

ANDRZEJ WILCZYŃSKI

Stratygrafia górnej jury w Czarnogłowach i Świętoszewie

STRESZCZENIE: W pracy przedstawiono stratygrafię i litologię jury w Czarnogłowach i Świętoszewie (Pomorze Zachodnie). Ustalono pełny profil litologiczny oraz opracowano stratygrafię opartą głównie na amonitach, wyróżniając następujące piętra: astart — poziom *Ringsteadia marstonensis*, dolny kimeryd — poziomy *Rasenia trimera* i *Rasenia mutabilis*, górny kimeryd — poziomy *Aulacostephanus pseudomutabilis*, środkowy bonon — poziomy *Zaraiskites scythicus*, *Zaraiskites alexandrae* i *Virgatites virgatus*, prawdopodobnie górny bonon i niewątpliwy purbek. Równocześnie stwierdzono częściowe rozmycie osadów górnego kimerydu oraz całkowity brak osadów dolnego bononu. Autor przyjmuje istnienie połączenia z morzem borealnym poprzez bruzdę duńską, w wyniku czego już od górnego kimerydu zaznacza się ingresja fauny borealnej, która osiągnęła największe nasilenie w bononie. W części paleontologicznej zostało opisanych 18 gatunków amonitów.

WSTĘP

Praca niniejsza dotyczy stratygrafii górnej jury w Czarnogłowach i Świętoszewie na Pomorzu Zachodnim.

Stratygrafię oparłem głównie na faunie amonitowej, która pozwoliła na ustalenie dokładnej granicy między astartem a kimerydem oraz kimerydem a środkowym bononem. W pracy opierałem się na materiale zebranym osobiście w kamieniołomach w latach 1949–1958 przy częściowej współpracy mgr E. Popiel-Barczyk i dr. W. Barczyka. Początkowo zająłem się ustaleniem dokładnego profilu litologicznego, który opublikowany został w roku 1957, następnie przystąpiłem do opracowania paleontologicznego zebranego materiału.

W latach 1949–1953 pracę wykonywałem pod kierunkiem prof. dr. R. Kongiela na zlecenie I.G. w Warszawie, a w latach następnych, po sprecyzowaniu tematu i włączeniu go do programu prac naukowych Katedry Geologii UMK w Toruniu, kontynuowałem dalsze prace terenowe z ramienia Uczelni. Nie mając zapewnionej opieki naukowej w Toruniu z powodu przewlekłej choroby prof. dr. R. Kongiela i nie dysponując niezbędną

literaturą, prace kameralne wykonałem w Katedrze Geologii Ogólnej UW pod kierunkiem prof. dr. E. Passendorfera, który stworzył mi odpowiednie warunki do pracy, otoczył stałą opieką oraz udzielał licznych rad i uwag. Za tak dalece posuniętą pomoc w związku z opracowywanym tematem składam prof. dr. E. Passendorferowi serdeczne podziękowanie.

Do pracy tej zachęcił i wprowadził mnie nieżyjący już dziś prof. dr R. Kongiel, który do ostatnich dni swego życia mimo ciężkiej choroby żywo interesował się postępami mojej pracy, udzielając mi przy tym pomocy w oznaczaniu fauny. Zainteresowanie się moją pracą jak też udzielona mi pomoc przez ś.p. prof. dr. R. Kongiela pozostanie na zawsze w mojej pamięci.

HISTORIA BADAŃ

Pierwsze wzmianki w literaturze na temat występowania utworów jurajskich w Czarnogłowach i Świętoszewie na Pomorzu Zachodnim spotykamy u Brüggemanna (1779-1784) i T. E. Gumprechta (1846). Jednak dopiero w roku 1903, po zmechanizowaniu eksploatacji kamieniołomów i ich pogłębieniu, geologowie niemieccy zwrócili baczniejszą uwagę na skały odsłaniające się w obu wymienionych miejscowościach.

Pierwszego opracowania stratygrafii jury na badanym terenie dokonał M. Schmidt (1905). Przedstawiony przez niego profil z Czarnogłowów jest bardzo fragmentaryczny i nie obejmuje warstw, które zostały odsłonięte w wyniku późniejszych prac eksploatacyjnych. Z Czarnogłowów M. Schmidt opisał przeszło sto gatunków fauny, w tym dwa amonity: *Pictonia cymodoce* d'Orb. i *Olcostephanus* cf. *berryeri* Dollf. W oparciu o znalezione amonity zalicza M. Schmidt osady jurajskie w Czarnogłowach do środkowego kimerydu (poziom *Pictonia cymodoce*) zaznaczając, że odpowiada on dolnemu kimerydowi w podziale francuskim.

Profil M. Schmidta z terenu Świętoszewa nie jest kompletny, a poza tym brak w nim powiązania pomiędzy poszczególnymi kompleksami warstw. Fauna opisana z tego terenu jest znacznie uboższa od fauny występującej w Czarnogłowach. Oprócz nielicznych małżów, wśród których głównie występują *Aucella pallasii*, *Trigonia hauchecornei*, *T. incurva*, wymienia M. Schmidt dwa amonity: *Perisphinctes* (*Virgatites*) *scythicus* Vischniakoff i *Virgatites quenstedti* Rouiller. Na podstawie znalezionych amonitów M. Schmidt zalicza odsłaniające się w Świętoszewie osady jurajskie do portlandu.

W. Deecke (1907) i H. Salfeld (1914) w pracach swoich opierają się w całości na wynikach badań Schmidta.

Bardziej szczegółowe opracowanie stratygraficzne tego terenu wykonał B. Dohm (1925) w swej pracy o amonitach górnourajskich z Czarnogłówów. B. Dohm dysponował znacznie liczniejszą fauną amonitową, co pozwoliło mu na ustalenie bardziej dokładnego podziału stratygraficznego z wydzieleniem poziomów amonitowych. Schemat stratygraficzny ustalony przez B. Dohma dla osadów jurajskich w Czarnogłowach przedstawia tabelka na str. 6.

Porównując schematy stratygraficzne Schmidta i Dohma, widać znaczące się różnice. Dohm wyróżnia górny oksford, który prawdopodobnie w okresie badań przeprowadzanych przez Schmidta nie był odsłonięty, dolny kimeryd (do którego zalicza warstwy odniesione przez Schmidta do środkowego kimerydu) oraz środkowy kimeryd — przypuszczalnie górne warstwy kamieniołomu, nieuwzględnione, lub tylko częściowo uwzględnione w schemacie stratygraficznym Schmidta. Osady występujące w Świętoszewie zalicza Dohm, podobnie jak Schmidt, na podstawie fauny amonitowej (*Virgatites scythicus* Visch. i *V. cf. quenstedti* Rouiller), do portlandu.

K. Richter (1931), opracowując skały i faunę spotykaną wśród górnourajskich głazów narzutowych występujących na Pomorzu, nawiązuje wyniki swych badań do schematu stratygraficznego ustalonego przez B. Dohma.

W ten sposób powstał nowy schemat stratygraficzny jury odsłoniętej w Czarnogłowach i Świętoszewie.

K. Richter (1931) wydzielił na terenie Czarnogłówów 8 poziomów amonitowych (poczynając od dołu):

<i>Cardioceras alternans</i>	górny oksford
<i>Vineta jaekeli</i>	
<i>Pictonia baylei</i>	dolny kimeryd
<i>Rasenia trimera</i>	
<i>Perisphinctes involutus</i>	środkowy kimeryd
<i>Aulacostephanus yo</i> — luka sedymentacyjna	
<i>A. pseudomutabilis</i>	górny kimeryd
<i>Provirgatites compressodorsatus</i>	

Schemat stratygraficzny ustalony przez K. Richtera nie jest zgodny ze schematem M. Schmidta (1905) ani też B. Dohma (1925). Wynika to częściowo z powodu pełniejszych odsłonień jakimi dysponował K. Richter w okresie przeprowadzanych badań. Niemniej jednak zaznaczają się różnice w interpretacji poziomów amonitowych co powoduje, że tym samym warstwom przypisuje się różny wiek. Warstwy uważane przez Dohma za środkowy kimeryd (poziom *Rasenia mutabilis* i *Perisphinctes involutus*) K. Richter zalicza do górnego kimerydu (poziom *Aulacostephanus*

M a I m				Podział stratygraficzny	Poziom amontowy według B. Dohma
Kimeryd					
górnym oksford	dolny	środkowy			
		<i>Rasenia mutabilis</i>			<i>Vineta jaekeli</i>
	<i>Pictonia baylei</i> <i>Ringsteadia</i>	<i>Rasenia cynodoco</i>			<i>Pictonia baylei</i>
					<i>P. schmidtii</i>
					<i>P. robusta</i>
					<i>P. latecosta</i>
					<i>Ringsteadia pseudocordata</i>
					<i>R. frequens</i>
					<i>R. marstonensis</i>
					<i>Balticeras pommerania</i>
					<i>B. ramlowi</i>
					<i>Rasenia electra</i>
					<i>R. trimera</i>
					<i>Perisphinctes involutus</i>
					<i>P. cf. lothari</i>
					<i>P. cf. acer</i>
					<i>P. cf. praenuntians</i>
					<i>P. zarnglaffensis</i>

Amonty znalezione przez B. Dohma w Czarnogłowach

pseudomutabilis), natomiast warstwy odniesione przez Dohma do dolnego kimerydu rozdziela na dolny i środkowy kimeryd. Oprócz wymienionych różnic K. Richter wprowadza w swoim schemacie stratygraficznym uzupełnienia, które nie były uwzględnione przez jego poprzedników. Są to: zaliczenie warstw z *Provirgatites compressodorsatus* do górnego kimerydu, stwierdzenie luki sedimentacyjnej pomiędzy środkowym i górnym kimerydem, obejmującej poziom *Aulacostephanus yo*, oraz wyróżnienie w górnym oksfordzie oprócz poziomu *Vineta jaekeli* warstw starszych zaliczonych do poziomu *Cardioceras alternans*.

