladów redukcji i dlatego zaliczam je do gatunku *Neostrophophyllum modicum* w rozumieniu E. D. Soshkiny.

Występowanie: Jak podaje E. D. Soshkina (1951, 1952), gatunek *Neostrophophyllum modicum* (Soshkina non Smith) ma stosunkowo niewielki zasięg pionowy, lecz duży zasięg poziomy. Znany jest z dolnego i środkowego frantu Uralu i Timanu. Opisane okazy, pochodzące z otoczek wapieni, są bardzo podobne do okazów z dolnego i środkowego frantu Kadzielni, znajdujących się w zbiorach M. Rózkowskiej. W Sudetach Środkowych gatunek ten nie był dotychczas znany. Opisane okazy pochodzą z odkrywki w Pełcznicy.

Rodzina *Phillipsastraeidae* Roemer 1883

Rodzaj *Charactophyllum* Simpson 1900

Charactophyllum heterophylloides (Frech 1885)
 Pl. II, fot. 6, 7

1885 *Cyathophyllum heterophylloides* Frech; s. 30, tabl. I, fig. 2, 2a

1896 *Cyathophyllum heterophylloides* Frech; G. Gürich, s. 158, tabl. II, fig. 7

non 1952 *Neostrophophyllum heterophylloides* (Frech); E. D. Soshkina s. 89, tabl. XXV

Materiał: 2 niekompletne przekroje poprzeczne, z których wykonano dwa szlify mikroskopowe.

Opis: Korality w przekroju poprzecznym mają kształt owalny. Jak ilustruje poniższe zestawienie, liczba septów jest uzależniona od średnicy koralitów:

Średnica koralitów w mm:	Liczba septów I i II rzędu:
10 x 11	44
14 x 13	60

Septa I rzędu są nieco dłuższe od septów II rzędu, lecz nie osiągają osi koralita. Na peryferii septa cienieją i wskutek tego uwydatniają się wyraźne poprzeczne beleczki, miejscami brzeg septów wygląda jak ząbkowany. Dalej ku osi septa grubieją, a ich brzegi stają się gładkie. Septa II rzędu są podobnie zbudowane, lecz nieco cieńsze i krótsze ($\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ długości septów I rzędu). Dissepimentarium sięga tak daleko, jak septa II rzędu. Mikrostruktura septów jest trabekularna. Identyčną budowę mają okazy z Kadzielnj znalezione przez M. Rózkowską (informacja ustna), na których w przekroju podłużnym widoczne jest wachlarzowate ustawienie trabekul. Na tej podstawie zaliczam moje okazy do powyższego gatunku.

Występowanie: Holotyp powyższego gatunku opisany został przez F. Frecha (1885) z franu Reńskich Gór Łupkowych. W Górach Świętokrzyskich gatunek ten występuje w środkowym franie Kadzielnj, skąd cytowany był przez G. Güricha (1896) i gdzie znaleziony został przez M. Rózkowską (informacja ustna).

W Sudetach Środkowych *Charactophyllum heterophylloides* (Frech) znany był E. Bederkemu (1929) z wapieni występujących *in situ* na wzgórzu Mrowina w Witoszowie oraz z otoczków wapieni z Pelcznicy. Opisane okazy pochodzą również z Pelcznicy.

Charactophyllum proliferum (Roemer 1855)

Pl. II, fot. 8; pl. III, fot. 1

1855 *Cyathophyllum proliferum* Roemer; s. 29, tabl. VI, fig. 10

1855 *Halia prolifera* Roemer; F. Frech, s. 82, tabl. VII, fig. 5—5b.

Materiał: 1 fragment koralita, z którego wykonano szlif mikroskopowy (przekrój poprzeczny).

Opis: Koralit o eliptycznym przekroju poprzecznym. Jego średnica wynosi 12×15 mm, a liczba septów 60. Septa I rzędu są nieznacznie dłuższe i nieco grubsze od septów II rzędu, lecz nie sięgają do osi koralita, pozostawiając tam niewielką przestrzeń wolną. W części peryferycznej na septach zaznaczają się bardzo wyraźne długie poprzeczne listewki, połączone cienkim pasmem stereoplazmy. Dalej ku osi septa grubieją i listewki uwydatniają się jako

ząbki na bokach septów. Dissepimentarium jest bardzo szerokie i prawie równe długości septów II rzędu. Podobnie jak u okazów opisanych przez F. Frecha, zaznacza się tu wyraźna dwuboczna symetria wskutek pierzastego ustawienia septów do wydłużonego septum głównego. Na okazie pochodzącym z Lubiechowa widać pęczek tworzący się w obrębie dissepimentarium, o wyraźnej bilateralnej symetrii.

Od zbliżonego gatunku *Charactophyllum heterophylloides* (Frech) opisany okaz różni się cienkimi septami i wąskimi listewkami. Poza tym septa II rzędu są dłuższe niż u poprzedniego gatunku.

Występowanie: Holotyp wymienionego gatunku opisany został przez A. Roemera (1855) z franu Harcu, miejscowości Iberg, Grund i Elbingerode. Podobnie F. Frech (1885) opisał okazy pochodzące również z franu Harcu. W dewonie Polski gatunek ten nie był dotychczas stwierdzony. Opisany okaz pochodzi z odkrywkki w Lubiechowie. Rodzaj *Charactophyllum* znany jest dotąd z żywetu i franu (jak podaje E. D. Soshkina 1952).

Podgromada *Tabulata*

Rodzina *Thamnoporidae* Sokolov 1950

Rodzaj *Thamnopora* Steininger 1831

Thamnopora boloniensis (Gosselet 1871)

Pl. III, fot. 2—7; pl. IV, fot. 1—3

1885 *Favosites cristata* Blumenbach; F. Frech, s. 103, tabl. XI, fig. 5, 5a

1939 *Thamnopora boloniensis* (Gosselet); M. Lecompte, s. 122, tabl. XVII, fig. 1—24

1958 *Thamnopora boloniensis* (Gosselet); A. Stasińska, s. 198, tabl. IX—XI

1958 *Thamnopora boloniensis* (Gosselet); V. Kostic-Podgorska, s. 23, tabl. VIII, fig. 1; tabl. IX, fig. 2

1959 *Thamnopora boloniensis* (Gosselet); W. N. Dubatolov, s. 111, tabl. XXXIX, fig. 2a—2b

Materiał: 20 fragmentów kolonii, z których wykonano szlify mikroskopowe, w tym 9 przekrojów poprzecznych i 11 przekrojów podłużnych i stycznych.

Opis: Gałązki w przekroju poprzecznym są owalne lub cylindryczne, a ich średnica wynosi 10—12 mm. Poszczególne korality na tym przekroju w części osiowej są owalne lub wieloboczne, ku peryferii się wydłużają. Ich średnica w osiowej części gałązki wynosi od 0,32 do 0,60 mm, ku brzegom wzrasta do 0,44 i 0,84 mm. Równocześnie ze wzrostem średnicy koralitów zwiększa się także grubość oddzielających je ścianek i tak w osi grubość ta sięga 0,12 mm, ku peryferii zaś wzrasta do 0,28 mm. Kolców septalnych nie stwierdzono.

Na przekroju podłużnym korality odginają się od osi koralita pod różnym kątem. Bardzo wyraźnie zaznacza się włóknisto-blaszkowata budowa ścianki i wyraźna ciemna linia między ścianami. Pory ścienne są okrągłe lub owalne,

a ich wielkość waha się od 0,16 do 0,20 mm. Ułożone są w równoległe rzędy. Odległość między porami wynosi 0,16—0,52 mm.

Pod względem wielkości poszczególnych elementów budowy opisane okazy zbliżają się najbardziej do okazów pochodzących z franu Ardenów, opisanych przez M. Lecompte'a (1939).

Występowanie: Gatunek *Thamnopora boloniensis* (Gosselet) znany jest z franu Reńskich Gór Łupkowych, Harcu i Ardenów, skąd cytowany jest przez F. Frecha (1885) i M. Lecompte'a (1939). Występuje on także w dolnym franie Zagłębia Kuźnickiego, skąd opisany został przez W. N. Dubatolova (1959). Z Jugosławii (okolice Sarajewa) opisuje ten gatunek V. Kostic-Podgorska (1958).

W Polsce znany był dotychczas z franu Gór Świętokrzyskich (Kowala), skąd opisany został przez A. Stasińską (1958), oraz z jeziora Daisy (Mokrzyszów) w Sudetach, gdzie znaleziony został przez F. Frecha (1885). Opisane okazy pochodzą z Pełcznicy i Lubiechowa.

Thamnopora reticulata reticulata (de Blainville)
1830

Pl. IV, fot. 4—8; pl. V, fot. 1

- 1868 *Calamopora reticulata* Blainville; W. Dames, s. 488
1885 *Favosites reticulata* Blainville; F. Frech, s. 104, tabl. XI, fig. 4
1896 *Pachypora reticulata* Blainville; G. Gürich, s. 135, tabl. V, fig. 4—4d
1939 *Thamnopora reticulata* (Blainville); M. Lecompte, s. 111, tabl. XVI, fig. 3—6
1958 *Thamnopora reticulata* (Blainville); A. Stasińska, s. 203, tabl. XIV i XV
1958 *Thamnopora reticulata* (Blainville); V. Kostic-Podgorska s. 23, tabl. XIII, fig. 2; tabl. XIV, fig. 2
1961 *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville); E. et H. Flügel, s. 393

Materiał: 6 fragmentów kolonii, z których wykonano 3 przekroje poprzeczne i 3 przekroje podłużne (szlify mikroskopowe).

Opis: Kolonia w postaci gałązki posiadającej w przekroju poprzecznym kształt owalny. Średnica gałązki wynosi 7—9 mm. Poszczególne korality w osiowej części przekroju mają zarysy małych wieloboków; ku brzegom gałązki wydłużają się. Od osi ku peryferii zwiększa się średnica koralitów od 0,12—0,16 do 0,64 mm na peryferii. Podobnie wraz ze wzrostem średnicy zwiększa się także grubość ścianek. I tak w osi sięga ona od 0,12 do 0,20 mm, natomiast na brzegu kolonii wzrasta do 0,40 mm. Na przekrojach dłuższych korality odginają się pod nieznacznym kątem od osi. Pory są dość wyraźne, owalne, o średnicy 0,12—0,20 mm, ułożone w równoległe rzędy. Odległość między nimi wynosi 0,40—0,44 mm. Denka słabo widoczne, poziome lub łagodnie łukowato wygięte. Wymiarami elementów budowy opisane okazy są

stosunkowo najwięcej zbliżone do okazów frańskich opisanych przez M. Lecompte'a (1939), pochodzących z Ardenów.

Występowanie: opisany gatunek występuje w różnych piętrach dewonu na różnych obszarach. W Ardenach znany jest z kuwinu, żywetu oraz z dolnego i środkowego franu, skąd opisany został przez M. Lecompte'a (1939). Na obszarze Niemiec (Reńskie Góry Łupkowe) gatunek *Thamnopora reticulata* (Blainville) występuje w żywecie, gdzie znaleziony został przez F. Frecha (1885). Gatunek wyższy znany jest ze środkowego dewonu Feke (Antytaurus), skąd opisali go E. i H. Flügel (1961). W Polsce cytowana forma znana była G. Gürichowi (1896) i opisana została przez A. Stasińską (1958) z eiflu i żywetu Gór Świętokrzyskich. W Sudetach występuje ten gatunek w górnym franie jeziora Daisy (Mokrzyszów) oraz w otoczkach wapieni wzgórza Lipina (Witoszów), skąd cytuje go W. Dames (1868). Zebrane przez autora okazy pochodzą z Pełcznicy.

Rodzina *Alveolitidae* Duncan 1872

Rodzaj *Alveolites* Lamarck 1901

Alveolites cavernosus Lecompte 1939

Pl. V, fot. 2

1939 *Alveolites cavernosus* Lecompte; s. 4, tabl. VII, fig. 1—2

Materiał: 3 fragmenty kolonii, z których wykonano dwa przekroje poprzeczne i 1 przekrój podłużny nieosiowy (szlify mikroskopowe).

Opis: W przekroju poprzecznym poszczególne korality mają różne kształty. Na wykonanym przekroju są one półksiężycowate, nerkowate, eliptyczne i owalne. Ich wielkość jest różna w różnych częściach przekroju. Szerokość waha się od 0,28 do 0,60 mm, ich wysokość sięga od 0,10 do 0,16 mm. Poszczególne korality są otoczone ścianką, której grubość waha się od 0,08 do 0,12 mm. W porównaniu z holotypem *Alveolites cavernosus* Lecompte pochodzącym z żywetu Ardenów, okazy z Lubiechowa są identyczne pod względem kształtu koralitów, natomiast różnią się nieco mniejszymi wymiarami.

Występowanie: Wymieniony wyżej gatunek opisany został przez M. Lecompte'a (1939) z żywetu Ardenów. Nie był on dotychczas znany z dewonu Polski. Zebrane okazy pochodzą z Lubiechowa.

Alveolites tenuissimus Sallée var. *spinus*
Lecompte 1939

Pl. V, fot. 3

1939 *Alveolites tenuissimus* Sallée var. *spinus* Lecompte; s. 61, tabl. X, fig. 11—11a

Materiał: 1 fragment kolonii, z którego wykonano przekrój podłużny (szlif mikroskopowy).

Opis: W przekroju podłużnym poszczególne korality ułożone są w równoległe rzędy. Kształt ich jest różny — owalny, dyskoidalny lub subtrygonalny, przy czym zarówno brzeg dolny, jak i górny nieomal u wszystkich koralitów jest łagodnie wypukły. Kolców septalnych nie stwierdzono. Szerokość koralitów waha się od 0,50 do 0,70 mm, wysokość sięga 0,20—0,25 mm. Grubość ścianek przeciętnie wynosi 0,07 mm. W porównaniu z okazami M. Lecompte'a pochodzącymi z franu Ardenów, okazy z Lubiechowa wykazują większą rozpiętość wymiarów poszczególnych koralitów.

Występowanie: Gatunek *Alveolites tenuissimus* Sallée var. *spinus*. Lecompte pochodzi z górnego franu Ardenów. Na obszarze Polski nie był dotychczas stwierdzony. Opisany okaz pochodzi z Lubiechowa.

Rodzina *Coenitidae* Sardeson 1895 emend. Sołozov 1959
Rodzaj *Scoliopora* Lang, Smith et Thomas 1940

Scoliopora denticulata (Edwards et Haime 1851)
Pl. V, fot. 4—8; pl. VI, fot. 1

1896 *Plagiopora denticulata* Edwards et Haime; G. Gürich, s. 144

1939 *Plagiopora denticulata* Edwards et Haime; M. Lecompte, s. 140, tabl. XX, fig. 1—7

1959 *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime); W.N. Dubatolov, s. 178, tabl. LVI, fig. 6a—6b, 7a—7b

Materiał: 1 otoczek zbudowany z kolonii koralitów oraz 3 fragmenty gałązek. Z materiału tego wykonano 2 przekroje poprzeczne i 1 przekrój podłużny (szlify mikroskopowe).

Opis: Gałązka o średnicy 8—10 mm w przekroju poprzecznym owalna. W szlifach mikroskopowych wyraźnie zaznacza się centralna część gałązki, która jest nieco ciemniejsza od pozostałej części przekroju i stanowi jakby jądro otoczone jaśniejszą strefą stereoplazmy. W osiowej części gałązki na przekroju poprzecznym poszczególne korality mają kształty wieloboczne. Wielkość ich wzrasta ku peryferii od 0,20 (część osiowa) do 0,40 mm. Podobnie zwiększa się również grubość ścianek od 0,08 do 0,24 mm. Kolce septalne nie występują. W przekroju podłużnym korality nieznacznie odginają się od osi. Denka ich są poziome lub łagodnie wygięte. Pory owalne, o średnicy 0,12—0,16 mm, ułożone w jeden rząd na każdej ścianie. Odległość między nimi wynosi 0,60—0,80 mm. Opisane okazy zarówno pod względem wielkości gałązki, jak i poszczególnych elementów jej budowy są najbardziej zbliżone do okazów dolnofrańskich pochodzących z Zagłębia Kuźnieckiego oraz do okazów pochodzących z żywetu Ardenów.

Występowanie: Gatunek *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime) znany jest z żywetu i dolnego franu Ardenów, skąd opisany został przez M. Lecompte'a (1939).

Na obszarze ZSRR (Zagłębie Kuźnieckie) ga-

tunek ten występuje w dolnym franie, gdzie znaleziony został przez W. N. Dubatolova (1959). W Polsce znany on był G. Gürichowi (1896) z żywetu Gór Świętokrzyskich. Z Sudetów gatunek powyższy nie był dotychczas cytowany. Opisane okazy pochodzą z Pełcznicy i Lubiechowa, gdzie znalezione zostały w otoczkach wapieni i szarogłazów.

Gromada *Hydrozoa*

Rząd *Stromatoporoidea* Nicholson et Murle 1878

Rodzina *Syringostromidae* Lecompte 1951

Rodzaj *Trupetostroma* Parks 1936

Trupetostroma cimacense Lecompte 1952
Pl. VI, fot. 2

1952 *Trupetostroma cimacense* Lecompte; s. 234, tabl. XLII, fig. 3, 3a; tabl. XLII, fig. 1

Materiał: 1 otoczek wapienia z fragmentem kolonii, z którego wykonano przekrój poprzeczny (szlif mikroskopowy).

Opis: Cenosteum o strukturze siateczkowej. W obrębie siateczki widoczne są owalne, koliste lub eliptyczne otwory o średnicy 0,18—0,25 mm. Liczba blaszek przypadająca na 5 mm wynosi około 20. Astrorizy rozmieszczone są nieregularnie, a średnica największej wynosi około 0,30 mm. Powyższe cechy są niemal identyczne z cechami okazów frańskich pochodzących z Ardenów i opisanych przez M. Lecompte'a.

Występowanie: Holotyp cytowanego gatunku pochodzi z dolnego i środkowego franu Ardenów, skąd opisany został przez M. Lecompte'a (1939). W dewonie Polski gatunek *Trupetostroma cimacense* Lecompte nie był dotychczas stwierdzony. Opisany okaz pochodzi z Pełcznicy.

Rodzina *Idiostromidae* Nicholson

Rodzaj *Hermatostroma* Nicholson 1886

Hermatostroma episcopale Nicholson 1892
Pl. VI, fot. 3—5

1952 *Hermatostroma episcopale* Nicholson; M. Lecompte, s. 260, tabl. XLVIII, fig. 4; tabl. XLIX, fig. 1—2

Materiał: 2 otoczki wapienia z naturalnie wypreparowanymi koloniami na powierzchni. Z materiału tego wykonano 2 przekroje podłużne i 1 przekrój poprzeczny (szlify mikroskopowe).

Opis: Kolonia masywna, wyraźnie uwarstwiona. Na przekroju podłużnym blaszki ułożone są bardzo gęsto i wykazują falisty przebieg. Na 5 mm² przekroju przypada ich 10—15, grubość ich wynosi 0,10—0,30 mm. Ilość pręcików przypadająca na tę samą powierzchnię przekroju wynosi 13—15. Odległość między nimi wynosi 0,15—0,20 mm. Na przekroju poprzecznym cenosteum wykazuje strukturę siateczkową, przy czym oczka tej siateczki są owalne lub eliptyczne. Kanały są dość liczne, nieregularne.

larnie rozmieszczone, a ich wielkość wynosi 0,22—0,44 mm.

Występowanie: Wymieniony gatunek, jak podaje M. Lecompte (1952), występuje w dolnym i górnym franie Ardenów oraz w górnym dewonie Anglii, Niemiec i Australii. Z Polski nie był on dotychczas znany. Opisanе okazy pochodzą z Lubiechowa.

Rodzina *Idiostromidae* Nicholson 1886 emend. Stachov 1922
Rodzaj *Stachyodes* Bargatzky 1881

Stachyodes verticillata (Mc Coy 1851)

Pl. VII, fot. 1—4

1952 *Stachyodes verticillata* (Mc Coy); M. Lecompte, s. 303—305, tabl. LXII, fig. 1—3

1959 *Stachyodes verticillata* (Mc Coy); W. Gogolczyk, s. 365, tabl. I i II

Materiał: 25 okazów, z których wykonano 15 przekrojów poprzecznych, 2 przekroje podłużne, 2 przekroje styczne i 1 szlif powierzchniowy z przekrojami poprzecznymi i podłużnymi.

Opis: Kolonia w postaci prostej, czasem łagodnie wygiętej, dychotomicznie rozgałęzionej gałązki. Długość jej (maksymalna) wynosi 4,5 cm, grubość w części proksymalnej wynosi 4 mm, a dystalnej 1,5 mm. W przekroju poprzecznym gałązka ma kształt owalny lub okrągły. Przebita jest kilkoma kanałami owalnymi lub okrągłymi, których średnica jest różna. I tak średnica kanału osiowego wynosi 0,5—0,7 mm, średnica kanałów bocznych sięga od 0,15 do 0,40 mm. Komory cenenchymatyczne są niewielkie, o kształcie eliptycznym, okrągłym, lub zupełnie wydłużone. Wielkość ich waha się od 0,07 do 0,16 mm. Słupki szczególnie wyraźnie zaznaczają się w peryferycznej części gałązki. Grubość ich wynosi 0,07—0,20 mm. Blaszkę wykazują wyraźny koncentryczny przebieg. Odstęp między nimi wynoszą 0,08—0,20 mm, a liczba przypadająca na 1 mm przekroju wynosi 7—8. Na przekroju podłużnym słupki łagodnie wyginają się ku górze i mają przebieg prosty, blaszki ułożone są półkuliście. Pod względem wielkości poszczególnych elementów budowy opisanе okazy wykazują największe podobieństwo do okazów z żywetu i franu Gór Świętokrzyskich oraz do okazów opisanych przez autora (Gunia 1962), pochodzących z otoczek wapieni niższego franu z Witoszowa. Są one znacznie mniejsze od okazów pochodzących z Ardenów i opisanych przez M. Lecompte'a (1952).

Występowanie: Gatunek *Stachyodes verticillata* (Mc Coy) na różnych obszarach Europy występuje w różnych piętrach dewonu. Jak podaje M. Lecompte (1952), w Anglii i Francji znany on jest ze środkowego dewonu, natomiast w Belgii sięga od żywetu do środkowego franu. Podobny zasięg ma ten gatunek także na

obszarze Gór Świętokrzyskich, gdzie stwierdzony został przez G. Güricha (1896) (żywet) oraz przez W. Gogolczyk (1959) (dolny i środkowy fran). W Sudetach gatunek ten znaleziony został przez autora (Gunia 1962) w otoczkach wapieni w Witoszowie (dolny i środkowy fran). Opisanе okazy pochodzą z Pełcznicy.

Stachyodes costulata Lecompte 1952

Pl. VII, fot. 5—7

1952 *Stachyodes costulata* Lecompte; M. Lecompte, s. 309, tabl. LXIV, fig. 3; tabl. LXV, fig. 1—4

1959 *Stachyodes costulata* Lecompte; W. Gogolczyk, s. 372, tabl. IV, fig. 3; tabl. V, fig. 1—3

Materiał: 10 fragmentów gałązek, z których wykonano 3 przekroje poprzeczne i 7 przekrojów podłużnych (szlify mikroskopowe).

Opis: Gałązki niewielkie o owalnym przekroju poprzecznym średnicy 2—7 mm. Niektóre okazy mają jeden lub dwa kanały wielkości 0,26—0,48 mm umieszczone w osiowej części gałązki. Tkanka bardzo gęsta. Promieniście biegnące pręciki zaznaczają się już w osiowej części gałązki, ku peryferii czasem się rozszerzają lub rozdwiają. Niektóre z nich oddzielone są równoległymi wąskimi szczelinami długości 0,26—0,80 mm i szerokości 0,04—0,07 mm. Grubość pręcików sięga od 0,10 do 0,20 mm. Komory cenenchymatyczne są owalne, a średnica ich wynosi 0,04—0,08 mm. Blaszkę szczególnie wyraźnie zaznaczają się od połowy cenosteum. Na 1 mm przekroju przypada ich 7—10. Pod względem wielkości poszczególnych elementów budowy opisanе okazy są najbardziej zbliżone do okazów pochodzących z żywetu i franu Gór Świętokrzyskich. Od okazów pochodzących z Ardenów różnią się mniejszą średnicą kanału osiowego i większą ilością blaszek przypadających na 1 mm przekroju.

Występowanie: Holotyp cytowanego gatunku opisany został przez M. Lecompte'a (1952) z franu Ardenów. W Polsce gatunek ten występuje w żywecie i franie Gór Świętokrzyskich, skąd opisany został przez W. Gogolczyk (1959). W Sudetach gatunek ten nie był dotychczas znany. Opisanе okazy pochodzą z Lubiechowa.

Rodzaj *Amphipora* Schulz 1883

Amphipora laxeperforata Lecompte 1952

Pl. VII, fot. 8, 9

1952 *Amphipora laxeperforata* Lecompte; M. Lecompte, s. 330, tabl. LXX, fig. 1—2

1956 *Amphipora laxeperforata* Lecompte; W. Gogolczyk, s. 230, fig. 5 (w tekście)

Materiał: 4 fragmenty gałązek, z których wykonano 3 przekroje poprzeczne i 1 przekrój styczny (szlify mikroskopowe).

Opis: Kolonia w kształcie niewielkiej gałązki o owalnym przekroju poprzecznym. Średnica jej waha się od 1 do 2 mm. Kanał owalny, położony asymetrycznie w stosunku do osi, ob-

rzeżony wyraźną ścianką o grubości 0,10 mm. Tkanka gałązki siateczkowata, przy czym poszczególne oczka tej siatki są nieregularne. Wielkość ich waha się od 0,07 do 0,20 mm. Grubość blaszek wynosi 0,10—0,24 mm. Pod względem wielkości poszczególnych elementów budowy opisane okazy są identyczne z okazami pochodzącymi z franu Ardenów, różnią się jedynie nieco mniejszą średnicą gałązek, mniejszymi wymiarami poszczególnych elementów budowy od okazów opisanych przez W. Gogolczyk z Gór Świętokrzyskich.

Występowanie: Holotyp cytowanego gatunku pochodzi z dolnego i środkowego franu Ardenów, skąd opisany został przez M. Lecompte'a (1952). W Polsce *Amphipora laxeperforata* Lecompte była zbadana przez W. Gogolczyk (1956) zapewne z wapieni frańskich Gór Świętokrzyskich, cegielni koło Łagowa i z Karczówki. Opisane okazy pochodzą z Pelcznicy i Lubiechowa.

Typ *Brachiopoda*

Rodzina *Dalmanellidae* Schuchert 1929

Rodzaj *Aulacella* Schuchert et Cooper 1931

Aulacella eifelensis (Verneuil 1850)

Pl. VIII, fot. 1—3

- 1871 *Orthis eifliensis* Verneuil; E. Kayser, s. 606, tabl. XIII, fig. 3
 1896 *Orthis (Rhipidomella) eifliensis* Verneuil; G. Gürich, s. 241
 1913 *Orthis (Dalmanella) eifliensis* Verneuil; W. Paeckelmann, s. 313
 1960 *Aulacella eifelensis* (Verneuil); T. N. Alihova, s. 191, tabl. XIV, fig. 6, 8

Materiał: 4 okazy, w tym 2 skorupki grzbietowe i 2 uszkodzone skorupki brzuszne. Wymiary skorupki grzbietowych są następujące: długość 7 i 9 mm, szerokość 8 i 12 mm.

Opis: Skorupki o zarysie poprzecznym wydłużonym, nieco szersze niż długie. Maksymalna ich szerokość zaznacza się w środkowej części skorupki. Dziób skorupki grzbietowej mały. Na skorupce tej widoczna jest niegłęboka zatoka rozszerzająca się ku przedniemu brzegowi. Urzeźbienie składa się z promienistych żeberk oddzielonych od siebie wąskimi, niegłębokimi bruzdami. Żeberka rozdwiają się na przednim brzegu skorupki. Liczba ich w środku długości wynosi 26—28. Oprócz żeberk widoczne są także koncentryczne linie przyrostu. Na skorupkach brzusznych zaznacza się łukowate wzniesienie biegnące ich środkiem.

Zarówno pod względem wielkości skorupki, jak i jej urzeźbienia okazy sudeckie są najbardziej zbliżone do okazów pochodzących ze środkowego i górnego dewonu Niemiec, opisanych przez E. Kaysera (1871) i W. Paeckelmann (1913), oraz do okazów opisanych przez G. Güricha (1896), pochodzących z efilu Gór Świętokrzyskich. W porównaniu z okazami przedsta-

wionymi przez T. N. Alihova (1960), opisanymi jako *Aulacella eifelensis* (Verneuil), okazy pochodzące z otoczków wapieni różnią się jedynie nieco węższą i głębszą zatoką.

Występowanie: Gatunek *Aulacella eifelensis* (Verneuil) występuje w środkowym i górnym dewonie Reńskich Gór Łupkowych, Belgii i Hiszpanii, skąd cytowany jest przez G. Sandbergera (1855) i W. Peckelmann (1913), a znany był również E. Kayserowi (1871) i J. Clarke'owi (1884) z franu Harcu. Na obszarze Polski cytowany gatunek znany był G. Gürichowi (1896) i J. Siemiradzkiemu (1919, 1929) ze środkowego dewonu Skał, Śniadki i Sitkówki w Górach Świętokrzyskich. W Sudetach nie był on dotychczas znany. Opisane okazy pochodzą z Pelcznicy i Lubiechowa.

Rodzina *Pentameridae* Mc Coy 1884

Rodzaj *Gypidula* Hall 1867

Gypidula ex gr. *galeata* (Dalman 1827)

Pl. VIII, fot. 4

- 1854 *Pentamerus galeatus* Dalman; J. Schnur, s. 196, tabl. XXIX, fig. 2a—2f
 1871 *Pentamerus galeatus* Dalman; E. Kayser, s. 537, tabl. IX, fig. 8
 1884 *Pentamerus galeatus* Dalman; T. Černyšev, s. 20, tabl. III, fig. 7 i 8
 1952 *Gypidula* ex gr. *galeata* Dalman; M. Ržonsnickaja i inni, s. 137, tabl. VIII, fig. 2

Materiał: 4 skorupki brzuszne, w tym 2 uszkodzone. Wymiary skorupki nieuszkodzonych są następujące: długość 18 i 22 mm, szerokość 21 i 27 mm.

Opis: Skorupki duże, silnie wypukłe, o zarysie zewnętrznym pięciobocznym. W środkowej ich części widoczne jest szerokie płaskie siedło, oddzielone od pozostałej części skorupki szerokimi, płytkimi, podłużnymi rowkami. W siedle znajdują się 2 żebra zaczynające się w niewielkiej odległości od dzioba, przy czym każde z nich ku przodowi rozdziela się na dwa. Brzeg zawiasowy krótki, łagodnie wygięty. Dziób szeroki, zwężony ku tyłowi, silnie zagięty nad brzeg zawiasu. Oprócz fałdków, które szczególnie wyraźnie zaznaczają się na przednim brzegu skorupki, sięgając u niektórych okazów do połowy ich długości, na urzeźbienie składają się także bardzo liczne, delikatne, koncentryczne linie przyrostu, oddzielone liniami nieco grubszymi. Zmienność indywidualna znalezionych okazów wyraża się w różnej ilości i różnej wyrazistości promienistych fałdków. Od gatunku *Gypidula biplicata* Schnur znalezione okazy różnią się brakiem fałdków na bocznych brzegach skorupki, dłuższymi fałdkami na siedle i nieco węższym dziobem skorupki brzusznej.

Od okazów M. Ržonsnickiej (1952) okazy pochodzące z Lubiechowa różnią się słabiej zaznaczonymi fałdkami. Stosunkowo największą cech

wspólnych pod względem morfologii zewnętrznej wykazują opisane okazy z okazami opisanymi przez T. Černyševa (1884), pochodzącymi z górnego dewonu zachodnich zboczy Uralu.

Występowanie: Gatunek *Gypidula galeata* (Dalman) ma szeroki zasięg i znany jest z różnych formacji geologicznych. Jak podaje E. Kayser (1871), w Anglii, Czechach i Ameryce Północnej występuje on od syluru do górnego dewonu. W Niemczech, Hiszpanii i na Uralu, jak podają W. Paeckelmann (1913), C. Leidhold (1928) oraz T. Černyšev (1884) i M. Ržonsnickaja (1952), gatunek ten znany jest z dewonu. W Sudetach *Gypidula galeata* (Dalman) znana była W. Damesowi (1868) z górnego franu znad jeziora Daisy w Mokrzeszowie oraz z otoczek wapieni z Witoszowa i Lubiechowa. Zebrane przez autora okazy pochodzą z Lubiechowa.

Rodzina *Stropheodontidae* Gaster 1939 emend. Williams 1953
Rodzaj *Stropheodonta* Hall 1852

Stropheodonta nodulosa (Phillips) 1841

Pl. VIII, fot. 5

- 1841 *Leptaena nodulosa* Phillips; s. 54, tabl. 24, fig. 94
1908 *Strophomena nodulosa* Phillips; K. Torley, s. 35, tabl. IX, fig. 1
1913 *Stropheodonta nodulosa* Phillips; W. Paeckelmann, s. 318

Materiał: 2 uszkodzone skorupki brzuszne, których wymiary w przybliżeniu przedstawiają się następująco: długość 5 i 9 mm, szerokość 9 i 10 mm.

Opis: Skorupki niewielkie o zarysie poprzecznie wydłużonym, łagodnie wypukłe w pobliżu dzioba. Brzegi boczne oraz brzeg przedni zaokrąglone. Brzeg zawiasowy prosty, długi. Dziób mały, ostro zakończony, nieznacznie wystający nad brzeg zawiasu i łagodnie zagięty. Urzeźbienie składa się z grubszych przerywanych żeberk, biegnących promieniście, zupełnie podobnych do typu żeberkowania rodzaju *Nervostrophia*, między którymi występują nitkowate, cienkie żeberka w liczbie od 6 do 7. Oprócz promienistych żeberk zaznaczają się w urzeźbieniu także drobne, gęsto ułożone koncentryczne linie przyrostu, tworzące razem z żeberkami wyraźną siateczkę. Liczba pierwotnych żeberk w przedniej części skorupki wynosi 4 na 5 mm. Pod względem urzeźbienia i kształtu dzioba opisane okazy wykazują największe podobieństwo do okazów K. Torleya (1908). Formą pierwotnych żeberk zbliżają się do rodzaju *Nervostrophia*. Brak danych o budowie wewnętrznej nie pozwala na zaliczenie ich bez zastrzeżeń do tego rodzaju. J. Vevers (1959, str. 98) uważa, że typ pierwotnych żeberk może sugerować przynależność *Stropheodonta nodulosa* Phillips do rodzaju *Nervostrophia*.