Osady jurajskie występujące w Świętoszewie, podobnie jak M. Schmidt i B. Dohm, zalicza K. Richter do portlandu (poziom *Provirgatites scythicus*).

W 1957 r. ukazują się jednocześnie trzy publikacje dotyczące osadów górnourajskich w Czarnogłównach i Świętoszewie.

A. Wilczyński (1957) wykonał na terenie Czarnogłównów i Świętoszewa szczegółowy profil litologiczny z próbą nawiązania go do schematu stratygraficznego K. Richtera (1931). Brak opracowania faunistycznego nie pozwolił jednak na wyciągnięcie szerszych wniosków stratygraficznych od tych, które podał w swoim schemacie K. Richter. Przy zestawieniu dokładnego profilu litologicznego nasunęło się jednak podejrzenie, że granicę pomiędzy oksfordem i kimerydem należy przesunąć znacznie niżej niż to uczynił K. Richter.

R. Kongiel (1957) w swojej pracy przedstawił dotychczasowe wyniki badań nad jeżowcami górnourajskimi z Czarnogłównów i Świętoszewa. Opracowanie ma charakter wybitnie paleontologiczny i nie pozwala na wyciągnięcie szerszych wniosków stratygraficznych od tych, które ustalił K. Richter. R. Kongiel zwrócił jednak uwagę na masowe występowanie jeżowca *Hypodiadema hoffmanni* Roemer, gatunku przewodniego dla kimerydu, w warstwach zaliczanych przez K. Richtera do poziomu *Vineta jaekeli*, wysuwając przypuszczenie, że granica pomiędzy oksfordem i kimerydem nie jest ustalona dostatecznie pewnie i powinna być przesunięta ku dołowi.

A. Czekalska, z okazji XXVIII Zjazdu P.T.G. w Szczecinie w roku 1955, wygłosiła referat na temat osadów górnourajskich na Pomorzu, który został następnie opublikowany. W swej pracy A. Czekalska (1957) przedstawia stratygrafię, litologię i tektonikę jury w Czarnogłównach i Świętoszewie.

Na podstawie znalezionych tu amonitów ustala schemat stratygraficzny, wydzielając następujące poziomy amonitowe (poczynając od dołu):

<i>Ringsteadia marstonensis</i> Salfeld	górnny oksford
<i>Pictonia baylei</i> Salfeld	dolny kimeryd
<i>Rasenia munda</i> Schneid	

<i>R. trimera</i> Schneid	
<i>R. vallata</i> Schneid	
<i>Aulacostephanus yo</i> d'Orbigny	środkowy kimeryd
<i>A. pseudomutabilis</i>	górnny kimeryd

Wydzielone poziomy amonitowe *A. Czekałska* porównuje z poziomami pn.-zachodniej Europy, wskazując na przynależność występujących tu zespołów faunistycznych do prowincji północno-zachodnio-europejskiej. Ponadto stwierdza, że w osadach górnej jury w Czarnogłowach znajduje „pełne następstwo fauny amonitowej ustalone przez H. Salfelda (1914) powtórzone przez L. Wegelego (1929) i S. Bubnoffa (1935)“.

Schemat stratygraficzny przedstawiony przez *A. Czekałską* jest w ogólnym zarysie powtórzeniem schematu *B. Dohma* (1925) z uzupełnieniem osadów górnego kimerydu występujących w górnych częściach kamieniołomu, których *B. Dohm* nie miał odsłoniętych. W ten sposób osady zaliczone przez *K. Richtera* (1931) do górnego kimerydu zostały przez *A. Czekałską* przydzielone do środkowego (poziom *Aulacostephanus yo*) i górnego kimerydu (poziom *Aulacostephanus pseudomutabilis*).

Pewną inowacją w pracy *A. Czekałskiej* jest wyróżnienie w Świętoszewie, obok osadów zaliczanych dotychczas do portlandu, również warstw należących do górnego kimerydu. Wniosek swój opiera *A. Czekałska* na znalezieniu w Świętoszewie jeżowca *Pygurus jurensis* i licznych form *Erogyra virgula*.

W. Bielecka i *Z. Dąbrowska* (1958), na podstawie opracowania mikrofauny występującej w osadach jurajskich w Czarnogłowach i Świętoszewie i nawiązania jej do dotychczasowych opracowań makrofaunistycznych i litologicznych (bez uwzględnienia jednak pracy *A. Czekałskiej*), ustalają nowy schemat stratygraficzny.

Przy wyróżnianiu poziomów amonitowych w Czarnogłowach autorki starają się w miarę możliwości utrzymać podział stratygraficzny ustalony przez *K. Richtera* (1931). Przeprowadzają jednak bardzo istotne zmiany w interpretacji stratygraficznej profilu litologicznego. W tym ujęciu do rauraku (poziom *Vineta jaekeli*) zaliczają warstwy uznane przez *K. Richtera* za dolną część odsłoniętego tu górnego oksfordu. *Astartowi* (poziom *Ringsteadia anglica* i *Pictonia baylei*) odpowiada górna część warstw zaliczanych przez *K. Richtera* do górnego oksfordu i prawie cały dolny kimeryd, dolny zaś kimeryd (poziom *Rasenia cymodoce*) w interpretacji autorek odpowiada środkowemu kimerydowi. Jedynie w odniesieniu do warstw zaliczanych do górnego kimerydu (poziom *Aulacostephanus yo* i *A. pseudomutabilis*) istnieje zgodność z poglądem *K. Richtera*, przy czym autorki uważają, że wyróżnienie przez *K. Richtera* poziomu *Provirgatites compressodorsatus* występującego ponad poziomem *Aulaco-*

stephanus pseudomutabilis jest niewłaściwe, gdyż „poziom“ ten znajduje się w obrębie poziomu *A. pseudomutabilis*. Na tej podstawie W. Bielecka i Z. Dąbrowska stwierdzają, że w Czarnogłowach bonon nie jest odsłonięty.

Badania mikrofauny występującej w osadach jurajskich w Świętoszewie, poza stwierdzeniem purbeku, nie pozwoliły autorkom na rozpozniowanie bononu.

Dokonany przez nie podział stratygraficzny bononu oparty jest wyłącznie na makrofaunie i interpretacji wyników badań geologów niemieckich.

Na tej podstawie W. Bielecka i Z. Dąbrowska wyrażają przypuszczenie o występowaniu osadów dolnego bononu (materiał z wierceń), natomiast w kamieniołomie w Świętoszewie stwierdzają istnienie środkowego bononu (poziom *Provirgatites scythicus*, *P. quenstedti* i *Virgatites virgatus*), oraz prawdopodobnie górnego bononu i niewątpliwego purbeku.

A. Czekalska (1958) w krótkim artykule wypowiada się na temat paleogeograficznych warunków jury niżowej na podstawie jej występowania na obszarze Wału Kujawsko-Pomorskiego. Na podstawie występowania wspólnych form fauny amonitowej na obszarze północnej Francji (Boulogne), Pomorza Zachodniego (Czarnogłowy) i okolic Moskwy wysuwa A. Czekalska pogląd o występowaniu przy końcu górnej jury dwóch ingresji morza wschodniego. Według A. Czekalskiej starsza ingresja odbyła się na początku środkowego kimerydu (pozycję stratygraficzną tej serii osadów ma reprezentować amonit *Olcostephanus virgatus*), a młodsza rozpoczęła się w górnym kimerydzie (*Aulacostephanus pseudomutabilis*, *Hoplites subundorae*, *Provirgatites*). Ponadto, według poglądu A. Czekalskiej, obie ingresje są rozdzielone dobrze udokumentowaną paleontologiczną serią osadów o faunie pn.-zachodniej prowincji europejskiej, której przedstawicielem ma być *Aulacostephanus yo* reprezentujący środkowy kimeryd.

SYTUACJA GEOLOGICZNA

Utwory jurajskie występują na Pomorzu Zachodnim bądź *in situ*, bądź w postaci kier. Te ostatnie należą do najliczniejszych i w literaturze geologicznej poświęcono im wiele uwagi. Mniej liczne są odsłonięcia osadów jurajskich występujących *in situ*. Do nich należą odsłonięcia w kamieniołomach w Czarnogłowach i Świętoszewie oraz stare wyrobisko w Kłębach (fig. 1).

Występowanie osadów jurajskich na Pomorzu Zachodnim jest związane z istnieniem w podłożu Niżu Polskiego parantyklinorium (Znosko-

1959) pomorsko-kujawskiego. Parantyklinorium pomorsko-kujawskie, leżące na przedłużeniu antykliny Inowłódza, ciągnie się w podłożu Niżu Polskiego przez Kłodawę, Inowrocław, Piłę, Czaplinek i tu rozwidla się na dwie rozchodzące się odnogi. Zachodnia antyklina (Kamienia Pomorskiego) ma kierunek NW-SE odpowiadający kierunkowi pomorskiej

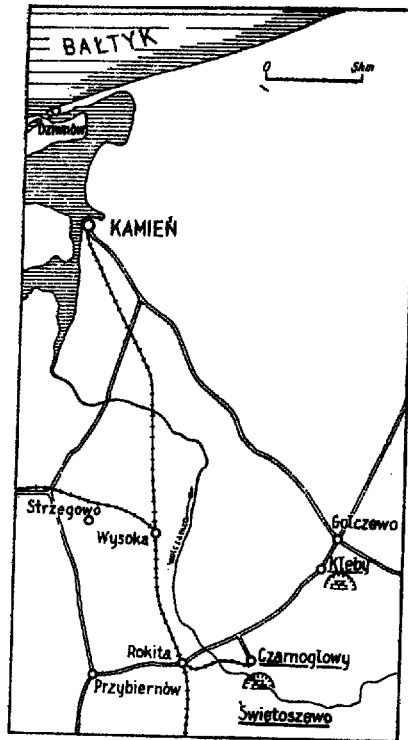


Fig. 1

Szkie sytuacyjny kamieniołomów w Czarnogłowach, Świętoszewie i Kłębach na Pomorzu Zachodnim

Répartition des carrières à Czarnogłowy, Świętoszewo et Kłęby (Poméranie Occidentale)

części parantyklinorium. Natomiast ramię wschodnie (Kolobrzegu) odchyła się od tego kierunku ku północy. Obie antykliny ku północnemu zachodowi ulegają stopniowemu obniżeniu. Pomiędzy nimi występuje synklina Trzebiatowa wypełniona osadami kredowymi.

Odsłonięcia w Czarnogłowach i Świętoszewie położone są na zachodnim skrzydle antykliny Kamienia Pomorskiego w niedalekim sąsiedztwie wielkiej dyslokacji o charakterze uskoku czy fleksury (Dadlez 1957), oddzielającej parantyklinorium pomorskie od niecki szczecińskiej. Nie-

zależnie od dyslokacji oddzielającej od siebie dwie jednostki strukturalne występują tu dyslokacje mniejszego rzędu, czego przykładem mogą być liczne uskoki widoczne w odsłonięciach w Czarnogłowach i Świętoszewie.

Czarnogłowy

Największym odsłonięciem osadów górnójurajskich na tym terenie jest kamieniołom zakładów wapienniczych w Czarnogłowach pow. Goleńców, od których oddalony jest o około 100 m w kierunku pd.-wschodnim.

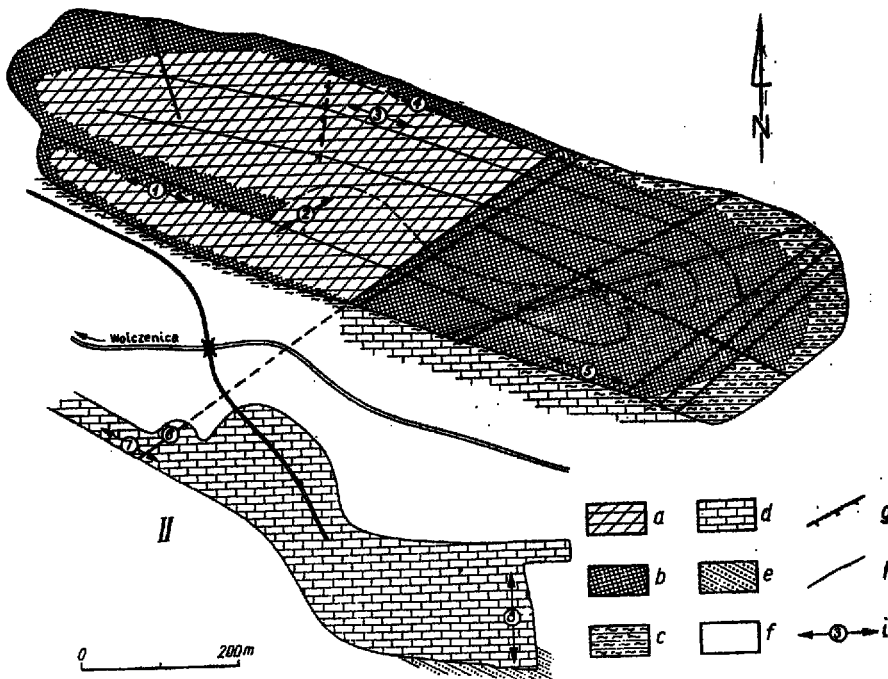


Fig. 2

Mapka geologiczna kamieniołomów w Czarnogłowach (I) i Świętoszewie (II)
 a astart, b dolny kimeryd, c górny kimeryd, d bonon, e purbek, f pokrywa czwartorzędowa i usypiska, g uskoki, h krawędzie poziomów eksploatacyjnych (stan z 1960 r.), i odsłonięcia (1-8) opisane w tekście

Carte géologique des carrières à Czarnogłowy et Świętoszewo
 a Astartien, b Kiméridgien inférieur, c Kiméridgien supérieur, d Bononien, e Purbeckien, f Quaternaire et éboulis, g failles, h bords de niveaux d'exploitation (situation à l'année 1960), i affleurements (1-8) décrits dans le texte polonais

Ma on kształt prostokąta wydłużonego w kierunku NWW-SEE i zajmuje powierzchnię około 0,5 km² (fig. 2). Pionowe lub prawie pionowe ściany kamieniołomu posiadają zmienną wysokość — większą, dochodzącą do

25 m w części wschodniej, południowej i pd.-zachodniej, a mniejszą w części północnej i pn.-zachodniej. U podnóża ścian zazwyczaj występuje dość duża ilość rumoszu skalnego, który sięga miejscami do $\frac{1}{3}$ wysokości ściany odkrywki.

Zarys kamieniołomu nie uległ zmianie od 1945 roku, gdyż eksploatacja skał odbywa się wyłącznie we wnętrzu odkrywki. Wyjątkiem są pewne odcinki na zachodniej i pd.-zachodniej ścianie kamieniołomu, gdzie zsypany ze ścian do wnętrza odkrywki nieprzydatny do celów produkcyjnych materiał skalny utworzył potężne hałdy.

Na terenie kamieniołomu występuje cały szereg różnych poziomów eksploatacyjnych, które komplikują i zmieniają dość szybko wygląd wnętrza odkrywki.

Najniższy stary poziom eksploatacyjny znajduje się u podnóża południowej ściany kamieniołomu. Jest on obecnie zalany wodą, która spływając kilkoma stumykami ze ścian we wschodniej części kamieniołomu tu się gromadzi. Dzięki ciągłemu wypompowywaniu wody, poziom jej nie ulega podniesieniu tak wysokiemu, aby zagrażało to zalaniu kamieniołomu. Od północy poziom ten graniczy z poziomem wyższym, na którym obecnie odbywa się eksploatacja posuwająca się dość rozległym wachlarzem w kierunku północnym i pn.-zachodnim. Poziom ten w kierunku zachodnim połączony jest z wąską pochylnią, którą wywożony jest materiał skalny z wnętrza odkrywki.

Wysokość odkrywki, na której odbywa się eksploatacja, wynosi około 4-6 m. Dalej ku północy występuje jeszcze jeden stary poziom eksploatacyjny, który w najbliższym czasie zostanie zniszczony przez posuwającą się w tym kierunku eksploatację. Od zewnętrznej, północnej ściany kamieniołomu jest on oddzielony głębokim (4-7 m) i szerokim (20-30 m) bardzo starym, gdyż już częściowo zatorfionym poziomem eksploatacyjnym. We wschodniej części kamieniołomu istnieje również kilka wąskich starych poziomów, które z powodu gęstego zadrzewienia są trudne do zidentyfikowania.

Ściany kamieniołomu zbudowane są z warstw skalnych, których bieg ma kierunek WWN-EES, a upad ku SSW, przy czym kąt upadu jest dość zmienny i waha się od 4° w części środkowej do około 12° w części pd.-zachodniej. Miąższość poszczególnych warstw waha się od kilku centymetrów do około 3 m. Pod względem litologicznym skały, z których są zbudowane warstwy, posiadają duże zróżnicowanie. Głównie występują tu margle więcej lub mniej ilaste, bardzo często oolityczne, wapienie ilaste i zlepy muszlowe, a rzadziej wapienie. Skały zawierają liczne skażenia. W większości przypadków są one zachowane w postaci ośródek — dotyczy to przeważnie małżów i ślimaków; natomiast ramienionogi i jeżowce posiadają zachowaną skorupę kalcytową.