Występowanie: Wymieniony wyżej gatunek *Stropheodonta nodulosa* Phillips znany

jest z wyższego żywetu i dolnego franu Anglii i Niemiec, skąd cytują go J. Phillips (1841), F. Dreverman (1901), K. Torley (1908) i W. Paeckelmann (1913). Z obszaru Polski gatunek ten nie był dotychczas cytowany. Opisane okazy pochodzą z Lubiechowa.

Rodzina *Rhynchonellidae* Gray 1848

Rodzaj *Pugnax* Hall et Clarke 1863

Pugnax ex gr. *acuminata* (Martin) 1809

Pl. VIII, fot. 6, 7

- 1871 *Rhynchonella acuminata* Martin; E. Kayser, s. 524, tabl. IX, fig. 7
1884 *Rhynchonella acuminata* Martin; T. Černyšev, s. 21, tabl. III, fig. 12
1913 *Rhynchonella (Pugnax) acuminata* Martin; W. Paeckelmann, s. 266
1928 *Rhynchonella (Pugnax) acuminata* Martin; J. Jarosz, s. 153, tabl. III, fig. 8—8b, 9—9a, 10—10a, 11—11b, 12—12a, 13—13a; tabl. IV, fig. 1—1b, 2—2b

Materiał: 4 okazy, w tym 2 uszkodzone muszle i 2 skorupki, brzuszna i grzbietowa, o następujących wymiarach: długość 7 i 9 mm, szerokość 7 i 7 mm.

Opis: Muszle różnej wielkości o zarysie zewnętrznym trójkątnym, brzeg zawiasowy nieco krótszy od maksymalnej ich szerokości, a jego naroża* zaokrąglone. Dziób mały, ostro zakończony, wystający nad brzeg zawiasu i zagięty. Na skorupce brzusznej widoczna jest płytka szeroka zatoka, rozszerzająca się od połowy długości skorupki ku jej przedniemu brzegowi. W zatoce występują 2 lub 3 krótkie ostrokrawędziste fałdki. Skorupka grzbietowa silnie wypukła, przy czym maksymalna jej wypukłość zaznacza się w pobliżu dzioba. Dziób jest krótki, nieco wystający. Zmienność indywidualna opisanych okazów wyraża się w różnej liczbie fałdków i różnej wypukłości skorupki grzbietowej. Najwięcej podobieństwa pod względem morfologii zewnętrznej wykazują znalezione okazy do okazów E. Kaysera (1871) pochodzących z dewonu Niemiec oraz do okazów J. Jarosza (1928) z famenu okolicy Dębника.

Występowanie: Gatunek *Pugnax acuminata* (Martin) znany jest zarówno z dewonu (dewon środkowy i górny), jak i dolnego karbonu na wielu obszarach Europy. W Belgii, Anglii i Niemczech występuje on od żywetu do dolnego karbonu, skąd cytowany jest przez E. Kaysera (1871), L. G. Konincka (1887) i W. Paeckelmann (1913). Podobny zasięg pionowy ma on również na Uralu, skąd cytuje go T. Černyšev (1884). Na obszarze Polski znany był G. Gürichowi (1896, 1903) z franu Gór Świętokrzyskich (Kadzielnia) oraz z dolnego franu okolicy Dębника (Łączany Dół, Pałkowa Góra). Z dol-

* Jako naroża autor określa miejsca zetknięcia się brzegu zawiasowego z brzegiem skorupki.

nego famenu oraz z dolnego karbonu tej okolicy wymienia go również J. Jarosz (1928). Z Sude-tów gatunek powyższy nie był dotychczas zna-ny. Opisane okazy pochodzą z Pełcznicy.

Pugnax cf. pugnus (Martin) 1809

Pl. VIII, fot. 8

- 1871 *Rhynchonella pugnus* Martin; E. Kayser, s. 522
 1908 *Rhynchonella pugnus* Martin; K. Torley, s. 26, tabl. 6, fig. 3—3a, 7 i 9
 1928 *Rhynchonella (Pugnax) pugnus* Martin; J. Jarosz, s. 156, tabl. IV, fig. 3—3a, 4—4a, 5a i 5b
 1952 *Pugnax pugnus* (Martin); T. G. Saryčeva, A. N. Sokolskaja, s. 167, tabl. 47, fig. 258

Materiał: Fragment muszli (przednia część).

Opis: Muszla półeliptyczna. Na skorupce brzusznej zaznacza się szeroka zatoka zakończona wysokim jęczyczkiem. W zatoce występują 3 fałdki oddzielone wąskimi bruzdami międzyfałdkowymi. Na skorupce grzbietowej widoczne jest niewielkie trapezoidalne siodło z 4 fałdkami. Podobne fałdki, bardzo słabo widoczne, zaznaczają się także na bocznych brzegach muszli. Wymienione cechy wskazują na duże podobieństwo opisanego okazu do okazów pochodzących z dewonu Niemiec i okolicy Dęb-nika, a opisanych przez E. Kaysera (1871), K. Torleya (1908) i G. Güricha (1903). Od oka-zów pochodzących z karbonu, opisanych przez T. G. Saryčevą i A. N. Sokolską (1952), różnią się bardziej spłaszczonymi fałdkami.

Występowanie: Gatunek *Pugnax pug-nus* (Martin) występuje zarówno w dewonie, jak i karbonie Europy (Niemcy, Belgia, Anglia) i Ameryki, skąd cytowany jest przez E. Kayse-ra (1871) i P. Torleya (1908). Na Uralu gatunek ten występuje w środkowym i górnym dewonie oraz w dolnym karbonie, skąd opisany został przez T. Černyševa (1884). Na obszarze Polski znany on był G. Gürichowi (1896, 1903) z franu Gór Świętokrzyskich i dolnego famenu okolicy Dęb-nika. J. Jarosz (1928) opisał ten gatunek z dolnego famenu i dolnego karbonu Dęb-nika. W Sudetach gatunek ten występuje w famenie Dzikowca, skąd cytowany jest przez E. Tietzego (1870), oraz z górnego franu okolicy Mokrzeszo-wa (jezioro Daisy), skąd wymieniają go R. Cra-mer, L. Finckh i E. Zimmerman (1924). Z dol-nego karbonu okolicy Wałbrzycha opisuje go H. Żakowa (1958). Opisany wyżej okaz pocho-dzi z Lubiechowa.

Rodzina *Atryptidae* Gill 1871

Rodzaj *Atrypa* Dalman 1928

Atrypa reticularis Linné 1767

Pl. VIII, fot. 9

- 1928 *Atrypa reticularis* Linné; C. Leidhold, s. 93
 1929 *Atrypa reticularis* Linné; R. Kozłowski, s. 169, tabl. VIII, fig. 1—17; w tekście ryc. 56

1952 *Atrypa ex gr. reticularis* Linné, M. A. Rżonsnic-kaja, s. 143, tabl. IX, fig. 1—2; tabl. X, fig. 6—7; w tekście ryc. 2

Materiał: 25 okazów, w tym 4 muszle kompletne, 1 skorupka grzbietowa i 20 uszkodzonych skorupki brzusznych. Wymiary muszli są następujące: długość 7, 9 i 12 mm, szerokość 7, 12 i 13 mm, grubość 7 i 7 mm.

Opis: Muszla owalna, a jej skorupki są łagodnie wypukłe. Brzeg zawiasowy prosty, o po-łowę krótszy od maksymalnej szerokości sko-rupki. Area niska, prawie linijna. Dziób sko-rupki brzusznej ostro zakończony, wystający nad brzeg zawiasu i łagodnie zagięty. Dziób sko-rupki grzbietowej prosty, mały, wystający nad brzeg zawiasu. Urzeźbienie stanowią promienis-te żeberka, rozdwarzające się na przednim brze-gu muszli, oddzielone wąskimi bruzdami. Licz-ba żeberek wynosi 22—24. W porównaniu z oka-zami pochodzącymi z dewonu Niemiec opisa-nymi przez C. Leidholda (1928) oraz z okazami pochodzącymi z gotlandu Podola (Kozłowski 1929), okazy z otoczków wapieni są wyraźnie mniejsze.

Występowanie: Gatunek *Atrypa reti-cularis* Linné należy do gatunków długowiecz-nych. Na wielu obszarach Europy występuje on od syluru do górnego dewonu. Na obszarze Pol-ski gatunek ten występuje w dewonie Gór Świętokrzyskich i w okolicy Dęb-nika. W Su-detach znany jest z franu jeziora Daisy w Mo-krzeszowie oraz z otoczków wapieni z Wito-szowa, Pełcznicy i Lubiechowa. Z dwu ostat-nich miejscowości pochodzą opisanie okazy.

Rodzaj *Spinatrypa* Stainbrook 1951

Spinatrypa aspera (Schlotheim 1813)

- 1871 *Atrypa reticularis* var. *aspera* Schlotheim; E. Kayser, s. 546
 1908 *Atrypa aspera* Schlotheim; K. Torley, s. 24, tabl. 5, fig. 1 i 2
 1928 *Atrypa aspera* Schlotheim; C. Leidhold, s. 95
 1964 *Spinatrypa aspera* (Schlotheim); G. Biernat, s. 309, tabl. IV i V.

Materiał: 3 uszkodzone skorupki brzuszne.

Opis: Skorupki poprzecznie wydłużone, wy-pukłe, przy czym maksymalna wypukłość za-znacza się w połowie ich długości. Brzeg zawia-sowy prosty, krótszy od maksymalnej szerokoś-ci skorupki. Dziób krótki, wystający i łagodnie zagięty nad brzegiem zawiasu. Urzeźbienie skła-da się z grubych, zaokrąglonych żeberek, od-dzielonych wąskimi bruzdami. Liczba żeberek w środku długości skorupki wynosi 12. Oprócz żeberek widoczne są tu także grube, koncen-tryczne linie przyrostu, które tworzą w miejscach przecięcia się z żeberkami wyraźnie zgru-bienia w postaci guzków. Pod względem cech

zewewnętrznej morfologii opisane okazy są najbardziej zbliżone do okazów pochodzących ze środkowego i górnego dewonu Niemiec, skąd opisane zostały przez E. Kaysera (1871), K. Torleya (1908) i C. Leidholda (1928).

Występowanie: W Europie gatunek powyższy występuje od dolnego do górnego dewonu, skąd cytowany jest zarówno przez wymienionych wyżej autorów, jak też przez W. Paeckelmana (1913) i T. Černyševa (1884). Na obszarze Polski *Atrypa aspera* Schlotheim znana była G. Gürichowi (1896, 1903) i G. Biernat (1964) ze środkowego dewonu Chęcin i Skal oraz z franu Kadzielni i Karczówki, natomiast w okolicy Dębника gatunek ten występuje w dolnym famenie. Opisane okazy pochodzą z Pełcznicy i Lubiechowa.

Spinatrypa tubaecostata (Paeckelmann 1913)

1913 *Atrypa tubaecostata* Paeckelmann; s. 281, tabl. 6, fig. 6—6d i 7

1952 *Atrypa tubaecostata* Paeckelmann; T. G. Saryčeva, A. N. Sokolskaja, s. 173, tabl. 47, fig. 271

1959 *Spinatrypa* ex gr. *tubaecostata* (Paeckelmann); V. I. Liašenko, s. 192, tabl. 66, fig. 1—8a

Materiał: 2 skorupki grzbietowe, w tym 1 uszkodzona. Wymiary skorupki nieuszkodzonej są następujące: długość 7 mm, szerokość 8 mm.

Opis: Skorupki o owalnym zarysie zewnętrznym, wypukłe. Ich brzeg zawiasowy jest krótki. Dziób wystający nad brzeg zawiasu i łagodnie zagięty. Urzeźbienie stanowią promieniste, rureczkowate żeberka, oddzielone wąskimi bruzdami. W połowie długości skorupki liczba ich wynosi 12—15. Żeberka przecinają grube koncentryczne linie przyrostu. W miejscach przecięcia powstaje charakterystyczna linia zygzakowata. Pod względem urzeźbienia opisane okazy są identyczne z okazami opisanymi przez W. Paeckelmana (1913), pochodzącymi z górnego dewonu Niemiec. Różnią się natomiast mniej wypukłą skorupką grzbietową i mniejszą liczbą żeberk od okazów pochodzących z franu i famenu obszaru ZSRR, opisanych przez T. G. Saryčevą i A. N. Sokolską (1952) oraz przez V. I. Liašenko (1959).

Występowanie: Holotyp gatunku *Spinatrypa tubaecostata* (Paeckelmann 1913). Jak podają T. G. Saryčeva i A. N. Sokolskaja (1952) oraz V. I. Liašenko (1959), na obszarze Rosji gatunek występuje we franie i dolnym famenie.

Rodzina Spiriferidae King 1846

Rodzaj Crurithyris George 1931

Crurithyris inflata (Schnur 1853)

Pl. VIII, fot. 10—12

1853 *Spirifer inflatus* Schnur; s. 211, tabl. XXXVII, fig. 2a—2d

1900 *Spirifer (Martinia) inflatus* Schnur; H. Scupin, s. 47, tabl. IV, fig. 6—7

1928 *Spirifer inflatus* Schnur; C. Leidhold, s. 85, tabl. 5, fig. 7—8, w tekście ryc. 42 i 43

1956 *Crurithyris inflata* (Schnur); A. Vandercammen, s. 47, tabl. I, fig. 10—27

1959 *Crurithyris inflata* (Schnur); V. Havlíček, s. 178

Materiał: 6 muszli, w tym 3 uszkodzone, oraz 10 skorupek brzusznych częściowo zachowanych. Wymiary nieuszkodzonych muszli są następujące: długość 4, 8 i 9 mm, szerokość 4, 8 i 12 mm, grubość 2, 4 i 5 mm.

Opis: Muszle o zarysie prawie pięciobocznym. Skorupka brzuszna większa i bardziej wypukła niż grzbietowa. Brzeg zawiasowy prosty o zaokrąglonych brzegach kardynalnych, prawie równy maksymalnej szerokości skorupki. Area skorupki brzusznej wysoka, a skorupki grzbietowej niewysoka, lekko wygięta.

Dziób skorupki brzusznej wystający nad brzeg zawiasowy, nieznacznie zagięty. Dziób skorupki grzbietowej krótki, nieznacznie wystający nad brzeg zawiasu. Na skorupkach brzusznych można zauważyć słabo zaznaczoną zatokę, biegnącą od środka długości skorupki do jej przedniego brzegu. Urzeźbienie złożone jest z bardzo delikatnych koncentrycznych linii przyrostu. Porównując cechy morfologii zewnętrznej opisanych okazów z okazami pochodzącymi z obszaru Niemiec opisanymi przez J. Schnura (1854), H. Scupina (1900) i C. Leidholda (1928), możemy zauważyć identyczną ich zmienność zarówno w zarysie zewnętrznym muszli, jak i wykształceniu dzioba. Różnią się natomiast znacznie mniejszymi wymiarami. Znacznie większe podobieństwo pod tym względem wykazują one w stosunku do okazów opisanych przez A. Vandercammena (1956).

Występowanie: Gatunek *Crurithyris inflata* (Schnur) występuje w różnych formacjach na różnych obszarach. Holotyp tego gatunku opisany został ze środkowego dewonu gór Eifel. J. Schnur (1853), E. Kayser (1871) i E. Holzapfel (1895) cytują go ze środkowego i górnego dewonu Reńskich Gór Łupkowych, Wielkiej Brytanii i Belgii. Wymienieni autorzy zaznaczają, że gatunek ten występuje również w dolnym karbonie i permie. Taki sam zasięg pionowy podaje również T. Černyšev (1884). Na obszarze Polski gatunek ten znany był G. Gürichowi (1896, 1903) z franu Kadzielni w Górach Świętokrzyskich oraz z żywetu i franu okolicy Dębника. W Sudetach występuje on w otoczkach wapieni w Witoszowie (Gunia 1962) oraz w Dzikowcu (famen) i Gologłowach, skąd cytowany jest przez E. Bederkego (1929). Opisany materiał pochodzi z Pełcznicy i Lubiechowa.

Rodzaj *Gurichella* Paeckelmann 1913

Gurichella zic-zack (Roemer 1843)

- 1900 *Spirifer zic-zack* Roemer; H. Scupin, s. 70, tabl. VI, fig. 9—10
 1957 *Gurichella zickzack* (Roemer); A. Vandercammen, s. 8—10

Materiał: 1 skorupka grzbietowa, uszkodzona.

Opis: Skorupka o zarysie zewnętrznym półkolistym, łagodnie wypukła, brzeg zawiasowy o zaokrąglonych brzegach kardynalnych, nieznacznie krótszy od maksymalnej szerokości skorupki. Area niska, siodło wąskie, słabo zaznaczone. Na nim znajduje się fałd szerszy od fałdów pokrywających pozostałą część skorupki. Na pozostałej części skorupki występują fałdki mniejsze w liczbie 6, oddzielone wąskimi bruzdami. Fałdki pokryte są delikatnymi liniami przyrostu. Pod względem morfologii zewnętrznej skorupki znaleziony okaz jest najbardziej zbliżony do okazów opisanych przez W. Paeckelmann (1913) i H. Scupina (1900), pochodzących z górnego dewonu.

Występowanie: Wymieniony gatunek znany był A. Roemerowi (1854), H. Scupinowi (1900) i W. Paeckelmannowi (1913) z franu Niemiec. Na obszarze Polski cytowany był przez G. Güricha (1896) z franu Kadzielni w Górach Świętokrzyskich. W Sudetach występuje on w otoczkach wapieni z Witoszowic, skąd cytują go E. Bederke (1929), D. Pawlik (1939) i skąd opisany został przez autora (Gunia 1962). R. Cramer, L. Finckh, E. Zimmermann (1924) cytują ten gatunek z franu jeziora Daisy w Mokrzeszowie. Opisany okaz znaleziony został w otoczku szarogłazu w Lubiechowie.

Rodzina *Dielasmatidae* Schuchert 1929

Rodzaj *Dielasma* King 1859

Dielasma whidbornei Davidson 1864

- 1871 *Terebratula sacculus* Martin; E. Kayser, s. 498, tabl. IX, fig. 1—1g
 1884 *Dielasma sacculus* (Martin); T. Černyšev, s. 9, tabl. I, fig. 17
 1913 *Dielasma whidbornei* Davidson; W. Paeckelmann, s. 262

Materiał: 1 muszla kompletna o następujących wymiarach: długość 4 mm, szerokość 5 mm, grubość 2 mm, oraz 3 uszkodzone skorupki brzuszne.

Opis: Muszla niewielka o zarysie zewnętrznym prawie kolistym. Obie skorupki wypukłe, przy czym brzuszna nieco więcej od grzbietowej. Na przednim brzegu skorupki brzusznej zaznacza się łagodne wgłębienie. Dziób tej skorupki jest mały, występujący nad brzeg zawiasu i łagodnie zagięty. Brzeg zawiasowy krótszy od maksymalnej szerokości skorupki. Urzeźbienie złożone jest z koncentrycznych linii przy-

rostu. Pod względem morfologii zewnętrznej skorupki okazy z otoczek są najbardziej zbliżone do form opisanych przez E. Kaysera (1871) ze środkowego i górnego dewonu Niemiec i Belgii. Od okazów opisanych przez T. Černyševa (1884) pochodzących ze środkowego dewonu Uralu różnią się nieco większą szerokością skorupki brzusznej.

Występowanie: *Dielasma whidbornei* Davidson cytowana jest przez E. Kaysera (1871) ze środkowego i górnego dewonu Niemiec, Belgii i Anglii oraz z cechsztynu. Na Uralu gatunek ten występuje również od środkowego dewonu do permu, skąd cytowany jest przez T. Černyševa (1884). W Sudetach występuje w niższym franie Witoszowa (otoczki wapieni) oraz w zlepieńcach Nowej Wsi, skąd cytowany jest przez D. Pawlik (1939). Okazy opisane przez autora pochodzą z Pelcznicy i Lubiechowa.

Dielasma cf. *sacculus* Martin 1809

- 1884 *Terebratula sacculus* Martin; J. Clarke, s. 382
 1928 *Dielasma sacculus* Martin; J. Jarosz, s. 172, tabl. V, fig. 9—9c, 10—10c
 1952 *Dielasma sacculus* (Martin); T. G. Saryčeva, A. N. Sokolskaja, s. 242, tabl. 71, fig. 417

Materiał: 1 uszkodzona muszla, o wymiarach następujących: długość około 11 mm, szerokość 6 mm, grubość 4 mm.

Opis: Muszla dwuwypukła o kształcie pięciobocznym. Maksymalna jej wysokość zaznacza się w części dziobowej. Brzeg zawiasowy terebratuloidalny. Dziób niewielki, nieznacznie wystający nad brzeg zawiasowy, łagodnie zagięty. Brzeg przedni łagodnie sfałdowany. Urzeźbienie złożone jest z drobniejszych i grubszych koncentrycznych linii przyrostu. Rozmiary muszli opisywanego okazu są bardzo zbliżone do rozmiarów okazów opisanych przez T. G. Saryčevą i A. N. Sokolską (1952), pochodzących z dolnego karbonu Rosji. Ze względu na fragmentaryczny materiał identyfikacja przynależności do gatunku *Dielasma sacculus* Martin jest w tym przypadku bardzo trudna.

Występowanie: Gatunek *Dielasma sacculus* Martin należy do form o dużym zasięgu pionowym i poziomym. Na obszarze Europy znaleziony on został zarówno w środkowym, jak i górnym dewonie oraz w dolnym karbonie, skąd cytują go E. Kayser (1871), J. Clarke (1884) i L. G. Koninck (1887). Na obszarze ZSRR gatunek ten znany jest z górnego dewonu i dolnego karbonu, skąd opisują go T. Černyšev (1884) oraz T. G. Saryčeva i A. N. Sokolskaja (1952). W Polsce znany on był G. Gürichowi (1896, 1903) z franu Gór Świętokrzyskich i Dębniaka. Z Sudetów nie był dotychczas cytowany. Opisany okaz pochodzi z Lubiechowa.

Gromada *Lamellibranchiata*
Rodzina *Cypricardinidae* Ulrich 1897
Rodzaj *Cypricardinia* Hall 1859

Cypricardinia lamellosa (Goldfuss 1843)

Pl. VIII, fot. 13

1856 *Cypricardina lamellosa* Sandberger; s. 262, tabl. XXVIII, fig. 14

1887 *Cypricardinia lamellosa* Sandberger; T. Černyšev, s. 49, tabl. VII, fig. 3

1913 *Cypricardinia lamellosa* Goldfuss; W. Paeckelmann, s. 254

Materiał: 1 dobrze zachowana skorupka lewa o wymiarach: długość 4 mm, wysokość 8 mm.

Opis: Skorupka kształtu trapezoidalnego. Brzeg zawiasowy wygięty i wydłużony ku tylnemu brzegowi skorupki. Wierzchołek mały, tępo zakończony, nieco zagięty. Dolny brzeg skorupki zaokrąglony. Brzeg przedni skośnie wyciągnięty ku przodowi, w pobliżu wierzchołka ma łagodne wycięcie. Brzeg tylny zawinięty, stromo opadający ku brzegowi przedniemu. Od wierzchołka do dolnego brzegu skorupki biegnie zaokrąglony grzbiet, oddzielający uszko tylne od pozostałej części skorupki. Urzeźbienie złożone jest z grubych, nakładających się na siebie koncentrycznych linii przyrostu. Pod względem zewnętrznych cech morfologicznych opisany okaz jest najbardziej podobny do okazów G. F. Sandbergera (1855), pochodzących ze środkowego i górnego dewonu Reńskich Gór Łupkowych. Wielkość lewej skorupki jest najbardziej zbliżona do okazów E. Holzapfela (1895) i T. Černyševa (1884), pochodzących ze środkowego dewonu.

Występowanie: Gatunek *Cypricardinia lamellosa* Goldfuss znany jest ze środkowego i górnego dewonu Niemiec i Belgii, skąd cytują go F. G. Sandberger (1885), E. Holzapfel (1895) i W. Paeckelmann (1913). Na Uralu występuje on w środkowym dewonie, skąd opisany został przez T. Černyševa (1884). W Polsce znany był dotychczas G. Gürchow (1896) z franu Kadzielni. Opisany okaz znaleziony został w Pełcznicy.

Gromada *Gastropoda*
Rodzina *Platyceratidae* Conrad
Rodzaj *Platyceras* Conrad 1842

Platyceras (Orthonychia) cf. conoideum
Goldfuss

1895 *Platyceras (Orthonychia) conoideum* Goldfuss; E. Holzapfel, s. 174, tabl. XV, fig. 4—7

Materiał: Fragment zwoju skorupki ze śladami urzeźbienia.

Opis: Skorupka o przekroju owalnym. Urzeźbienie jej stanowią grube faliste linie przyrostu. Zarówno przekrój zwoju, jak i jego urzeźbienie wskazywałyby na przynależność znalezionej skorupki do wymienionego gatunku. Zbyt nieliczny materiał nie pozwala jednak na identyfikację gatunku bez zastrzeżeń.

Występowanie: Wymieniony gatunek *Platyceras (Orthonychia) conoideum* Goldfuss występuje w najwyższych warstwach środkowego dewonu Reńskich Gór Łupkowych, skąd opisany został przez E. Holzapfela (1895). Nie był dotychczas znany z dewonu Polski. Opisany okaz znaleziony został w Pełcznicy.

Rodzina *Bellerophonidae* Mc Coy 1851
Rodzaj *Bellerophon* Montfort 1808

Bellerophon cf. alutaceus Roemer 1843

1884 *Bellerophon alutaceus* Roemer; J. Clarke, s. 347

Materiał: Muszla płaskospiralnie zwinięta o szerokim owalnym ujściu. Na środku zwoju zaznacza się ostrokrawędzisty kil. Urzeźbienie stanowią drobne, nieregularnie rozmieszczone guzki. Wymienione cechy najbardziej zbliżają znalezionej skorupki do powyższego gatunku. Zbyt mała ilość materiału nie pozwala jednak na ustalenie przynależności gatunkowej bez zastrzeżeń.

Występowanie: Gatunek *Bellerophon alutaceus* Roemer występuje we franie Harcu, skąd opisany został przez J. Clarka (1884). Z dewonu Polski nie był dotychczas znany. Opisany okaz pochodzi z Lubiechowa.

WNIOSKI STRATYGRAFICZNE I PALEOGEOGRAFICZNE

Fauna zebrana z otoczek wapieni i szarogłazów ma różny stan zachowania. Najlepiej zachowały się koralowce i stromatoporoidy, znacznie gorzej ramienionogi i ślimaki (tab. 1). Te ostatnie występują w formie uszkodzonych muszli lub izolowanych skorupki, z fragmentarycznie widocznym urzeźbieniem, często mechanicznie zdeformowanym. Niektóre rodzaje reprezentowane są zaledwie przez jeden lub dwa okazy, inne zaś są nieco liczniejsze w osobniki, brak wśród nich jednak gatunków o zna-

czeniu stratygraficznym. Spełniać one mogą w tym przypadku jedynie rolę organicznych wskaźników facji. Wnioski stratygraficzne niniejszej pracy oparto głównie na koralowcach i stromatoporoidach, które są najlepiej zachowane i dość liczne. Niektóre spośród nich, jak: *Neostrophophyllum modicum* (Soshkina non Smith), *Charactophyllum heterophylloides* (Frech), *Ch. proliferum* (Roemer), *Thamnopora boloniensis* (Gosselet), *Alveolites cavernosus* Lecompte, *A. tenuissimus* Salée var. *spinosus*

Zestawienie opisanych gatunków fauny
Chart of the described faunal species

Gromada	Rodzaj i gatunek Genus and species	Piętro — Stage								Ilość okazów Number of spe- cimens
		Kuwin Couvian	Eifel Eifelian	Zywet Givetian	Fran — Frasnian			Famen Fame- nian	Karbon dolny Lower Carboni- ferous	
					dolny lower	środko- wy middle	górny upper			
Anthozoa	<i>Neostrophophyllum modicum</i> (Soshkina non Smith)				+	+				8
	<i>Charactophyllum heterophyl- loides</i> (Frech)					+	+			2
	<i>Charactophyllum proliferum</i> (Roemer)					+	+			1
	<i>Thamnopora boloniensis</i> (Gosselet)			+	+	+	+			20
	<i>Thamnopora reticulata reticu- lata</i> (Blainville)	+		+	+		+			6
	<i>Alveolites cavernosus</i> Lecompte			+						3
	<i>Alveolites tenuissimus</i> Saleé var. <i>spinus</i> Lecompte							+		1
	<i>Scoliopora denticulata</i> (Edwards et Haime)			+	+					4
Hydrozoa Stromatoporoidea	<i>Trupetostroma cimacense</i> Lecompte				+	+				1
	<i>Hermatostroma episcopale</i> Nicholson				+		+			3
	<i>Stachyodes verticillata</i> (Mc Coy)			+	+	+				25
	<i>Stachyodes costulata</i> Lecompte			+	+	+	+			10
	<i>Amphipora laxeperforata</i> Lecompte				+	+				4
Brachiopoda	<i>Aulacella eifelensis</i> (Verneuil)			+	+	+	+			4
	<i>Gypidula</i> ex gr. <i>galeata</i> (Dalman)	+	+	+	+	+	+			4
	<i>Stropheodonta nodulosa</i> (Phillips)			+	+	+				2
	<i>Pugnax</i> ex gr. <i>acuminata</i> (Martin)			+	+	+	+	+	+	4
	<i>Pugnax</i> cf. <i>pugnus</i> (Martin)			+	+	+	+	+	+	1
	<i>Atrypa reticularis</i> Linné	+	+	+	+	+	+	+		25
	<i>Atrypa aspera</i> Schlotheim	+	+	+	+	+	+	+		3
	<i>Spinatrypa tubaecostata</i> (Paeckelmann)				+	+	+	+		2
	<i>Crurithyris inflata</i> (Schnur)	+	+	+	+	+	+	+	+	16
	<i>Gürichella zic-zack</i> (Roemer)				+	+	+			1
	<i>Dielasma whidbornei</i> Davidson	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Dielasma</i> cf. <i>sacculus</i> Martin	+	+	+	+	+	+	+	+	1	
Lamelli- branchiata	<i>Cypricardinia lamellosa</i> (Goldfuss)	+	+	+	+	+	+	+		1
Gastro- poda	<i>Platyceras</i> (<i>Orthonychia</i>) cf. <i>conoideum</i> Goldfuss			+						1
	<i>Bellerophon</i> cf. <i>alutaceus</i> Roemer				+	+	+			1

Lecompte, *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime) oraz *Trupetostroma cimacense* Lecompte, *Hermatostroma episcopale* Nicholson, *Stachyodes verticillata* (Mc Coy), *S. costulata* Lecompte i *Amphipora laxeperforata* Lecompte, w dewonie Europy występują od żywetu do środkowego franu, a część z nich sięga także do górnego franu, natomiast gatunki te nie są znane z famenu. Biorąc pod uwagę ten fakt można przypuszczać, że otoczaki wapieni i szarogłazów występujące w „kulmie z Książa” pochodzą z rozmycia różnych podpięter franu. Jedne reprezentują dolny i środkowy fran, inne zaś należą do górnego franu (tab. 2). Niejasne pozostaje nadal zagadnienie wieku otoczek łupków mułkowych występujących razem z otoczkami wapieni, ponieważ nie udało się w nich znaleźć fauny. Być może, są one równowiekowe z wapieniami i szarogłazami. Przy takim założeniu nasuwa się wniosek, że rozmyte utwory, z których pochodzą otoczaki, miałyby zbliżone wykształcenie litologiczne do wykształcenia osadów górnego franu występujących *in situ* w depresji Świebodziu, czyli byłyby to wapienie organogeniczne, szarogłazy, zlepieńce i łupki mułkowe. Zaznacza się między nimi je-

dnak bardzo wyraźna różnica w zespołach faunistycznych. I tak wśród 28 gatunków stwierdzonych w otoczkach, zaledwie 9 znanych było dotychczas (*in situ*) z franu depresji Świebodziu. Do nich należą: *Charactophyllum heterophylloides* (Frech), *Thamnopora boloniensis* (Gosselet), *T. reticulata reticulata* (Blainville), *Gypidula galeata* (Dalman), *Pugnax pugnax*, (Martin), *Atrypa reticularis* Linné, *A. aspera* Scholtheim i *Gürichella zic-zack* (Roemer). Jak wynika z tabeli 1, gatunki te nie są jednak typowe dla górnego franu, lecz sięgają także do niższych poziomów tego piętra. Z porównania tego wynikałoby, że otoczaki wapieni i szarogłazów występujące w kulmie z Książa, poza tym że należą do innych ogniw stratygraficznych niż osady obecnie odsłonięte *in situ* w depresji Świebodziu, reprezentują także inną strefę biofacjalną. Podobnie zaznacza się także bardzo wyraźna różnica tej fauny w stosunku do zespołu opisanego przez autora (Gunia 1962), pochodzącego z otoczek wapieni niższego franu, występujących w fameńskich zlepieńcach wzgórza Lipina. Zaledwie 4 gatunki są tu wspólne. Należą do nich: *Stachyodes verticillata* (Mc Coy), *Atrypa reticularis* Linné, *Crurithy-*

Tabela 2
Chart 2Tabela stratygraficzna
Stratigraphic chart

		Okres i piętro Period and stage			
Dolny karbon Lower Carboniferous	Wizen Visean	górny upper			
		środkowy middle			
		dolny lower			
Dolny karbon Lower Carboniferous	Turnej Tournaisian	górny upper			
		środkowy middle			
		dolny lower			
Górny dewon Upper Devonian	Famen Famenian	<i>Wocklumeria</i> to VI*	Dasberg to 4**		Kulm z Książa według H. Teisseyre'a Culm of Książ after H. Teisseyre
		<i>Laevigites</i> to V			
		<i>Prionoceras</i> to IV <i>Prolobites</i> to III	Hemberg to 3		
		<i>Cheiloceras</i> to II	Nehden to 2		
	Fran Frasnian piętro Mantico- ceras stage	górny upper			Otoczaki wapieni i szarogłazów z Pełcznicy i Lubiechowa Limestone pebbles and greywacke pebbles from Pełcznica and Lubie- chów
		środkowy middle	Adorf to 1		
		dolny lower			

* Poziomy goniatytytowie według Wedekinda — Goniatite horizons after Wedekind

** Piętra Pruskiego Instytutu Geologicznego — Stage of the Prussian Geologic Survey

ris inflata (Schnur) i *Gürichella zic-zack* (Roemer).