Pod względem stratygraficznym odsłonięte w odkrywce warstwy skalne reprezentują astart, dolny i górny kimeryd oraz środkowy bonon. Zaliczenie określonych warstw, widocznych w ścianach kamieniołomu, do poszczególnych pięter nie sprawia większej trudności, natomiast ustalenie pozycji stratygraficznej poszczególnych warstw we wnętrzu kamieniołomu jest bardziej skomplikowane. Odnosi się to głównie do astartu i dolnego kimerydu, gdzie zróżnicowanie litologiczne skał jest stosunkowo małe. Ponadto pewną trudność w paralelizacji sprawiają liczne uskoki, zarówno podłużne jak i poprzeczne, które przecinają wnętrze odkrywki. Wprawdzie amplituda pionowych przesunięć nie jest duża i nie przekracza kilku metrów, jednak we wnętrzu kamieniołomu prześledzenie wszystkich uskoków jest bardzo trudne. Najstarsze warstwy, reprezentujące astart, odsłaniają się w zachodniej i środkowej części kamieniołomu, gdzie są one związane z najgłębszymi starymi i nowymi poziomami eksploatacyjnymi. Wyłanianie się astartu w kamieniołomie jest związane z budową geologiczną tego obszaru. Istnieje tu bowiem niewielkie antyklinalne wyniesienie, które w swej osiowej części przecięte jest systemem uskoków o kierunku NNE-SSW. Ten system uskoków tworzy w środkowej części kamieniołomu mały rów tektoniczny, zrzucający warstwy o około 6 metrów. W ten sposób osiowa część antykliny jest zapadnięta, a odsłaniają się tu warstwy młodsze, należące do dolnego kimerydu, natomiast na jej zachodnim skrzydle pod przykryciem osadów dolnego kimerydu występuje astart. W miejscach, gdzie skały dolnego kimerydu zostały wyeksploatowane, odsłania się on na powierzchni. W środkowej i wschodniej części odkrywki odsłaniają się osady dolnego i częściowo górnego kimerydu. Wzdłuż uskoku o kierunku NW-SE, który przebiega w przybliżeniu równoległe do biegu warstw i osi kamieniołomu, zrzucone jest jego skrzydło południowe o około 2 m.

Brzeżne ściany kamieniołomu zbudowane są z warstw reprezentujących kimeryd. Na ścianie północnej w części zachodniej i środkowej występują warstwy dolnej części dolnego kimerydu, bardziej ku wschodowi pojawiają się warstwy górnej części dolnego kimerydu oraz kimeryd górny. Na ścianach wschodniej i południowej u dołu odsłonięty jest dolny kimeryd, a u góry kimeryd górny. Granica pomiędzy dolnym i górnym kimerydem jest łatwa do ustalenia, gdyż górny kimeryd rozpoczyna się bardzo charakterystycznym i rzucającym się w oczy glaukonityczno-piaszczystym margłem o zabarwieniu zielonym. Górny kimeryd w wielu miejscach wykazuje brak stropowych serii osadów, które zostały usunięte w wyniku eksploatacji. Jedynie na ścianie południowej i w części środkowej i wschodniej jest on kompletny i tu odsłaniają się trzy warstwy reprezentujące środkowy bonon. Zgodnie z upadem warstw młodsze osady bononu odsłonięte są na terenie kamieniołomu w Świętoszewie.

Świętoszewo

Okolo 200 m na południe od kamieniołomu w Czarnogłowach, tuż za rzeczką Wolczenicą, znajduje się kamieniołom znany w literaturze pod nazwą kamieniołomu w Świętoszewie. Jest on znacznie mniejszy od kamieniołomu w Czarnogłowach, gdyż zajmuje powierzchnię okolo 2 ha. Posiada kształt wąskiego prostokąta wydłużonego w kierunku NW-SE, którego wschodnia część jest znacznie szersza od zachodniej.

Kamieniołom jest płytki. Prostopadłe ściany odkrywki posiadają wysokość wynoszącą okolo 2-3 m i jedynie w części zachodniej na północnej ścianie wysokość sięga 5-7 m. Odsłonięte tu warstwy mają upad w kierunku SSW wynoszący okolo 6°. Zróznicowanie litologiczne warstw jest bardzo duże, większe niż w Czarnogłowach. Występują tu margle ilaste, liczne zlepy muszlowe, wapienie i margle oolityczne, piaski margliste oraz pojawiają się wapienie dolomityczne z czertami i rogowcami. Skamieniałości są nieliczne. W niższych, starszych warstwach środkowego bononu spotyka się dość często ostrygi i ramienionogi, w wyższych jedynie małże. Amonity są rzadkie i zachowane w postaci fragmentarycznych ułamków. Na terenie kamieniołomu zaznacza się tylko jeden uskok o kierunku SSW-NNE dzielący odkrywkę na dwie części: zachodnią i wschodnią. Zachodnia część odkrywki znajduje się w skrzydle zawieszonym uskoku, zaś część wschodnia — w skrzydle zrzuconym. W wyniku tej dyslokacji w części zachodniej odsłonięte są warstwy starsze reprezentujące środkowy bonon, a w części wschodniej młodsze, należące do górnych poziomów środkowego bononu, prawdopodobnie górny bonon oraz niewątpliwy purbek. Wielkość przesunięcia pionowego nie jest znana; nie zdołałem również powiązać ze sobą warstw z obu części kamieniołomu.

OPISY ODSŁONIĘĆ

Odsłonięcie 1

(fig. 3)

Odsłonięcie znajduje się na południowej prawie pionowej ścianie pochylni w pd.-zachodniej części kamieniołomu w Czarnogłowach. Szerokość odsłonięcia wynosi okolo 170 m, wysokość w części zachodniej osiąga 20 m i stopniowo maleje w kierunku wschodnim, zgodnie z nachyleniem pochylni.

Odsłonięte warstwy tworzą zachodnie skrzydło antyklinalnego wyniesienia. Nachylone są one ku SSW pod kątem wynoszącym 8°-12°. Najgłębsze partie odsłonięcia, widoczne do roku 1952, obecnie są zalane wodą i częściowo zasypane. Pod wodą znalazły się dwie warstwy:

Warstwa 1

Margiel oolityczny, ciemnoszary, porowaty, miękki z licznymi ziarnami kwarcu. W skale występują liczne ramienionogi: *Terebratula subsella* (Leym.),

Terebratula sp., *Zeilleria humeralis* (Roemer), *Zeilleria* sp., ostrygi: *Ostrea deltoides* (Sowerby), *Ostrea* sp. oraz jeżowiec *Stomechinus gyratus* (Agassiz).

Występujące w skale ramienionogi tworzą miejscami niewielkie ławice. Wiele skorupek ramienionogów posiada puste wnętrza, w których dobrze zachowany jest skalcytyzowany aparat brachialny.

Mięszość warstwy 1 od podstawy odsłonięcia lecz nie od spągu warstwy wynosi 1,80 m.

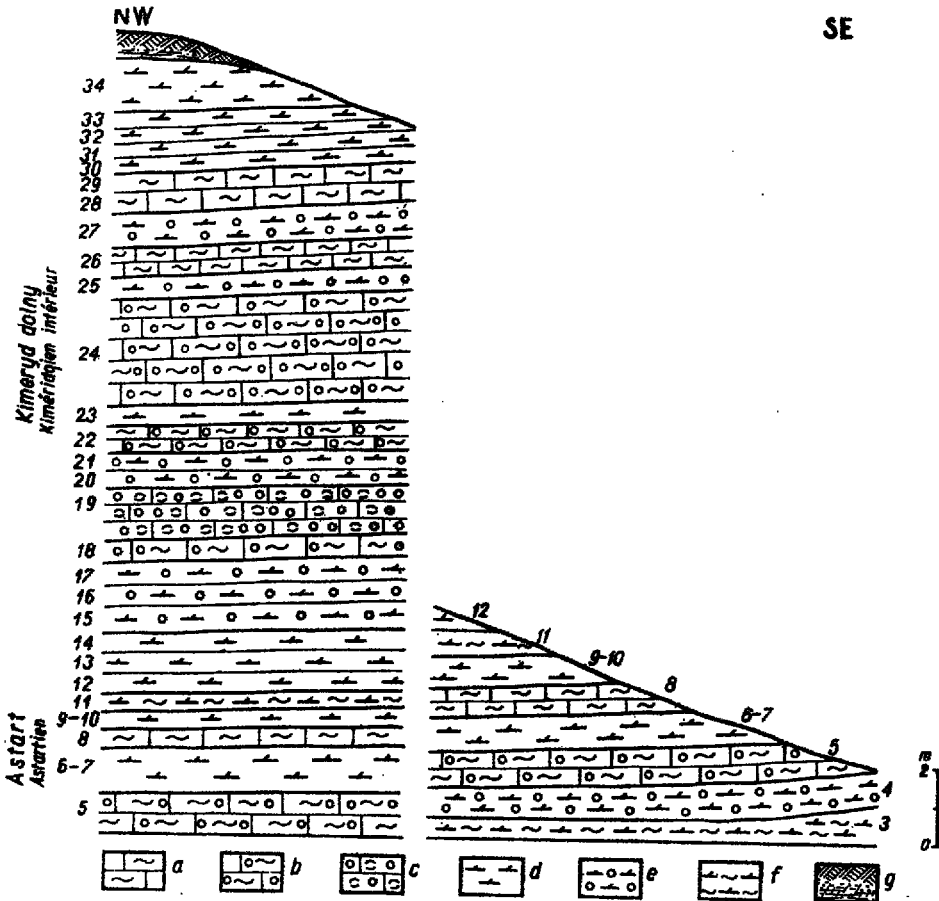


Fig. 3

Kamieniołom w Czarnogłowach, fragment odsłonięcia 1

Typy litologiczne: a wapienie ilaste, b wapienie oolityczno-ilaste, c oolityczne zlepy muszlowe, d margle, e margle oolityczne, f margle ilaste, g zwietrzelina. Warstwy 3-34 są opisane w tekście

Carrière à Czarnogłowy (un fragment d'affleurement 1)

a calcaires argileux, b calcaires oolithiques-argileux, c lumachelles oolithiques, d marnes, e marnes oolithiques, f marnes argileuses, g eluvium. (Couches 3-34 sont décrites dans le texte polonais)

Warstwa 2

Margiel oolityczny ciemnoszary, twardy. Skamieniałości nieliczne źle zachowane. Przeważnie występują w skale nieoznaczalne fragmenty ostryg, sporadycznie trafiają się ramienionogi: *Terebratula subsella* Leym. oraz *Zeilleria humeralis* (Roemer).