Charakter fauny otoczków z kulmu Książa wskazywałby na to, że utwory franu, które później uległy rozmyciu, powstały w płytkim, dobrze przewietrzanym zbiorniku morskim. Ilość materiału terygenicznego dowożona do różnych części obszaru sedimentacyjnego wahała się w bardzo dużych granicach. Pewne części basenu morskiego pozbawione były zupełnie dopływu materiału pelitycznego i tam w czystej wodzie rozwijały się rafy lub biohermy stromatoporowe i koralowcowe. W innych częściach basenu odbywała się sedimentacja łupków mułkowych, szarogłazów, a nawet zlepieńców, co wskazywałoby na intensywny dopływ materiału terygenicznego. Analiza składu zlepieńców frańskich wskazywałaby na to, że w czasie ich sedimentacji erozji ulegały łupki krzemionkowe, zieleńce i amfibolity; przypuszczalnie nie były

wówczas erodowane gnejsy, o czym świadczy brak otoczków tych skał w osadzie franu.

Obecnie trudno jest zrekonstruować dokładny przebieg stref koralowych. W świetle obecnych badań nie sposób też przyjąć za wystarczające wyjaśnienie E. Bederkego (1929). Odkrywki wapieni koralowych występujące w Witoszowie (wzgórze Mrowina) i Mokreszowie (jezioro Daisy) leżą wprawdzie w jednej linii, co podkreśla wymieniony autor, lecz taka ich pozycja powstała w wyniku późniejszych procesów tektonicznych i erozyjnych. Z drugiej zaś strony w obu odkrywkach występują odrębne zespoły fauny, które mogą należeć do dwu różnych stref wapieni koralowych o różnych kierunkach przebiegu. Jeszcze bardziej nieuzasadnione wydaje się być wyznaczenie takiej strefy w oparciu o występowanie otoczków wapieni w poszczególnych odkrywkach, zwłaszcza gdy nieznan jest bliżej pierwotny

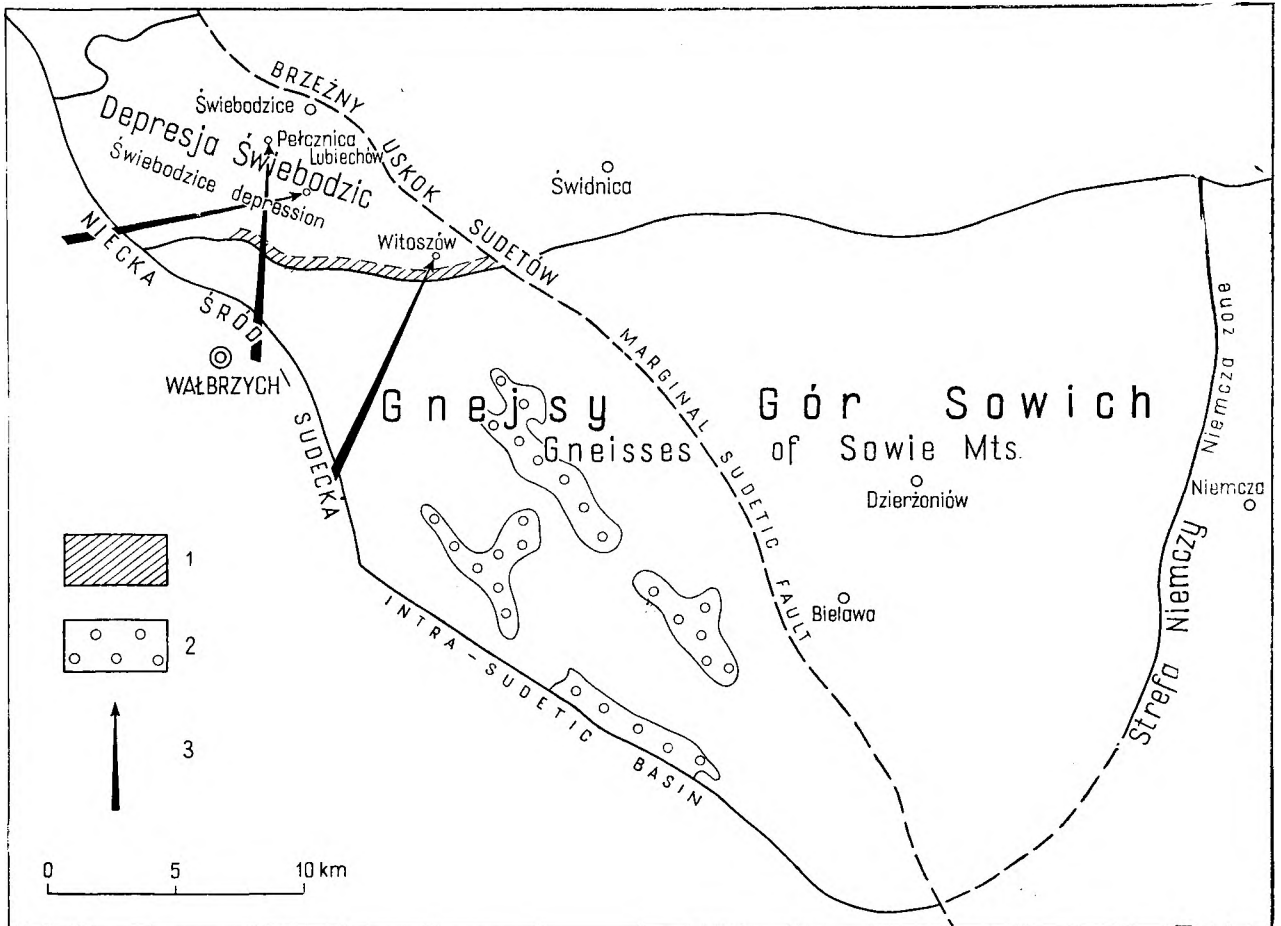


Fig. 3

Szkicowa mapa kierunków transportu otoczków

- 1 - współczesna granica zasięgu górnego franu, 2 - współczesna granica wystąpienia dolnego karbonu (kulm), 3 - przypuszczalne kierunki transportu otoczków

Sketch map of the directions of transport of the pebbles

- 1 - recent distribution of the Upper Frasnian, 2 - recent distribution of the Lower Carboniferous (Culm), 3 - probable directions of pebble transport

zasięg zerodowanych wapieni. Obecnie zarówno w depresji Świebodzić, jak i na obszarze ramowym nie znamy *in situ* osadów franu z podobną fauną (fig. 3). O ich pierwotnym zasięgu wnioskować możemy jedynie na podstawie składu zlepieńców i brekcji oraz w oparciu o pomiary ułożenia otoczek dyskoidalnych. Analiza składu zlepieńców potwierdza dotychczasowy pogląd przyjmowany przez wielu autorów, że otoczki gnejsu pochodzą z obszaru kry sowogórskiej. Razem z nimi występują otoczki osadowych skał franu, które leżały pierwotnie na gnejsach. Pomiary orientacji otoczek dyskoidalnych (fig. 4), wykonane w dwu odkrywkach dość odległych od siebie, wskazują na

kami wielkości 70 cm występują drobne okruchy, nie przekraczające 2 cm. Materiał ten jest silnie scementowany spoiwem pochodzącym z rozrarcia poszczególnych otoczek. Cechy strukturalne tego sedymentu pozwalają go sklasyfikować jako brekcję stożków napływowych (klasyfikacja brekcji według Z. Kotańskiego 1955).

W związku z tym że otoczki skał metamorficznych występujące we wspomnianym osadzie są lepiej obtoczone niż otoczki wapieni, można przypuszczać, że odbyły one nieco dłuższą drogę niż osadowe skały franu.

Podobne zjawisko obserwuje się również w odkrywkach I i III położonych w Lubiecho-

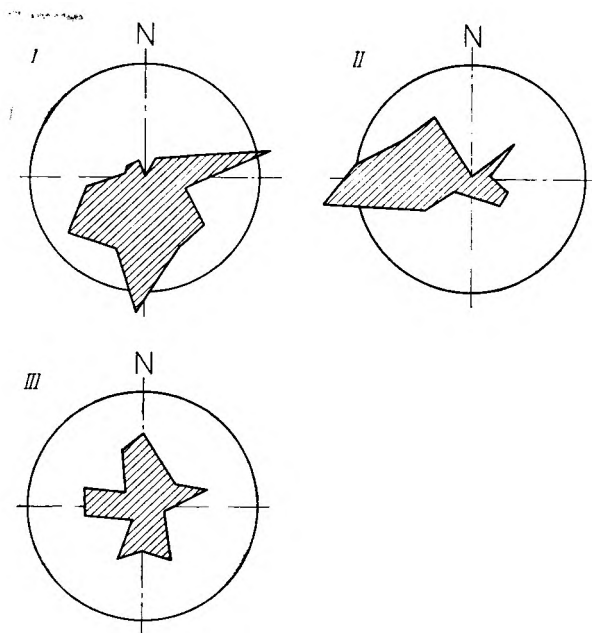


Fig. 4

Diagramy orientacji dłuższych osi otoczek dyskoidalnych

I — odkrywka I (45 pomiarów), II — odkrywka II (38 pomiarów), III — odkrywka III (30 pomiarów)

Orientation diagrams of the longer axes of discoidal pebbles

I — outcrop I (45 measurements), II — outcrop II (38 measurements), III — outcrop III (30 measurements)

transport materiału z południa i południowego zachodu. W jednym przypadku, a mianowicie w odkrywce III położonej na wzgórzu Paluch, pomiary wykazały bardzo dużą dyspersję dłuższych osi otoczek. Biorąc pod uwagę różny stopień obtoczenia gnejsów i skał osadowych, co dość wyraźnie zaznacza się w zbadanych odkrywkach, można by przypuszczać, że wymienione typy skał odbyły różną drogę do miejsca ich sedimentacji. I tak w odkrywce I, położonej w Pełcznicy, większość składników ma zarysy ostrokrawędziste, lecz obok nich występują także mniejsze lub większe bloki stosunkowo dobrze obtoczone. Różna jest także wielkość poszczególnych otoczek. Razem z blo-

wie, gdzie otoczki gnejsu mają na ogół większe obtoczenie niż otoczki skał dewońskich. W jednym przypadku, a mianowicie na wzgórzu Paluch w odkrywce III, wśród mniej lub więcej zaokrąglonych bloków gnejsów występuje zupełnie ostrokrawędzisty blok wapienia wielkości 0,5 m. Z podanych wyżej obserwacji wykonanych w poszczególnych odkrywkach kulmu z Książa wynikałoby, że stopień obtoczenia składników w Lubiechowie i Pełcznicy jest bardzo podobny, natomiast różne jest wykształcenie litologiczne osadów, co wskazywałoby na odmienną genezę.

W Lubiechowie zlepieniec jest bardzo bogaty w spoiwo szarogłazowe. W jednej z odkrywek,

położonej w skarpie toru kolejowego (odkrywka II, fig. 4), wśród zlepieńców występują wkładki łupków mułkowych z soczewką wapienia i konkrecjami węglanowymi, zawierającymi szczątki fauny morskiej (*Othoceras* sp., *Dielasma* sp. i nieoznaczalny bliżej koral z grupy *Tetracoralla*). Cechy litologiczne zlepieńców wskazywałyby na ich rzeczne pochodzenie, natomiast obecność wkładek z fauną morską świadczy o sedimentacji morskiej. Przypuszczać by więc należało, że istniało tu zazębienie się środowiska rzecznoego ze środowiskiem morskim, co jest zjawiskiem dość często spotykanym w deltowych osadach depresji Świebodzię.

Ważniejsze wnioski wynikające z opracowanego materiału oraz z powyższej dyskusji można by w skrócie przedstawić następująco:

1. Dotychczas znano z otoczków zaledwie 7 gatunków fauny, na podstawie których określano ich wiek jako górny dewon. Autor zebrał

i opisał 28 różnych gatunków, w tym wiele nieznanych dotychczas z dewonu Polski, i na podstawie opracowanego zespołu określił wiek otoczków jako dolny, środkowy i górny fran.

2. Badania autora wykazały, że rozmyte osady franu wykształcone były w postaci wapieni organogenicznych, szarogłazów, zlepieńców i łupków mułkowych i powstały w płytkim zbiorniku morskim, w którym istniały rafy lub biohermy stromatoporowe i koralowcowe.

3. Obecne badania nie potwierdzają poglądu E. Bederkego (1929) o występowaniu równoległych do siebie stref wapieni koralowych.

4. Osady franu leżały pierwotnie na gnejsach sowiogórskich, a otoczaki tych skał przyniesione zostały z południowego zachodu.

5. Warunki sedimentacji „kulmu z Książa”, w którym występują otoczaki franu, były zróżnicowane, a okresowo istniało zazębienie się środowiska morskiego z rzecznoym.

Katedra Geologii Stratygraficznej
Uniwersytetu Wrocławskiego
i Pracownia Sudecka
Zakładu Nauk Geologicznych PAN
Wrocław, maj 1963 r.

LITERATURA

- BEDERKE E., 1924 — Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortschr. Geol. Paläont. 7.
- BEDERKE E., 1929 — Die varistische Tektonik der mittleren Sudeten. Fortschr. Geol. Paläontol. 23.
- BIERNAT G., 1964 — Middle Devonian Atrypacea (Brachiopoda) from the Holy Cross Mountains. Poland. Srodkowo-dewońskie Atrypacea (Brachiopoda) z Gór Świętokrzyskich. Acta paleont. pol. v. 9, nr 3.
- BUCH L., 1802 — Geognostische Beobachtungen auf Reisen in Deutschland und Italien. T. 1. Berlin.
- CLARKE J., 1884 — Die Fauna des Iberger Kalkes. Jb. Miner. Beil. B. 3.
- CRAMER R., FINCKH L., ZIMMERMANN E., 1924 — Erläuterungen zur geologischen Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern. L. 254. Blatt. Schweidnitz. Preuss. Geol. Landesanst.
- ЧЕРНЫШЕВ Ф., 1884 — Материалы к изучению девонских отложений России. Тр. Геол. Ком. т. 1, no. 3.
- ЧЕРНЫШЕВ Ф., 1887 — Фауна среднего и верхнего девона западного склона Урала. Тр. Геол. Ком. т. 3, no. 3.
- DAMES W., 1868 — Über die in der Umgebung Freiburg in Niederschlesien auftretenden devonischen Ablagerungen. Z. Dtsch. Geol. Ges. B. 20.
- DATHE E., 1892 — Geologischen Beschreibung der Umgebung von Salzbrunn. Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 13.
- DATHE E., ZIMMERMANN E., 1912 — Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preussen und benachbarten deutschen Länder. L. 145, Blatt. Freiburg. Preuss. Geol. Landesanst.
- DREVERMANN F., 1901 — Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Langenaubach. Jb. Preuss. Geol. Landesanst.
- ДУБАТОЛОВ В. Н., 1959 — Табулаты, Гелиолитиды и Хетегиды силура и девона Кузнецкого Басейна. Тр. ВИНГРИ, вып. 19.
- FLÜGEL E. et H., 1961 — Stromatoporen und Korallen aus dem Mittel-Devon von Feke (Anti-Taurus). Senckenbergiana Lethaea, B. 42, nr 5/6.
- FRECH F., 1885 — Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. Z. Dtsch. Geol. Ges. B. 37.
- GOGOLCZYK W., 1956 — Rodzaj Amphipora w dewonie Polski. Amphipora dans le Devonien de Pologne. Acta paleont. pol. v. 1, nr 3.
- GOGOLCZYK W., 1959 — Rodzaj Stachyodes (Stromatoporoidea) w dewonie Polski. Acta paleont. pol. v. 4, nr 4.
- GUNIA T., 1962 — Fauna otoczków wapieni a zagadnienie wieku zlepieńców Witoszowa. Roczn. Pol. Tow. Geol. t. 32, z. 4.
- GÜRICH G., 1896 — Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. Verh. russ. kaiser. miner. Ges. B. 32.
- GÜRICH G., 1903 — Das Devon von Dębniak bei Krakau. Beitr. Paläont. Geol. Öster.-Ung.
- HAVLICEK V., 1959 — Spiriferidae w českem siluru a dewonu (Brachiopoda). The Spiriferidae of the Silurian and Devonian of Bohemia. Rozpr. Ústř. Úst. Geol. sv. 25.

- HOLZAPFEL E., 1895 — Das obere Mitteldevon (Schichten mit *Stringocephalus burtini* und *Maeneceras terebratum*) im Rheinischen Gebirge. Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 16.
- JAROSZ J., 1928 — Fauna wapienia węglowego w okręgu krakowskim. Brachiopoda. Cz. III. Roczn. Pol. Tow. Geol. t. 5.
- KAYSER E., 1871 — Die Brachiopoden des mittel und Oberdevon der Eifel. Z. Dtsch. Geol. Ges. B. 22.
- KOSTIC-PODGORSKA V., 1958 — Fauna i biostratygrafski odnosi, paleozojskich tvorezina u okolini Prace. Doktorska disertacija. Sarajevo.
- KOTAŃSKI Z., 1955 — Próba genetycznej klasyfikacji brekcji na ile badań wierchowego triasu Tatr. Roczn. Pol. Tow. Geol. t. 24, z. 1.
- KONICK L. G., 1887 — Faune calcaire carbonifere de la Belgique. t. IV. Bruxelles.
- KOZŁOWSKI R., 1929 — Les Brachiopodes Gothlandiens de la Podolie Polonaise. Palaeont. pol. t. 1.
- LECOMPTE M., 1939 — Les Tabules du Devonien moyen et superieur du bassin de Dinant. Mém. Inst. Hist. Natur. Belgique. No. 90.
- LECOMPTE M., 1952 — Les Stromatoporoidea du Devonien moyen et superieur du bassin de Dinant. Mém. Inst. Sci. Natur. Belgique. No. 116/117.
- LEIDHOLD C., 1928 — Beitrag zur Kenntnis der Fauna des rheinischen Stringocephalenkalkes insbesondere seiner Brachiopodenfauna. Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 109.
- ЛЯШЕНКО А. И., 1959 — Атлас брахиопод и стратиграфия девонских отложений центральных областей Русской Платформы. Тр. ВИНГРИ, вып. ... Москва.
- PAECKELMANN W., 1913 — Das Oberdevon des Bergischen Landes. Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 70.
- PAWLIK D., 1939 — Zur Stratigraphie des südlichen Freiburger Oberdevongebietes (Schlesien). Neues Jb. Miner. Beil. Bd. B. 81.
- PHILLIPS J., 1841 — Figures and description of the Paleozoic Fossils of Cornwall Devon and west Somerset. London.
- ROEMER A., 1854 — Beiträge zur Kenntnis der nordwestlichen Harzgebirges. Paleontographica. B. 3. Cassel.
- РЖОНСНИЦКАЯ М. А., 1952 — Материалы к изучению фауны таштыпской свиты минусинской котловины. ВСЕГЕИ. Москва.
- РЖОНСНИЦКАЯ М. А., 1952 — Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого Бассейна. ВСЕГЕИ. Москва.
- SANDBERGER G. et F., 1850—1855 — Versteinerungen des rheinischen Schichtsystems in Nassau. Wiesbaden.
- САРЫЧЕВА Т. Г., СОКОЛСКАЯ А. Н., 1952 — Определитель палеозойских брахиопод подмосковной котловины. Тр. Палеонт. Инст. т. 38.
- SCHNUR J., 1854 — Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden. Paleontographica B. 3.
- SCUPIN H., 1900 — Die Spiriferen Deutschlands. Paläont. Abh. N. F. B. 7, H. 3.
- SIEMIRADZKI J., 1919/20 — Katalog systematyczny zbiorów paleontologicznych Muzeum im. Dzie duszyckich we Lwowie. Rozpr. Muzeum Dzie duszyckich t. 5/6.
- SMITH S., 1945 — Upper devonian Corals of the Mackenzie River Region Canada. Geol. Soc. Amer. spec. pap. 59.
- СОШКИНА Е. Д., 1951 — Позднедевонские кораллы Ругоза из систематика и эволюция. Тр. Палеонт. Инст. т. 34.
- СОШКИНА Е. Д., 1952 — Определитель девонских четырехлучевых кораллов, Тр. Палеонт. Инст. 39.
- STASIŃSKA A., 1958 — Tabulata, Heliolitida et Chaetetida du Devonien moyen des Monts de Sante Croix, Tabulata, Heliolitida i Chaetetida z dewonu środkowego Gór Świętokrzyskich. Acta paleont. pol. v. 3, nr 3/4.
- TEISSEYRE H., 1956a — Depresja Świebodzic jako jednostka geologiczna. Świebodzice depression as geological unit. Biul. Inst. Geol. nr 106.
- TEISSEYRE H., 1956b — Sedymentacja górnego dewonu Pogorzały i Witoszowa (Sudety Środkowe). Upper Devonian sedimentation in Pogorzała and Witoszów (Middle Sudeten, Poland). Acta geol. pol. v. 6, nr 3.
- TEISSEYRE H., SMULIKOWSKI K., OBERC J., 1957 — Regionalna geologia Polski. Sudety. T. III. z. 1. Kraków.
- TIETZE E., 1870 — Ueber die devonischen Schichten von Ebersdorf, Paleontographica B. 19. Cassel.
- TORLEY K., 1908 — Die Fauna des Schleddenhofes bei Isehriohn. Abh. Preuss. Geol. Landesanst. H. 53.
- VANDERCAMMEN V., 1956 — Revision des Amboceollinae du Devonien de la Belgique, Biul. Inst. Roy. Sci. Natur. T. 32.
- VANDERCAMMEN A., 1957 — Revision du genre *Gürichella*. W. Paeckelmann 1913. Mém. Inst. Sci. Natur. Belgique. no. 138.
- VEEVERS J., 1959 — Devonian Brachiopoda from the Fitzroy Bassin, Western Australia, Canberra.
- WALTHER K., 1907 — Beiträge zur Geologie und Paleontologie des älren Paläozoicum in Ostthüringen, Neues Jb. Miner. etc. Beil.-Bd. B. 24.
- ZOBEL F., CARNALL R., 1831 — Geognostische Beschreibung von einem Teile des Niederschlesischen. Böhmischen und Glätzischen Gebirges. Kartens Arch. Miner. H. 3.
- ZIMMERMANN F., 1936 — Das Alter der Gneiskonglomerate des „Fürstensteiner“ Kulms. Jb. Preuss. Geol. Landesanst. 56.
- ŻAKOWA H., 1958 — Biostratygrafia utworów morskich dolnego karbonu z obszaru Wałbrzycha Miasta na Dolnym Śląsku. Pr. Inst. Geol. t. 29.

Tadeusz GUNIA

FAUNA AND AGE OF LIMESTONE PEBBLES FROM THE CULM OF KSIĄŻ

Summary

Abstract: In this paper are described out 28 species of the Upper Devonian fossils yielded by limestone pebbles from the Culm of Książ. Many of these species are being reported for the first time from the Devonian of Poland. Palaeontological evidence and the writer's sedimentological observations reliably indicate that the limestone pebbles were eroded from the Low-

er and Upper Frasnian deposits that originally covered the gneisses of the Sowie Mts. The Frasnian deposits were laid down in a shallow-sea basin of sedimentation containing reefs or stromatoporoid and coral bioherms. The pebbles were brought from the south and the south-west.

The gneiss conglomerates encountered in the vicinity of the Książ castle in the Central Sudetes Mts. (fig. 1) have been many-a-time described in the geological literature. L. v. Buch (1802) was one of the first to stress the lithological distinctness of that series. Later investigations of F. Zobell and R. Carnall (1831) proved that, in addition to gneisses, the conglomerate under consideration also contained pebbles of organogenic limestones. Several species of brachiopods and corals (*Atrypa reticularis* Linné, *Spirigera concentrica* d'Orbigny, *Pentamerus galeatus* var. *biplicatus* Schnur and *Alveolites suborbicularis* Edwards et Haime) were found in these pebbles by W. Dames (1868). He assigned the pebbles to the Devonian, the gneiss conglomerates to the Lower Carboniferous. Detailed geologic maps of the vicinity of Świebodzice and Szczawienko were compiled by E. Dathe (1892) and G. Berg, E. Dathe & E. Zimmermann (1906). They show outcrops of conglomerates containing pebbles of Devonian limestones. In one of these exposures at Pełcznica (outcrop I, fig. 2) E. Dathe (1892) found a corallite belonging to the species *Amplexus lineatus* Quenstedt = *Endophyllum priscum* Münster. That author was the first to call the conglomerates from the vicinity of Książ by the name of „the Culm of Książ”.

Later authors, such as E. Bederke (1924, 1929), E. Zimmerman (1963) and D. Pawlik (1939) assigned the gneiss conglomerates to the Lower Carboniferous. From the limestone pebbles E. Bederke mentions the species *Cyathophyllum heterophylloides* Frech, *Striatopora vermicularis* Mc Coy. On their evidence he dates the pebbles as Upper Devonian. A comparison of the species from Pełcznica and Lubiechów (on a secondary bed) with those occurring *in situ* at Witoszów (southern part of the Świebodzice depression) and at Mokrzeszów (lake Daisy) leads E. Bederke to inter that two parallel coral zones, separated by clay deposits, occurred in that area during the Frasnian. Other authors who investigated the vicinity of Świebodzice, i.e. R. Cramer, L. Finckh and E. Zimmermann (1907—1924), also H. Teisseyre (1956a, 1956b), H. Teisseyre, K. Smulikowski, J. Oberc (1957) refer the Culm of Książ partly to the Upper Devonian, partly to the Lower Carboniferous. Several separate lithological and tectonic units are distinguished in a detailed geologic map of that area by H. Teisseyre (fig. 1). His sedimentological observations reasonably indicate the fluvial origin of the gneiss conglomerates under consideration and the Sowie Mts. as their area of alimentation. In the Sowie Mts., Upper Devonian deposits also rested on the

metamorphic rocks and this material mixed up with rocks of the Caledonian cycle transported from the north and the west.

The present writer continued these investigations concerning the stratigraphy and palaeogeography of the Upper Devonian in the Central Sudetes Mts. in an attempt more accurately to determine the age of limestone pebbles from the Culm of Książ. His investigations were carried out within the central part of the Świebodzice depression (fig. 1). The palaeontological material was collected from 3 of the largest gneiss conglomerate outcrops at Pełcznica (outcrop I) and Lubiechów (outcrops II and III, fig. 1, 2). Analyses were made to determine the composition of the conglomerate and of the breccia, and dimensions taken of the orientation of discoidal pebbles (fig. 4). 200 faunal specimens were collected and 87 thin sections cut to identify the corallites and *Stromatoporoidea*. 28 species are described (chart 1) many of which have never before been recorded from the Devonian of Poland.

The writer's stratigraphic conclusions are based on the following assemblage of corallites and *Stromatoporoidea*: *Neostromatopora modicum* (Soshkina non Smith), *Charactophyllum heterophyloides* (Frech), *Ch. proliferum* (Roemer), *Thamnopora boloniensis* (Gosselet), *Alveolites cavernosus* Lecompte, *A. tenuissimus* Salée var. *spinosus* Lecompte, *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime), *Trupetostroma cimacense* Lecompte, *Hermatostroma episcopale* Nicholson, *Stachyodes verticillata* (Mc Coy), *S. costulata* Lecompte, *Amphipora laxeperforata* Lecompte (pl. I—VIII). The above mentioned species are known from the Devonian of Europe (Givetian to the Upper Frasnian), some do not pass beyond the Middle Frasnian while others are reported also from the Upper Frasnian (chart 1). This leads the writer to infer that some limestone pebbles in the Culm of Książ represent the lower members of the Frasnian and others those of the Upper Frasnian (chart 2). Pebbles of greywackes whose fauna resembles that of the limestone pebbles are contemporaneous. The age of many pebbles of mudstone shales still remains an open question because no faunal remains evidence has been obtained from these deposits.

Considerable differences have been observed when comparing the here rescribed fossils collected from pebbles with those encountered *in situ* in the Świebodzice depression. Out of the 28 species found there hardly 9 are in common.

Dept. of Stratigraphic Geology
of the Wrocław University
and The Sudetic Laboratory
of the Polish Academy of Sciences
Wrocław, May 1963

The lithological development of the eroded Frasnian deposits and the fauna they contain reasonably suggest that their formation took place in a shallow-sea basin of sedimentation whose extent cannot now be accurately determined. Dimensions of the orientation of discoidal pebbles (figs. 3, 4) seem to indicate that prior to erosion the Frasnian deposits occurred in the southern and south-western parts of the gneiss area of the Sowie Mts. During their sedimentation the sea basin was divided into zones fed with terrigenous material resulting in the formation of greywackes, conglomerates, possibly also that of mudstone shales. The conglomerates consist of pebbles of siliceous shales and those of amphibolites. This probably indicates that the old Paleozoic mantle of the Sowie Mts. gneisses, as yet but little known, was then undergoing erosion. At other places the sea water was relatively pure and favoured the development of bioherms or stromatoporooid and coral reefs. There is no evidence to confirm E. Bederke's (1929) suggestion of the presence of mutually parallel zones of coral limestones.

The Frasnian deposits were eroded towards the end of the Upper Devonian and at the beginning of the Carboniferous. The outwashed material was transported by streams. During the formation of gneiss conglomerates the fluvial environment intermittently overlapped the marine basin. This is indicated by the presence of shale intercalations containing a limestone lens and by that of carbonaceous concretions bearing a marine fauna (outcrop II at Lubiechów, figs. 1, 2).

The following are the most important conclusions drawn on evidence of the material here described:

1. No more than 7 faunal species have been previously recorded from the pebbles under consideration, while 28 species (chart 1) have now been collected and are described by the writer. Many of them have not been previously recorded from the Devonian of Poland. On their evidence the pebbles are dated as Frasnian.

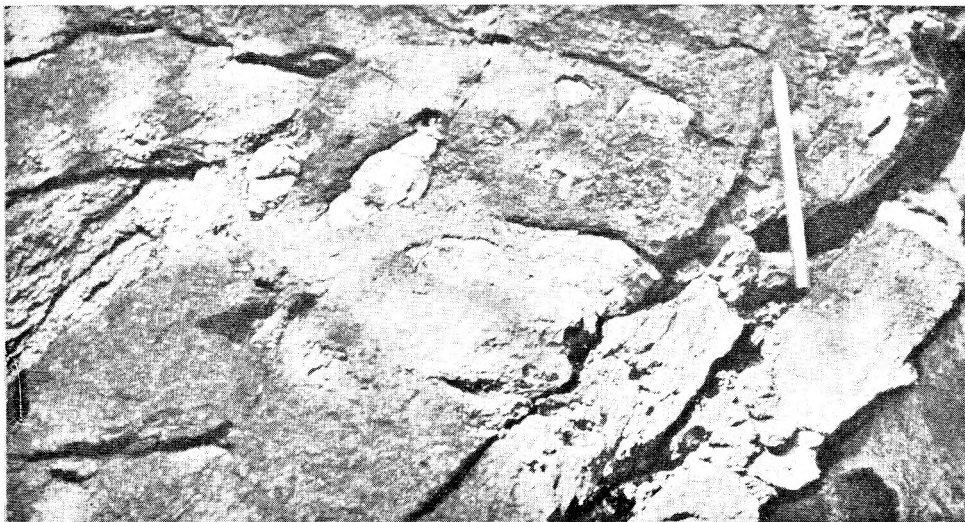
2. The Frasnian deposits, subsequently eroded, formed in a shallow-sea basin of sedimentation with bioherms or stromatoporooid and coral reefs.

3. This basin extended into the area built by the gneisses of the Sowie Mts.

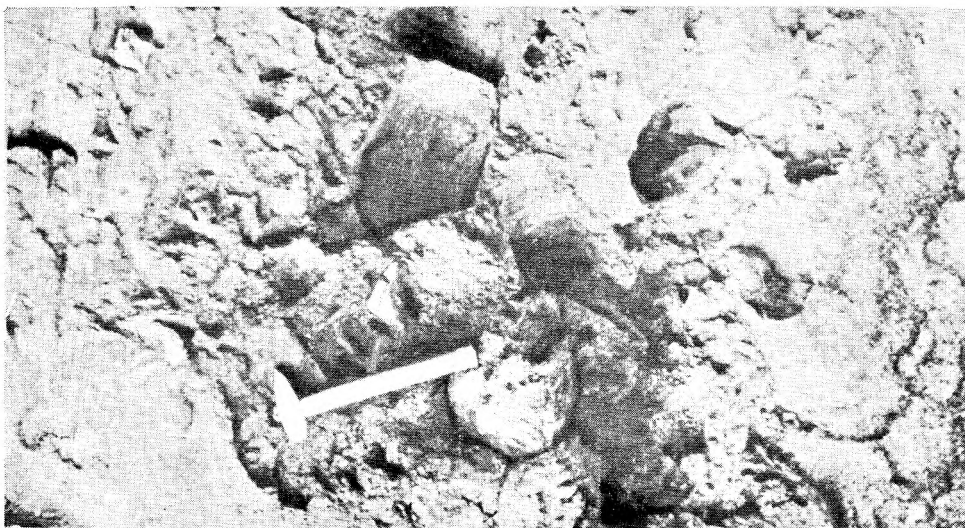
4. Erosion took place most likely at the close of the Famennian and possibly in the lower Tournaian (chart 2). The material was brought from the south and the south-west.