Mięszość warstwy — 0,40 m.

Warstwa 3

Kolejna trzecia warstwa widoczna jest obecnie we wschodniej części odsłonięcia na poziomie wody zalewającej najgłębszą część kamieniołomu. Jest nią margiel ilasty, szary, miejscami żółto-szary, bardzo miękki z domieszką drobnych ziaren kwarcu oraz nielicznymi skupieniami pirytu. Skamieniałości bardzo rzadkie:

<i>Terebratula</i> sp.	<i>Ostrea deltoidea</i> Sowerby
<i>Zeilleria humeralis</i> (Roemer)	<i>Ostrea</i> sp.

Mięszość warstwy — 0,7 m.

Warstwa 4

Margiel ciemnoszary, oolityczny, twardy, ze skupieniami i żyłkami kalcytu oraz ziarnami kwarcu. Skamieniałości dość liczne, reprezentowane głównie przez *Terebratula subsella* Leym, *Terebratula* sp., *Zeilleria humeralis* (Roemer); sporadycznie występują *Ostrea deltoidea* Sowerby i *Pholadomya canaliculata* Roemer.

Mięszość warstwy — 0,6 m.

Warstwa 5

Wapień ilasty, szary lub ciemnoszary, oolityczny, twardy, wietrzejąc przybiera zabarwienie żółtoszare. Miejscami skała składa się niemal wyłącznie z ośródek małżów, skorupiek ostryg i trychitów, tworząc zlepek muszlowy. W skale występują:

<i>Terebratula subsella</i> Leym.	<i>Ezogyrus</i> sp.
<i>Serpula davidsoni</i> Lorient	<i>Ostrea deltoidea</i> Sowerby
<i>Procerithium molarium</i> (Lorient)	<i>Clavitrigonia bronni</i> (Agassiz) — liczne
<i>P. russiense</i> (d'Orbigny) — liczne	<i>Clavitrigonia</i> sp.
<i>Nerinea ornata</i> (d'Orbigny)	<i>Astarte contejeani</i> Lorient
<i>Actaeonina blanda</i> Lorient	<i>A. communis</i> Zitt. & Goubert
<i>Nucula bellozanensis</i> Lorient	<i>A. quehenensis</i> Lorient
<i>Arca ceres</i> Sauvage	<i>A. moriani</i> Lorient
<i>Mytilus latimarensis</i> Lorient	<i>A. sauvagei</i> Lorient
<i>Trichites</i> sp.	<i>Lucina imbricata</i> Contejean

Mięszość warstwy — 0,95 m.

Warstwa 6

Margiel piaszczysty, szaropopielaty z odcieniem żółtawym, miękki, porowaty. Skamieniałości nieliczne, przeważnie nie dające się oznaczyć ośródek małżów.

Mięszość warstwy — 0,8 m.

Warstwa 7

Margiel żółty z odcieniem szarym, dość miękki, kruchy, porowaty z domieszką kwarcu i pirytu. W skale występują liczne, źle zachowane ośródkie małżów oraz:

<i>Terebratula subsella</i> Leym.	<i>Lopha pulligera</i> (Goldfuss)
<i>Zeilleria humeralis</i> (Roemer)	<i>Ostrea</i> sp.

Serpula sp.*Parallelozon* cf. *mosenis* (Buv.)*Paracenoceras giganteus* (d'Orb.)

Miąższość warstwy — 0,3 m.

Warstwa 8

Wapień ilasty, szary lub ciemnoszary, z żyłkami i skurpieniami kalcytu oraz nielicznymi drobnymi ziarnami kwarcu. Skamieniałości bardzo liczne, źle zachowane. Z warstwy tej oznaczyłem:

Terebratula sp.*Natica deaugrandi* Lortol*N. globosa* Roemer*Arca bipartita* Roemer — liczne*A. cf. burensis* Lortol*Modiola* sp.*Ezogyr*a sp.*Lopha marshi* (Sowerby)*L. pulligera* (Goldfuss)*Antiscordia legayi* (Sauv.)

Miąższość warstwy — 0,4 m.

Warstwa 9

Margiel szary, miękki, porowaty, z nieznaczoną domieszką ziaren kwarcu. Spotyka się liczne ośrodkki *Pleuromya tellina* Agassiz i *Pleuromya* sp.

W warstwie tej znalazłem również *Amberleya viriatus* (Lortol) i ułamek *Euspidoceras* sp.

Miąższość warstwy — 0,5 m.

Warstwa 10

Margiel szary lub ciemnoszary, twardy, z ciemnymi plamami. W skale są widoczne wtrącenia kalcytu, drobne skupienia pirytu oraz bardzo liczne źle zachowane skamieniałości. Miejscami skała ma charakter zlepu muszlowego zbudowanego z nieoznaczalnych skorupki ostryg, ośrodek *Pleuromya perplexa* Lortol i *P. tellina* Agassiz. Tu również znalazłem *Pseudomelania abbreviata* (Roemer) oraz *Lima* sp.

Miąższość warstwy — 0,3 m.

Warstwy 11—12

Margiel ilasty szary, bardzo miękki, porowaty, ku górze stopniowo przechodzący w margiel ciemnoszary, twardy, kruchy. Skała wietrzejąc przybiera zabarwienie żółtoszare. W warstwach tych licznie występuje *Lyriodon siliceum* (Quenstedt), *Entolium solidum* (Roemer). Tu również zostały znalezione pojedyncze okazy *Anatina antica* Agassiz, *Tetragramma pomeraniae* Kongiel oraz *Ringsteadia marstonensis* Salfeld.

Miąższość warstw — 0,5 m.

Warstwa 13

Margiel ciemnoszary, bardzo miękki, porowaty. W skale występują:

Terebratula subsella Leym.*Procerithium quehenense* (Lortol)*Arca bipartita* Roemer*A. cf. burensis* Lortol*Pteroperna costatula* Deslogchamps*Ezogyr*a sp.*Astarte squamula* d'Archiac*Unicardium quehenense* Lortol*Cardium savignacense* Lortol*Pleuromya perplexa* Lortol — liczne*Pleuromya* sp.*Rasenia trimera* (Oppel)*Acrosalenia angularis* (Agassiz)*Hypodiadema hoffmanni* (Roemer)*Phymosoma supracoralinum* (Cotteau)*Holcotypus corallinus* d'Orbigny

Miąższość warstwy — 0,5 m.

Warstwa 14

Margiel szary, twardy, lecz kruchy. W skale występują liczne fragmenty skorup ostryg: *Exogyra* sp., *Ostrea* sp.

Miaższość warstwy — 0,6 m.

Warstwa 15

Margiel szary z odcieniem żółtawym, miękki, porowaty, oolityczny, wietrzejąc przybiera zabarwienie ciemnożółte. Warstwowanie przekątne, warstewki sypania nachylone są ku południowemu wschodowi. Gdzienigdzie występują w skale cienkie wkładki twardego wapienia. Skamieniałości nieliczne, źle zachowane:

Zeilleria humeralis Roemer
Exogyra sp.

Ostrea sp. — liczne
Pholadomya canaliculata Roemer

Miaższość warstwy — 1,2 m.

Warstwa 16

Margiel jasnoszary, miękki, oolityczny, z ziarnami kwarcu. Skala wietrzejąc przybiera zabarwienie ciemnożółte. Skamieniałości bardzo nieliczne, źle zachowane, przeważnie skorupki ostryg.

Miaższość warstwy — 0,3 m.

Warstwa 17

Margiel jasnoszary, dość miękki, porowaty, oolityczny o słabo zaznaczającym się przekątnym warstwowaniu. Miejscami w skale występują liczne ośrodki małżów: *Pleuromya elongata* Roemer, *P. tellina* Agassiz i *Pleuromya* sp. oraz skorupki ramienionogów: *Terebratula* sp., *Zeilleria humeralis* Roemer. Tu również został znaleziony jeżowiec *Trochotlata mamillanum* (Roemer).

Miaższość warstwy — 0,7 m.

Warstwa 18

Wapień ilasty, szary, oolityczny, z licznymi wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości bardzo nieliczne, głównie ośrodki małżów.

Miaższość warstwy — 0,7 m.

Warstwa 19

Marglisty zlep muszlowy barwy ciemnożółtej, miękki, oolityczny z wtrąceniami kalcytu. Skala zbudowana jest głównie z ośrodek małżów: *Pleuromya tellina* Agassiz, *P. elongata* Roemer, *P. perplexa* Lorioł i *Pleuromya* sp. Oprócz wymienionych form rzadziej spotyka się:

Septaliphoria pinguis (Roemer)
Terebratula subsella Leym.
Natica millepora Buvignier
Lopha solitaria (Sowerby)
Ostrea sp.

Hemiodaris crenularis (Lamarck)
Hypodiadema hoffmanni (Roemer)
Trochotlata mamillanum (Roem.)
Phymosoma supracoralinum (Cotteau)
Holcotypus corallinus d'Orbigny

Miaższość warstwy — 1,4 m.

Warstwa 20

Margiel jasnoszary, miejscami żółtoszary, twardy, lecz kruchy, oolityczny. Skala zawiera dobrze zachowane skamieniałości, przeważają ślimaki z rodzaju *Nerinea* i *Natica*, dość pospolite są jeżowce. Występują tu:

<i>Natica millepora</i> Buvignier	<i>Lopha pulligera</i> (Goldfuss)
<i>Natica</i> sp.	<i>Hypodidema hoffmanni</i> (Roemer)
<i>Nerinea quehenensis</i> Lorioi	<i>Trochotlara mamillanum</i> (Roem.)
<i>N. mariae</i> d'Orbigny	<i>Phymosoma supraoralinum</i> (Cotteau)
<i>Nerinea</i> sp.	<i>Holcotypus corallinus</i> d'Orbigny
<i>Endiatrachelus subcylindricus</i> (d'Orbigny)	<i>Nucleolites</i> sp.

Miaższość warstwy — 0,2 m.

Warstwy 21—22

Margiel jasnożółty, miękki, porowaty, oolityczny, ku górze przechodzący w szary wapień ilasty, twardy, oolityczny z wtrąceniami kalcytu.

Miejscami, głównie w marglu skała ma charakter zlepu muszlowego. Występują tu:

<i>Septaliphoria pinguis</i> (Roemer) — liczne	<i>Modiola</i> sp.
<i>Terebratula subsella</i> Leym.	<i>Ezogyra</i> sp.
<i>Natica millepora</i> Buvignier	<i>Pleuromya</i> sp.

Miaższość warstw — 1,5 m.

Warstwa 23

Margiel żółtoszary, dość twardy, lecz kruchy, oolityczny. W skale występują liczne ośrodkie *Pleuromya tellina* Agassiz, skorupki *Lopha pulligera* (Goldfuss), sporadycznie trafiają się okazy:

<i>Natica millepora</i> Buvignier	<i>Stomechinus</i> cf. <i>semitridentata</i> (Agassiz)
<i>Trochotlara mamillanum</i> (Roemer)	

Miaższość warstwy — 0,6 m.

Warstwa 24

Wapień ilasty, jasnoszary, twardy, oolityczny, z wtrąceniami kalcytu. W skale występują liczne skamieniałości:

<i>Septaliphoria pinguis</i> (Roemer)	<i>Modiola</i> sp.
<i>Terebratula subsella</i> Leym.	<i>Ezogyra</i> sp.
<i>Zelleria</i> sp.	<i>Lopha marshi</i> (Sowerby)
<i>Serpula flaria</i> Goldfuss	<i>L. pulligera</i> (Goldfuss)
<i>Serpula</i> sp.	<i>Ostrea</i> sp.
<i>Harpagodes (Pterocera)</i> sp.	<i>Clavitriconia suevica</i> (Quenstedt)
<i>Nerinea</i> cf. <i>desvoidyi</i> (d'Orb.)	<i>Astarte communis</i> Zitt. & Goubert
<i>Endiatrachelus subcylindricus</i> (d'Orb.)	<i>Lucina beaugrandi</i> Lorioi
<i>Isocera</i> sp.	<i>Pholadomya paucicosta</i> (Roemer) var. <i>intacta</i> Agassiz
<i>Modiola aequilicosta</i> Strombeck	

Miaższość warstwy — 2,8 m.

Warstwy 25—26

Margiel jasnoszary, miękki, oolityczny przechodzący ku górze w wapień ilasty żółtoszary, bardzo twardy z fragmentami przekryształizowanych skoruppek. W skale występują:

<i>Septaliphoria pinguis</i> (Roemer) — bardzo	<i>Pleuromya varians</i> Agassiz
	liczne
<i>Pleurotomaria furensis</i> (Zieten)	<i>Pleuromya</i> sp.
<i>Lyriodon papillatum</i> (Agassiz)	

Mięszość warstw — 1,3 m.

Warstwa 27

Margiel szary lub jasnoszary, twardy, oolityczny, z żyłkami kalcytu. Występują tu liczne skamieniałości, pośród których przeważają ramienionogi i ostrygi:

<i>Septaliphoria pinguis</i> (Roemer) — bardzo	<i>Ostrea multiformis</i> Koch. & Dunker
	liczne
<i>Terebratula subsella</i> Leym. — bardzo	<i>Ostrea</i> sp.
	liczne
<i>Zelleria humeralis</i> (Roemer) — bardzo	<i>Lyriodon papillatum</i> (Agassiz)
	liczne
<i>Lithodomus sowerbyi</i> Thurmann	<i>Lyriodon</i> sp.

Mięszość warstwy — 1,1 m.

Warstwy 28—29

Wapień ilasty, szary, u góry żółtoszary, twardy, kruchy, z licznymi wtrąceniami kalcytu. W skale występują liczne skamieniałości:

<i>Goniatina geometrica</i> Roemer — liczne	<i>Trichites</i> sp.
<i>Septaliphoria pinguis</i> (Roemer) — bardzo	
	liczne
<i>Terebratula subsella</i> Leym.	<i>Ostrea morasana</i> Buvignier
<i>Pleurotomaria furensis</i> (Zieten)	<i>Ostrea</i> sp.
<i>Modiola subaequiplicata</i> Roemer	<i>Lyriodon papillatum</i> (Agassiz)
	<i>Isocardia letteroni</i> Loriol
	<i>Pleuromya varians</i> Agassiz

Mięszość warstw — 0,9 m.

Warstwy 30—33

Naprzemianległe margle miękkie i twarde, o zabarwieniu szarym lub ciemnoszarym. Skamieniałości dość liczne:

<i>Terebratula subsella</i> Leym. — liczne	<i>Modiola</i> sp.
<i>Zelleria humeralis</i> (Roemer) — liczne	<i>Trichites</i> sp.
<i>Natica beaugrandi</i> Loriol	<i>Cyprina nuculaeformis</i> Roemer
<i>Mytilus pectinatus</i> Sowerby	<i>Pholadomya paucicoستا</i> (Roemer)

Mięszość warstw — 1,4 m.

Warstwa 34

Margiel jasnoszary, twardy, kruchy, z wtrąceniami kalcytu. W skale występują:

<i>Terebratula subsella</i> Leym. — liczne	<i>Lima densepunctata</i> Roemer
<i>Nerinea tuberculosa</i> Defr. — liczne	<i>Lima</i> sp.
<i>N. turbatrix</i> — liczne	<i>Ostrea</i> sp.

Nerinea satagea (Loriol)
Aequipecten strictus (Münster)
Aequipecten sp.

Lyrionon sp.
Pachyrisma septaliferum (Buv.)
Pholadomya paucicosta (Roemer)

Warstwy przedstawione w odsłonięciu 1 widoczne są małymi fragmentami w innych odkrywkach w zachodniej i środkowej części kamieniołomu.

Odsłonięcie 2

(fig. 4)

Jest nim zachodnia i pn.-zachodnia ściana obecnego poziomu eksploatacyjnego, położona w środkowej części kamieniołomu. Wysokość odsłonięcia wynosi

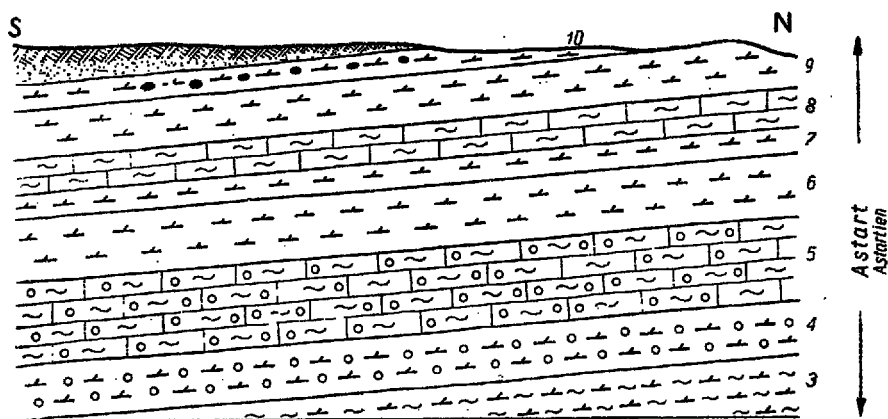


Fig. 4

Kamieniołom w Czarnogłowach, fragment odsłonięcia 2
 Oznaczenia litologiczne jak na fig. 3. Warstwy 3-10 są opisane w tekście

Carrière à Czarnogłowy (un fragment d'affleurement 2)

Explications comme dans la fig. 3. Couches 3-10 sont décrites dans le texte polonais

4,5 m, długość przeszło 150 m i w wyniku dalszej eksploatacji ulega stałemu powiększaniu. Poczynając od dołu odsłaniają się tu następujące warstwy:

Nr warstwy

- | | | |
|-----|-------|---|
| 3. | 0,7 m | margiel ilasty, czarny, bardzo miękki |
| 4. | 0,6 „ | margiel czarny, dość twardy, oolityczny |
| 5. | 1,0 „ | wapień ilasty, ciemnoszary, twardy, oolityczny |
| 6. | 0,8 „ | margiel ciemnoszary, miękki, porowaty |
| 7. | 0,3 „ | margiel ciemnoszary z odcieniem żółtawym, miękki, porowaty |
| 8. | 0,4 „ | wapień ilasty ciemnoszary |
| 9. | 0,5 „ | margiel czarny, miękki, porowaty |
| 10. | 0,3 „ | margiel ciemnoszary, twardy z otoczkami margli oolitycznych; średnica otoczek dochodzi do 3 cm. |

Odsłonięte warstwy odpowiadają warstwom od 3 do 10 z odsłonięcia pierwszego. Wykształcenie facjalne skał w obu odsłonięciach jest identyczne, chociaż zabarwieniem skały różnią się od siebie. W odsłonięciu 1 widoczne są skały zwietrzałe, stąd ich jasnoszare lub żółtoszare zabarwienie. W odsłonięciu 2 skały są świeże niezwiertzałe, najczęściej wilgotne, stąd też ich zabarwienie jest ciemnoszare lub czarne. Warstwy zapadają ku SSW pod kątem około 6°.