PLANSZA I
PLATE I

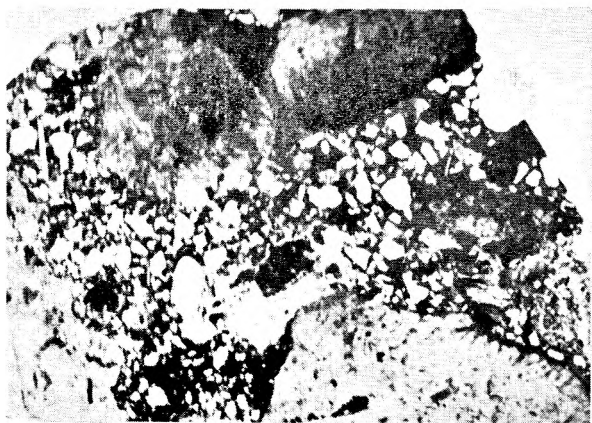
- Fot. 1. Fragment odkrywki I w Pełcznicy z widocznymi otoczkami wapieni
Fragment of outcrop I at Pełcznica showing limestone pebbles
- Fot. 2. Fragment odkrywki II w przekopie toru kolejowego w Lubiechowie z widocznymi dużymi otoczkami gnejsu i gabra
Fragment of outcrop II in the railroad cut at Lubiechów showing large gneiss and gabbro pebbles
- Fot. 3—4. Spoiwo brekcji z odkrywki I w szlifach mikroskopowych. Pow. $\times 15$
Matrix of breccia from outcrop I in microscopic slides, Magn. $\times 15$



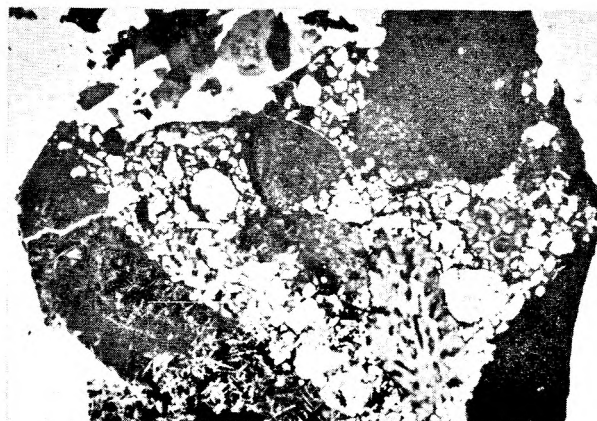
1



2



3



4

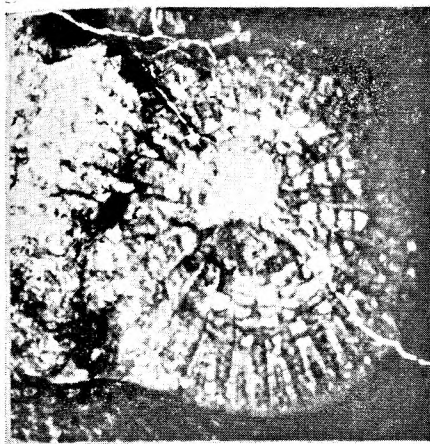
PLANSZA II
PLATE II

Fot. 1—5. *Neostriophyllum modicum* (Soshkina non Smith)
Przekroje poprzeczne. Pow. $\times 5$
Cross sections. Magn. $\times 5$

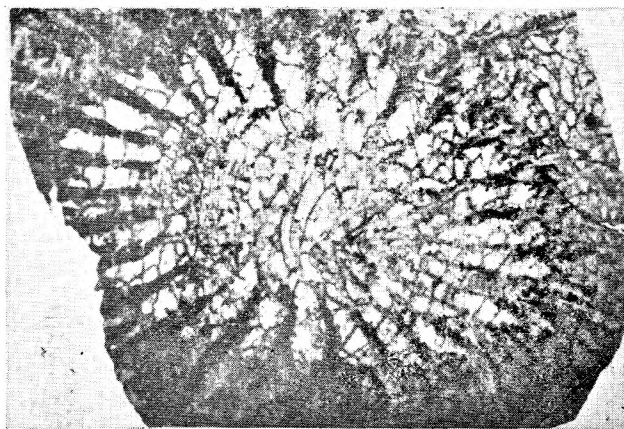
Fot. 6. *Charactophyllum heterophylloides* (Frech)
Fragment przekroju poprzecznego. Pow. $\times 6$
Fragment of cross section. Magn. $\times 6$

Fot. 7. *Charactophyllum heterophylloides* (Frech)
Fragment septów z wyraźnie zaznaczonymi beleczkami. Pow. około $\times 30$
Fragment of septa showing distinct trabecula. Magn. cir. $\times 30$

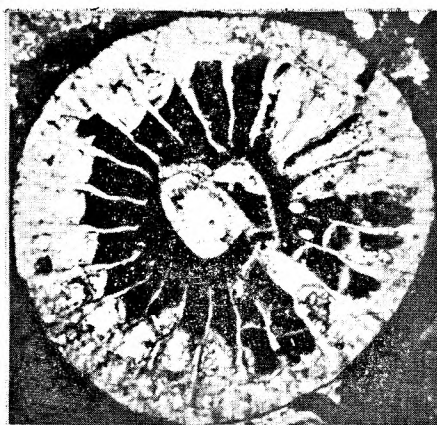
Fot. 8. *Charactophyllum proliferum* (Roemer)
Fragment septów z wyraźnie zaznaczonymi beleczkami poprzecznymi. Pow.
około $\times 30$
Fragment of septa showing distinct transversal trabecula. Magn. cir. $\times 30$



1



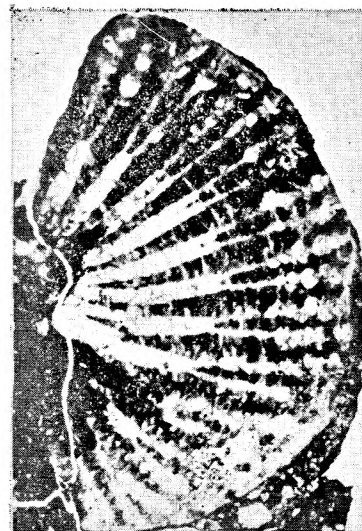
4



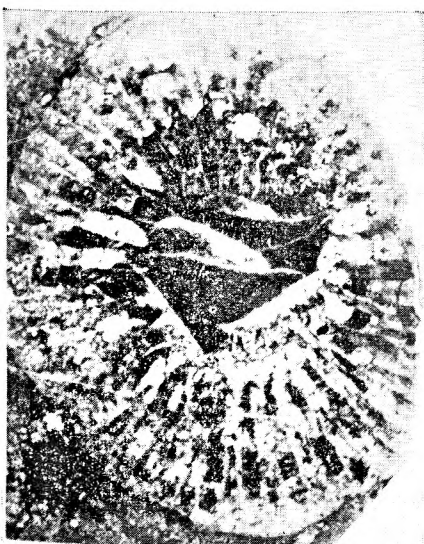
2



5



6



3



7



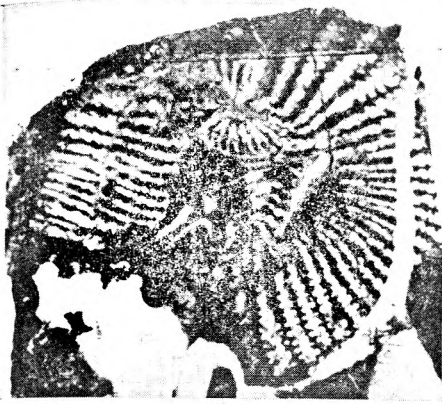
8

Tadeusz GUNIA — Fauna i wiek otoczków wapieni z kulmu Książa
Fauna and age of limestone pebbles from the Culm of Książ

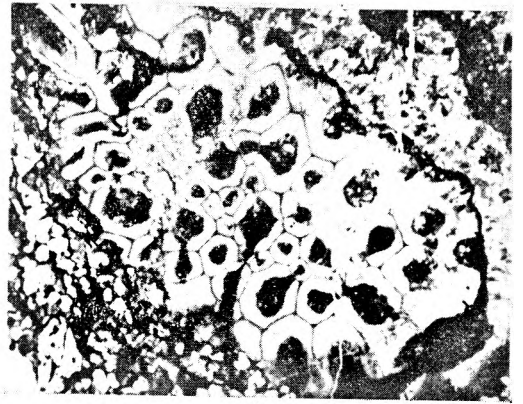
PLANSZA III

PLATE III

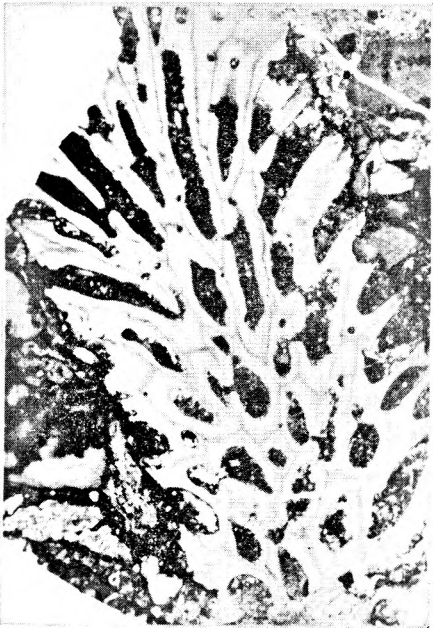
- Fot. 1. *Charactophyllum proliferum* (Roemer)
Przekrój poprzeczny (wewnątrz widoczny pączek). Pow. $\times 5$
Cross section with a bud visible in the interior. Magn. $\times 5$
- Fot. 2. *Thamnopora boloniensis* (Gosselet)
Przekrój poprzeczny gałązki. Pow. $\times 7$
Cross section of branch. Magn. $\times 7$
- Fot. 3. *Thamnopora boloniensis* (Gosselet)
Przekrój poprzeczny gałązki. Pow. $\times 4,5$
Cross section of branch. Magn. $\times 4,5$
- Fot. 4. *Thamnopora boloniensis* (Gosselet)
Fragment przekroju poprzecznego (osiowa część gałązki). Pow. około $\times 30$
Fragment of cross section (axial part of branch). Magn. cir. $\times 30$
- Fot. 5—6. *Thamnopora boloniensis* (Gosselet)
Przekrój podłużny. Pow. $\times 4$
Longitudinal section. Magn. $\times 4$
- Fot. 7. *Thamnopora boloniensis* (Gosselet)
Przekrój ukośno-podłużny. Pow. $\times 4$
Obliquely-longitudinal section. Magn. $\times 4$



1



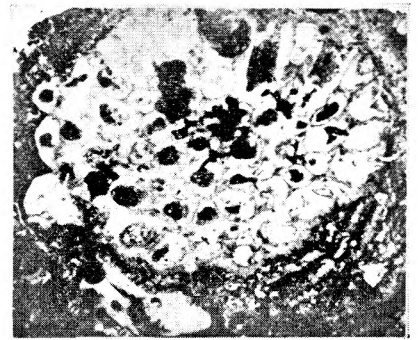
2



5



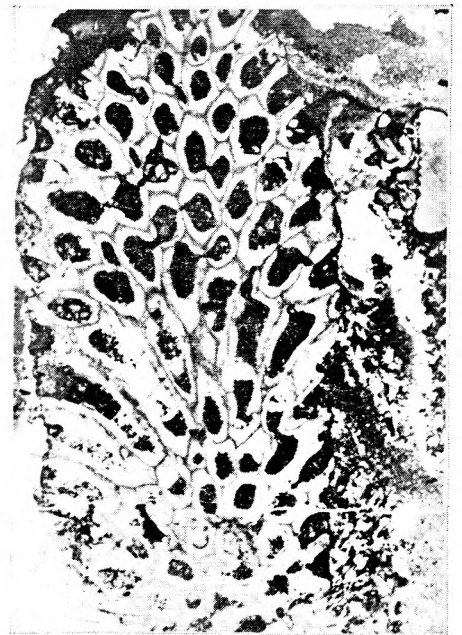
4



3



6



7

Tadeusz GUNIA — Fauna i wiek otoczków wapieni z kulmu Książa
Fauna and age of limestone pebbles from the Culm of Książ

PLANSZA IV
PLATE IV

- Fot. 1—3. *Thamnopora boloniensis* (Gosselet)
Fragment przekroju podłużnego, widoczne pory, ciemna linia i warstwowanie włókna. Pow. około $\times 30$
Fragment of longitudinal section showing pores, dark line and superimposed fibres. Magn. cir. $\times 30$
- Fot. 4. *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville)
Przekrój poprzeczny gałązek. Pow. $\times 3$
Cross section of branches. Magn. $\times 3$
- Fot. 5. *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville)
Fragment przekroju poprzecznego (osiowa część gałązki). Pow. około $\times 30$
Fragment of cross section (axial part of branch). Magn. cir. $\times 30$
- Fot. 6. *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville)
Przekrój styczny gałązki. Pow. $\times 5$
Tangential section of branch. Magn. $\times 5$
- Fot. 7. *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville)
Fragment przekroju podłużnego. Pow. około $\times 30$
Fragment of longitudinal section. Magn. cir. $\times 30$
- Fot. 8. *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville)
Przekrój podłużny gałązki. Pow. $\times 5$
Longitudinal section of branch. Magn. $\times 5$
- Fot. 8a. *Stachyodes costulata* Lecompte
Przekrój poprzeczno-ukośny. Pow. $\times 5$
Transversally-oblique section. Magn. $\times 5$



1



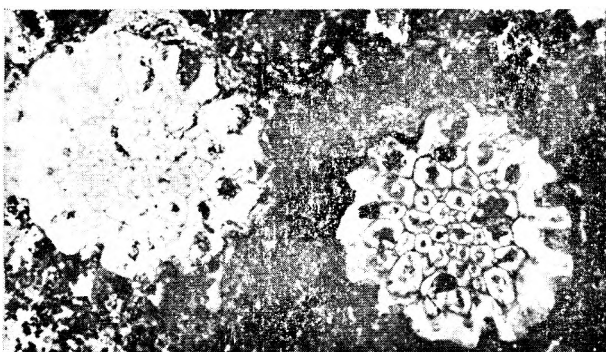
2



3



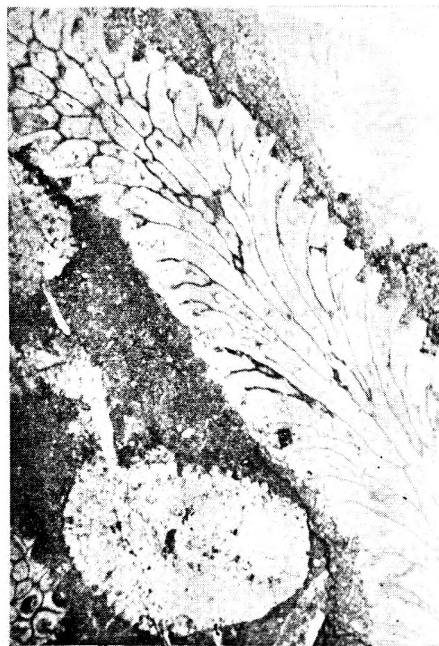
5



6



7

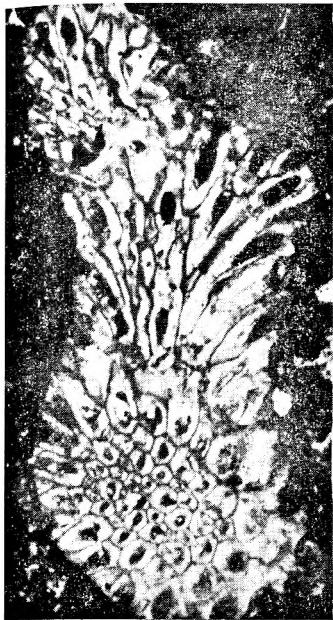


8

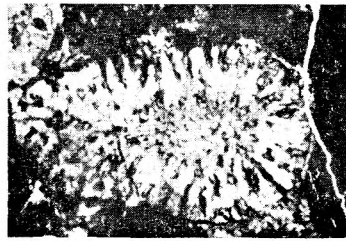
Tadeusz GUNIA — Fauna i wiek otoczków wapieni z kulmu Książa
Fauna and age of limestone pebbles from the Culm of Książ

PLANSZA V
PLATE V

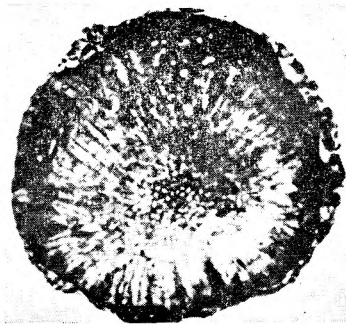
- Fot. 1. *Thamnopora reticulata reticulata* (Blainville)
Przekrój poprzeczny i podłużny gałązki. Pow. $\times 5$
Cross and longitudinal section of branch. Magn. $\times 5$
- Fot. 2. *Alveolites cavernosus* Lecompte
Fragment przekroju ukośnie-poprzecznego. Pow. $\times 5$
Fragment of obliquely cross section. Magn. $\times 5$
- Fot. 3. *Alveolites tenuissimus* Salée var. *spinosus* Lecompte
Fragment przekroju podłużnego. Pow. $\times 5$
Fragment of longitudinal section. Magn. $\times 5$
- Fot. 4, 5. *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime).
Przekrój poprzeczny. Pow. $\times 4$ i $\times 7,5$
Cross section. Magn. $\times 4$ and $\times 7,5$
- Fot. 6. *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime)
Fragment przekroju podłużnego. Pow. około $\times 30$
Fragment of longitudinal section. Magn. cir. $\times 30$
- Fot. 7. *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime)
Przekrój podłużny. Pow. $\times 5$
Longitudinal section. Magn. $\times 5$
- Fot. 8. *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime)
Fragment przekroju poprzecznego (osiowa część gałązki). Pow. około $\times 15$
Fragment of cross section (axial part of branch). Magn. cir. $\times 15$