Odsłonięcie 3

(fig. 5)

Około 150 m w kierunku pn.-zachodnim od odsłonięcia 2, w starym, długim poeksploatacyjnym wkopie, ciągnącym się równoległe do północnej, zewnętrznej ściany kamieniołomu, jest odsłoniętych pięć, miejscami sześć, a nawet siedem

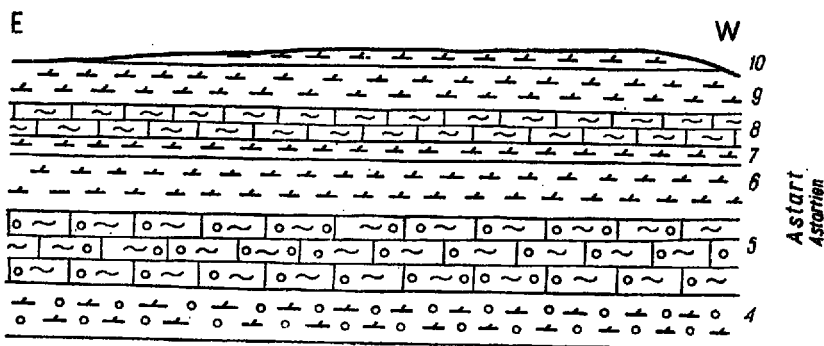


Fig. 5

Kamieniołom w Czarnogłowach, fragment odsłonięcia 3

Oznaczenia litologiczne jak na fig. 3. Warstwy 4-10 są opisane w tekście

Carrière à Czarnogłowy (un fragment d'affleurement 3)

Explications lithologiques comme dans la fig. 3. Couches 4-10 sont décrites dans le texte polonais

warstw. Nierównomierne odsłonięcie warstw wywołane jest ścięciem ich podczas eksploatacji. Odsłonięte warstwy sparałelizować można z warstwami 4-11 występującymi w odsłonięciach 1 i 2.

Odsłonięcie 4

(fig. 6)

Około 40 m na północ od odsłonięcia trzeciego, na północnej zewnętrznej ścianie kamieniołomu, odsłonięta jest seria 6 warstw o ogólnej miąższości 4,0 m. Warstwy nachylone są ku SSE pod kątem wynoszącym 7°. Począwszy od dołu odsłaniają się:

Nr warstwy

- 13. 0,5 m margiel żółtoszary, miękki, porowaty, zoogeniczny
- 14. 0,6 „ margiel żółtoszary, twardy

15. 1,2 „ margiel oolityczny, jasnożółty, słabo scementowany o przekątnym warstwowaniu
16. 0,3 „ margiel oolityczny, szary, twardy
17. 0,7 „ margiel oolityczny, jasnożółty, słabo scementowany o przekątnym warstwowaniu
18. 0,7 „ wapień ilasty, szary, oolityczny.

Odsłonięte warstwy odpowiadają warstwom 13—18 z odsłonięcia 1, i widoczne są na przestrzeni około 150 m. Dalej ku wschodowi odsłonięte warstwy obcięte są uskokiem przecinającym kamieniołom w kierunku NNE-SSW. Uskok ten widoczny jest również w środkowej części odkrywki na ścianie eksploatacyjnej oraz na zewnętrznej południowej ścianie. Wzdłuż uskoku warstwy skalne po stronie wschod-

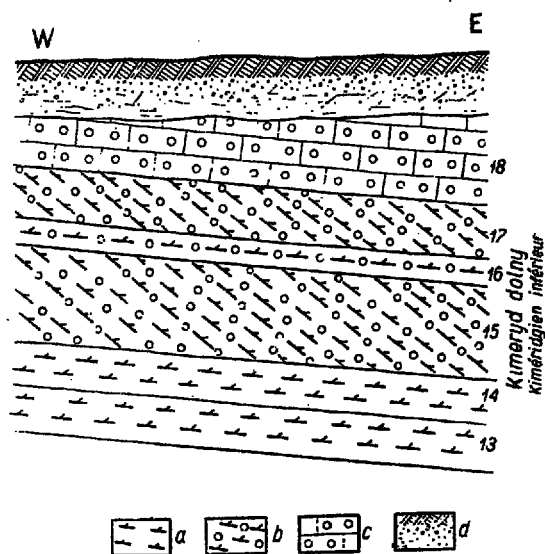


Fig. 6

Kamieniołom w Czarnogłowach, fragment odsłonięcia 4

Oznaczenia litologiczne: a margle, b margle oolityczne, c wapień oolityczny, d gleba.
Warstwy 13-18 są opisane w tekście

Carrière à Czarnogłowy (un fragment d'affleurement 4)

a marnes, b marnes oolithiques, c calcaires oolithiques, d sol. Couches 13-18 sont décrites dans le texte polonais

niej są zrzucone o około 4—5 m. Kilkanaście metrów dalej ku wschodowi inny uskoki, przebiegający mniej więcej równolegle do poprzedniego, zrzuci ponownie warstwy w kierunku wschodnim o około 2 m. W ten sposób po stronie wschodniej pierwszego uskoku odsłaniają się serie warstw młodszych o ogólnej miąższości około 9 m. Są to naprzemianległe margle i wapień ilasty, o zabarwieniu szarym lub ciemnoszarym, których odpowiednikiem są warstwy 24—33 z odsłonięcia 1. W wyniku obniżenia warstw wzdłuż uskoku drugiego u dołu pionowej ściany występują warstwy, które sparyalizować można z górnymi warstwami występującymi w odsłonięciu 1, wyżej pojawiają się warstwy młodsze. Zbadanie ich jest bardzo utrudnione, gdyż na pio-

nowej ścianie nie ma odpowiedniego podejścia. Są one dostępne do zbadania dopiero na pd.-wschodniej ścianie kamieniołomu w odsłonięciu 5.

Około 150 m w kierunku wschodnim od uskoku drugiego występuje następny uskok o kierunku NE-SW, wzdłuż którego warstwy po stronie wschodniej zostały podniesione ku górze o około 2—3 m.

Jeszcze dalej ku wschodowi, we wschodnim narożu północnej ściany, występuje jeszcze jeden uskok o kierunku NNE-SSW, wzdłuż którego warstwy są zrzucone o około 1 m w kierunku pd.-wschodnim. Dokładne prześledzenie ostatniego uskoku, jak też budowy całej zewnętrznej wschodniej ściany kamieniołomu, jest bardzo utrudnione z powodu licznych wysięków wody i strumyków spływających do wnętrza kamieniołomu oraz gęstego zadrzewienia.

Odsłonięcie 5

(fig. 7)

Odsłonięcie zlokalizowane jest we wschodniej części na południowej, zewnętrznej ścianie kamieniołomu. Warstwy skalne odsłonięte są na całej południowej ścianie mającej około 900 m długości, lecz dostępne są do zbadania jedynie we wschodniej części kamieniołomu. Wysokość prawie pionowej ściany w miejscu badanym wynosi około 15 m i zwiększa się do 25 m w jej zachodniej części.

U podnóża odsłonięcia na wysokość około 3 m występuje nagromadzenie rumoszu skalnego, który przysłania warstwy niżej leżące. Bezpośrednio nad rumoszem odsłaniają się kolejno:

0,3 m margiel szary lub żółtoszary, miękki
1,4 „ margiel szary, miękki, kruchy

Są to odpowiedniki warstw 33 i 34 z odsłonięcia 1.

Wyżej występują:

Warstwa 35

Margiel szary lub ciemnoszary, zbity, kruchy. W skale występują liczne skażenia:

<i>Goniatina geometrica</i> (Roemer)	<i>Harpagodes</i> (<i>Pterocera</i>) sp.
<i>Terebratula subsella</i> Leym. — liosne	<i>Modiola subaequiplicata</i> Roemer
<i>Natica globosa</i> Roemer	<i>Trichites</i> sp.
<i>N. millepora</i> Buvignier	<i>Pleuromya robusta</i> Roll.
<i>N. semitalis</i> Lortol	<i>Pholadomya paucicosta</i> Roemer

Mięszość warstwy — 1,1 m.