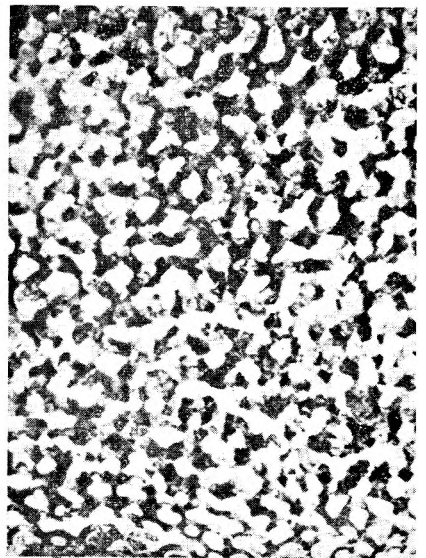
1



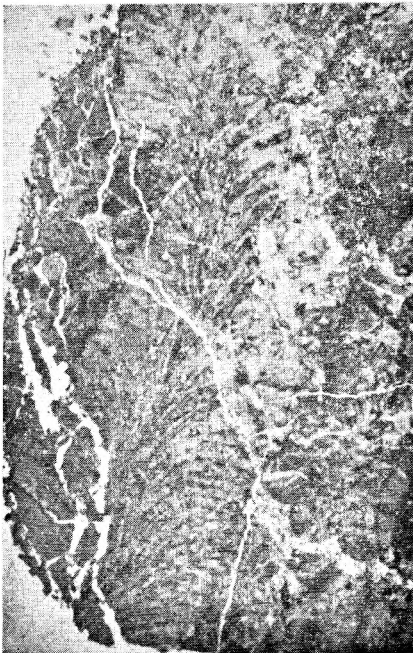
4



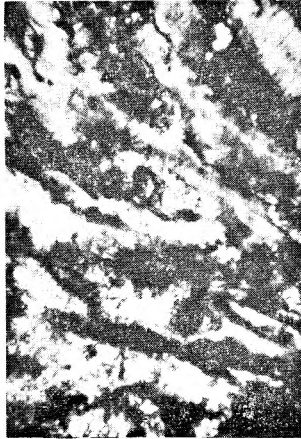
5



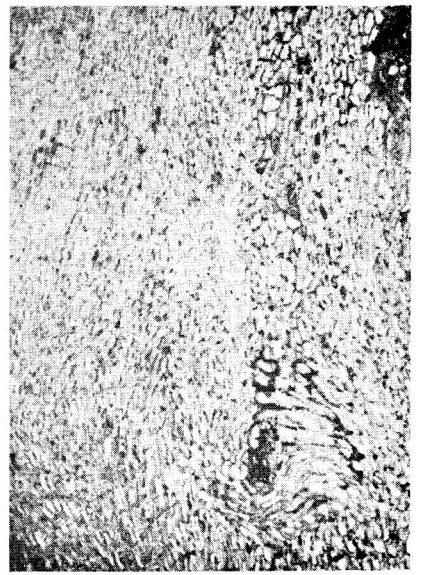
2



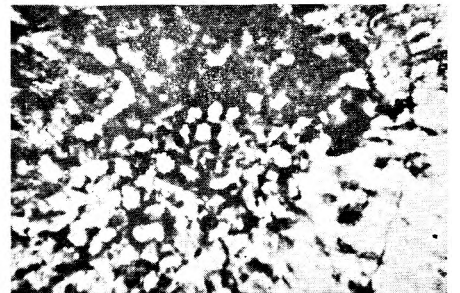
7



6



3

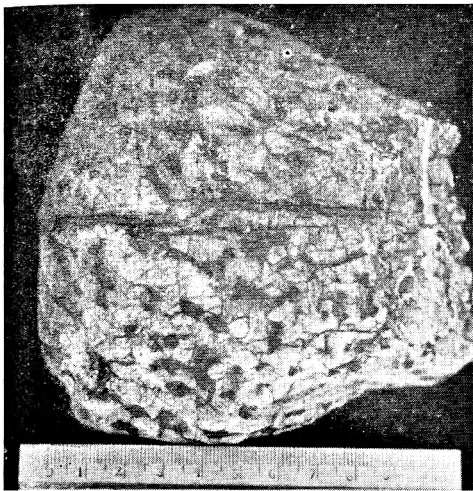


8

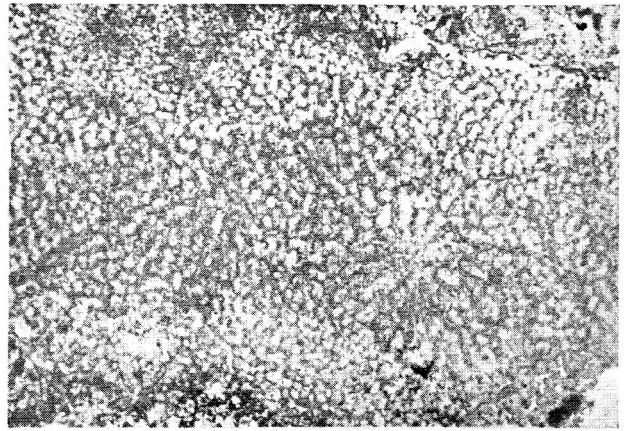
PLANSZA VI

PLATE VI

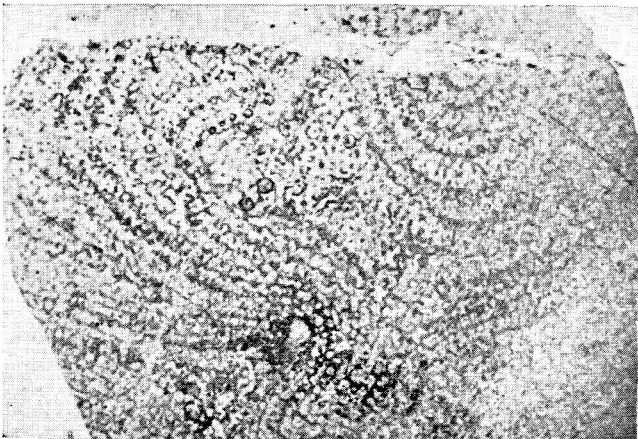
- Fot. 1. Otoczak wapienia przedstawiający obtoczoną kolonię *Scoliopora denticulata* (Edwards et Haime)
Limestone pebble showing a rounded colony of *Scoliopora denticulata* Edwards et Haime)
- Fot. 2. *Trupetostroma cimacense* Lecompte
Fragment przekroju poprzecznego. Pow. $\times 4$
Fragment of cross section. Magn. $\times 4$
- Fot. 3, 4. *Hermatostroma episcopale* Nicholson
Przekrój podłużny. Pow. $\times 4$
Longitudinal section. Magn. $\times 4$
- Fot. 5. *Hermatostroma episcopale* Nicholson
Fragment przekroju poprzecznego. Pow. $\times 4$
Fragment of cross section. Magn. $\times 4$



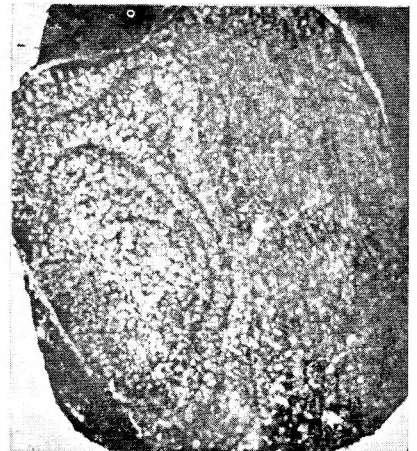
1



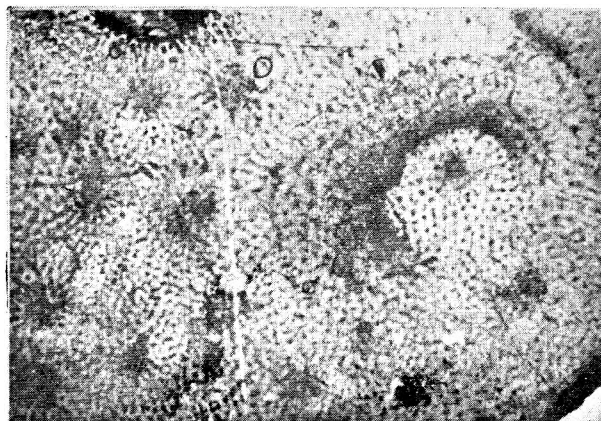
2



4



3



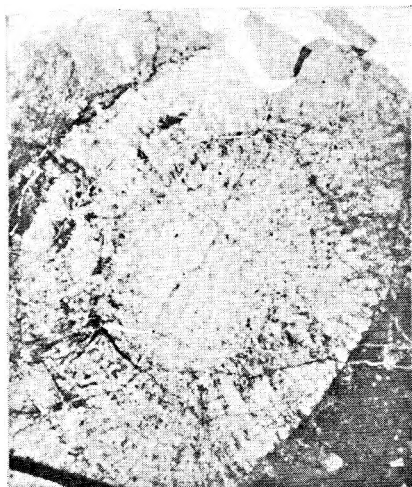
5

Tadeusz GUNIA — Fauna i wiek otoczków wapieni z kulmu Książa
Fauna and age of limestone pebbles from the Culm of Książ

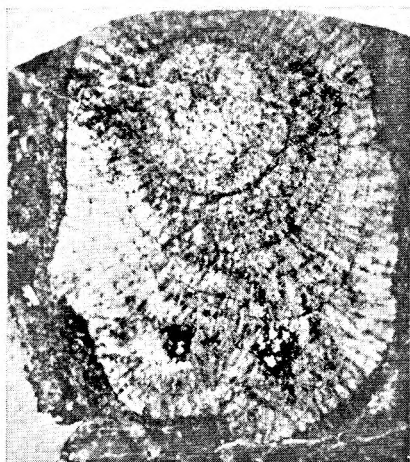
PLANSZA VII

PLATE VII

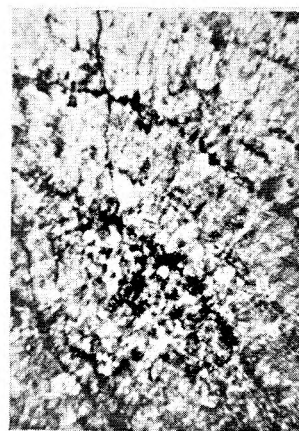
- Fot. 1. *Stachyodes verticillata* (McCoy)
Przekrój poprzeczny. Pow. $\times 4$
Cross section. Magn. $\times 4$
- Fot. 2. *Stachyodes verticillata* (McCoy)
Przekrój poprzeczny. Pow. $\times 5$
Cross section. Magn. $\times 5$
- Fot. 3. *Stachyodes verticillata* (McCoy)
Fragment przekroju poprzecznego. Pow. około $\times 17$
Fragment of cross section. Magn. cir. $\times 17$
- Fot. 4. *Stachyodes verticillata* (McCoy). Szlif powierzchniowy otoczaka z licznymi przekrojami podłużnymi i poprzecznymi gałązek. Zmn. $\times 2$
Surface slide of pebble with numerous longitudinal and cross sections of twigs. Red. $\times 2$
- Fot. 5. *Stachyodes costulata* Lecompte
Przekrój poprzeczny. Pow. $\times 5$
Cross section. Magn. $\times 5$
- Fot. 6. *Stachyodes costulata* Lecompte
Przekrój ukośny. Pow. $\times 5$
Oblique section. Magn. $\times 5$
- Fot. 7. *Stachyodes costulata* Lecompte
Przekrój poprzeczny. Pow. $\times 7$
Cross section. Magn. $\times 7$
- Fot. 8. *Amphipora costulata* Lecompte
Fragment przekroju poprzecznego. Pow. około $\times 17$
Fragment of cross section. Magn. cir. $\times 17$
- Fot. 9. *Amphipora laxeperforata* Lecompte
Przekrój poprzeczny. Pow. $\times 10$
Cross section. Magn. $\times 10$



1



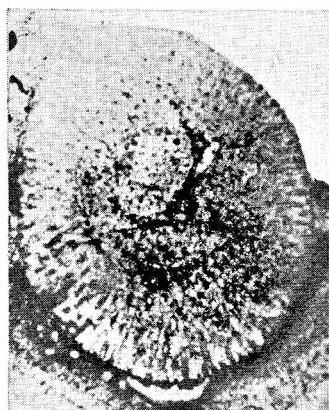
2



3



4



5



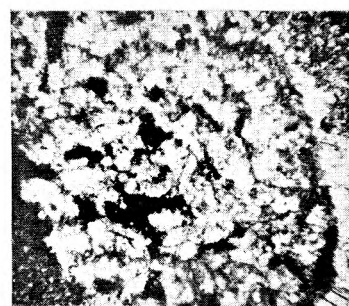
6



7



8

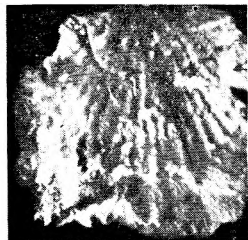


9

Tadeusz GUNIA — Fauna i wiek otoczków wapieni z kulmu Książa
Fauna and age of limestone pebbles from the Culm of Książ

PLANSZA VIII
PLATE VIII

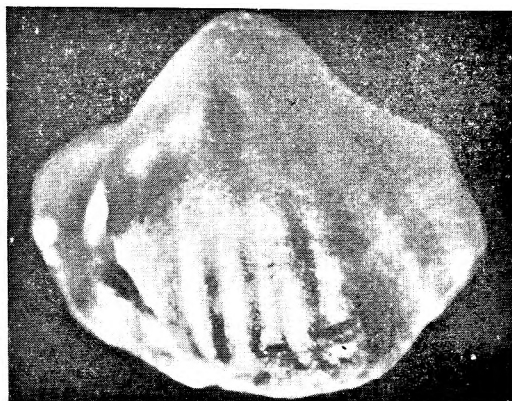
- Fot. 1. *Aulacella eifelensis* (Verneuil)
Skorupka grzbietowa. Pow. $\times 2$
Dorsal valve. Magn. $\times 2$
- Fot. 2. *Aulacella eifelensis* (Verneuil)
Skorupka brzuszna. Pow. $\times 4$
Ventral valve. Magn. $\times 4$
- Fot. 3. *Aulacella eifelensis* (Verneuil)
Skorupka grzbietowa. Pow. $\times 4,5$
Dorsal valve. Magn. $\times 4,5$
- Fot. 4. *Gypidula* ex gr. *galeata* (Dalman)
Skorupka brzuszna. Pow. $\times 2,5$
Ventral valve. Magn. $\times 2,5$
- Fot. 5. *Stropheodonta nodulosa* (Phillips)
Skorupka brzuszna. Pow. $\times 5$
Ventral valve. Magn. $\times 5$
- Fot. 6. *Pugnax* ex gr. *acuminata* (Martin)
Skorupka brzuszna. Pow. $\times 4$
Ventral valve. Magn. $\times 4$
- Fot. 7. *Pugnax* ex gr. *acuminata* (Martin)
Przednia część muszli. Pow. $\times 4$
Anterior part of shell. Magn. $\times 4$
- Fot. 8. *Pugnax* cf. *pugnus* (Martin)
Skorupka brzuszna. Pow. $\times 4$
Ventral valve. Magn. $\times 4$
- Fot. 9. *Atrypa reticularis* Linné
Skorupka grzbietowa. Pow. $\times 4,5$
Dorsal valve. Magn. $\times 4,5$
- Fot. 10. *Crurithyris inflata* (Schnur)
Skorupka brzuszna. Pow. $\times 4$
Ventral valve. Magn. $\times 4$
- Fot. 11. *Crurithyris inflata* (Schnur)
Skorupka grzbietowa. Pow. $\times 4$
Dorsal valve. Magn. $\times 4$
- Fot. 12. *Crurithyris inflata* (Schnur)
Przednia część muszli
Anterior part of shell
- Fot. 13. *Cypricardinia lamellosa* Goldfuss
Skorupka lewa. Pow. $\times 5$
Left valve. Magn. $\times 5$



1



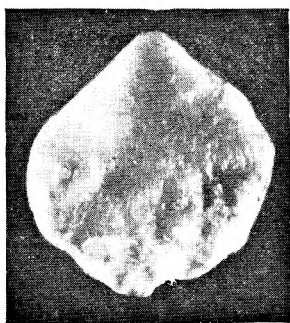
2



4



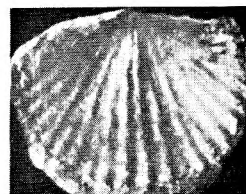
5



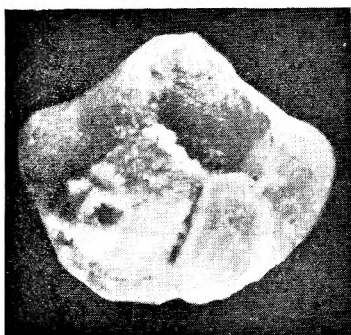
6



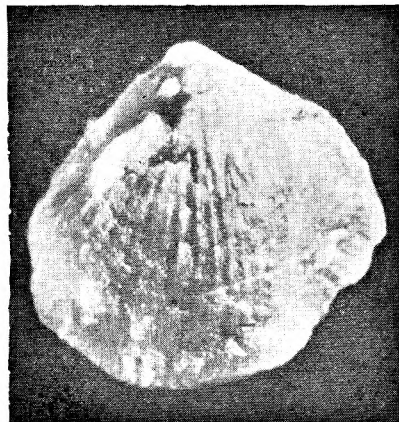
7



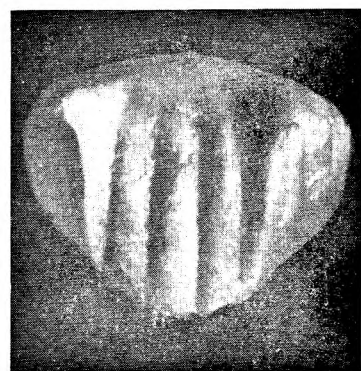
3



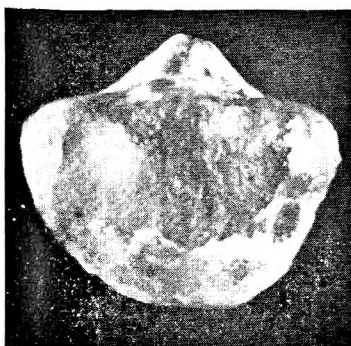
10



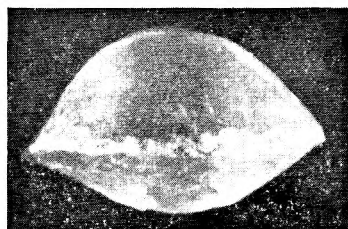
9



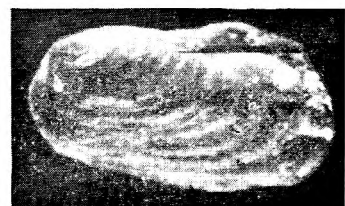
8



11



12



13