Warstwa 36

Margiel jasnoszary, twardy, z nielicznymi wtrąceniami kalcytu. W skale występują ślady działalności skalotoczy w postaci rurek wypełnionych glaukonitem, okruchami skorupki i spódwem wapnistym o barwie zielonkawej. W skale występują:

<i>Goniatina geometrica</i> Roemer	<i>Glochoceras</i> (<i>Linguliceras</i>) <i>modestum</i> Ziegler
<i>Gyprina nuculaeformis</i> Roemer	<i>Rasenia</i> sp.
<i>Pholadomya paucicosta</i> (Roemer)	

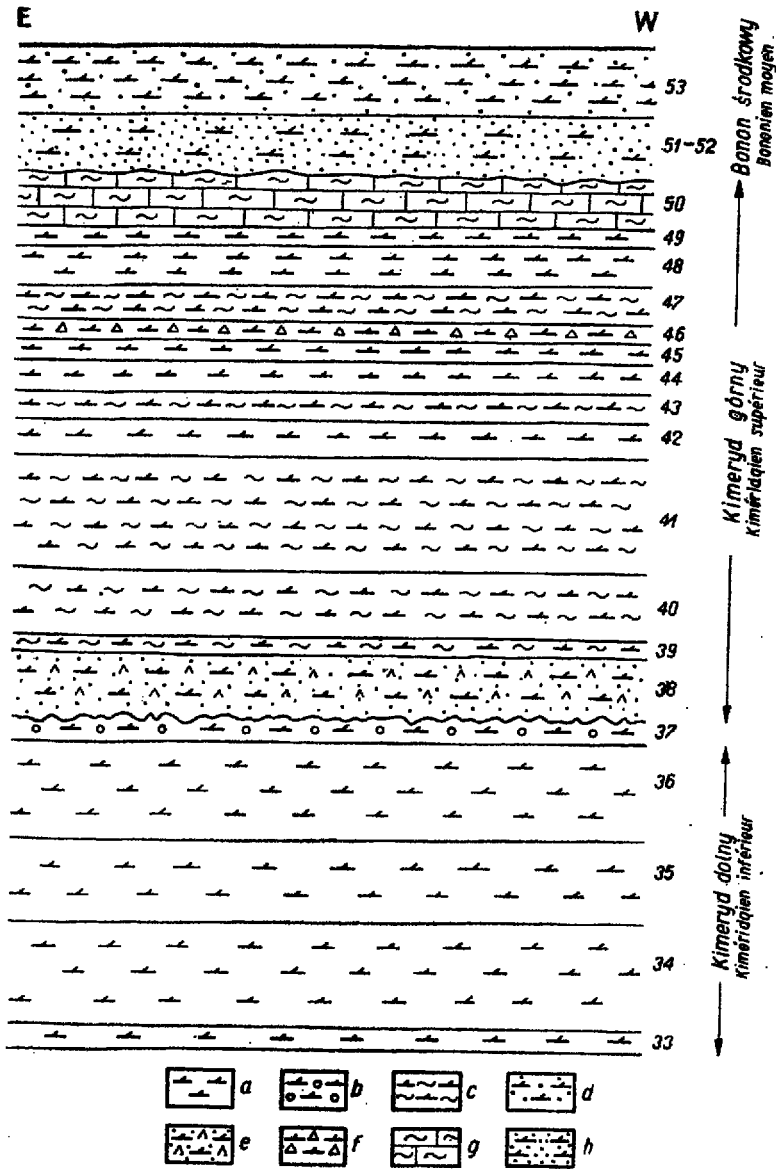


Fig. 7

Kamieniołom w Czarnogłowach, fragment odsłonięcia 5
 a margle, b margle oolityczne, c margle ilaste, d margle piaszczyste, e margle piaszczysto-glaukonitowe, f margle dolomityczne, g wapienie ilaste, h piaski margliste.
 Warstwy 33-53 są opisane w tekście

Carrière à Czarnogłowy (un fragment d'affleurement 5)
 a marnes, b marnes oolithiques, c marnes argileuses, d marnes sableuses, e marnes sableuses-glauconieuses, f marnes dolomitiques, g calcaires argileux, h sables marneux. Couches 33-53 sont décrites dans le texte polonais

oraz nieoznaczalne, bardzo małe fragmenty pojedynczych korałi.
Miąższość warstwy — 1,3 m.

Warstwa 37

Margiel flasty, jasnoszary, miękki, kruchy, oolityczny. W skale, a szczególnie w jej stropowej powierzchni, występują liczne ślady działalności skałotoczy w postaci rurek, kanałów i płytkich cylindrycznych wgłębień. Występujące w strople warstwy skamieniałości, głównie ślimaki z rodzaju *Nerinea*, noszą wyraźne ślady częściowego obtoczenia. W skale występuje liczna fauna:

<i>Goniolima geometrica</i> Roemer	<i>Nerinea danusensis</i> (d'Orb.)
<i>Natica millepora</i> Buvignier	<i>Endiatraochelus subcylindricus</i> (d'Orb.)
<i>Pseudomelania abbreviata</i> (Roemer)	<i>Trichtites</i> sp.
<i>Sequania lorioi</i> Cossmann	<i>Ostrea rastellaris</i> Münster
<i>Nerinea jeanjeani</i> Roman	<i>Lyriodon meriani</i> (Agassiz)
<i>N. sequana</i> Thirria	<i>Pseudocidaris mammosa</i> (Agassiz)
<i>N. tuberculosa</i> Defr.	

Miąższość warstwy — 0,3 m.

Warstwa 38

Margiel piaszczysto-glaukonityczny ciemnozielony, dość twardy, kruchy. Skała reaguje z HCl bardzo powoli i długo. Zielone zabarwienie skały oraz niespotykany u innych skał na tym terenie skład mineralny pozwala na łatwe wyróżnienie jej w odsłonięciach. W skale występuje liczna fauna, lecz tylko nieliczne okazy z powodu ich złego zachowania nadają się do określenia. Występują w niej:

<i>Terebratula cf. bauhini</i> Et.	<i>Lyriodon siliceum</i> (Quenstedt)
<i>Sequania lorioi</i> Cossmann	<i>Aspidoceras cf. liparum</i> (Oppel)
<i>Aequiptecten inaequicostatus</i> (Phillips)	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> (Lorioi)
<i>Entolium solido</i> (Roemer)	<i>A. semieudoxus</i> Schneid
<i>Ostrea (Gryphaea) gryphaeata</i> (Schloth.) Rollier	<i>Aulacostephanus</i> sp.
<i>O. rastellaris</i> Münster	<i>Hemicidaris orenularis</i> (Lamarck) var. <i>alta</i> Kongiel
<i>Clastrogonia gresslyi</i> (Thurmann)	

Miąższość warstwy — 0,9 m.

Warstwa 39

Margiel ilasty, ciemny (prawie czarny), dość twardy, z licznymi ziarnami kwarcu i skupieniami pirytu. Miejscami prawie całą grubość warstwy zajmują wkładki kalcytowe z koloniami korałi:

<i>Astrocoenia</i> sp.	<i>Latiphyllia</i> sp.
<i>Isastraea hallnathoides</i> (Goldfuss)	<i>Thamnasteria</i> sp.

Prócz tego występuje tu również *Exogyra virgula* (Defr.).

Miąższość warstwy — 0,2 m.

Warstwa 40

Margiel ilasty, ciemnoszary, twardy z domieszką ziaren kwarcu i glaukonitu oraz drobnymi skupieniami pirytu. W skale występuje liczna fauna:

<i>Septaliphoria pinguis</i> (Roemer) — liczne	<i>Entolium solido</i> (Roemer)
<i>S. pinguis</i> (Roemer) var. <i>astieriiformis</i> Wi- śniewska	<i>Exogyra gumprechtii</i> Schmidt

Serpula filaria Goldfuss
S. gordialis Schlotheim
Camptonectes lens (Sowerby)
Aequipeoten inaequicostatus (Phillips)

E. virgula (Defr.) — liczne
E. reniformis Goldfuss
Aulacostephanus cf. yo (d'Orb.)
Orthopsis pomeraniae Kongiel

Mięszość warstwy — 0,9 m.

Warstwy 41-49

Naprzemianległe margle twarde i miękkie, o zabarwieniu szarym lub ciemnoszarym. W skałach występują:

Septaliphoria pinguis (Roemer)
Lacunosella cf. trilobata (Zlet.)
Terebratula cf. cincta Cotteau
T. zietenii Lorient
Zelleria cf. egens Bayle
Serpula socialis Goldfuss
S. gordialis Schlotheim
S. hesbergensis Lorient
S. flagellum Münster
Pseudomelania collisa Lorient
Turritella ebersteini Thurmann
Nerinella satagea (Lorient)
Isoarca alta Boehm
Modiola pulcherrima (Roemer)
Pinna constantini Lorient
Aequipeoten strictus (Münster)
Entolium solidum (Roemer)
Lima brudalensis Lorient

Esogyra bruntrutana Thurmann
E. gumprechtii Schmidt
E. michalskii Lewiński
E. virgula (Defr.) — liczne
Clavitrigonina bronni (Agassiz)
C. gresslyi (Thurmann)
C. painei (Lycett)
Opis philippiana d'Orbigny
Isocardia striata d'Orbigny
Lucina substriata Roemer
Pholadomya hemiscardia Roemer
Posidonia bononiensis Lorient
Aulacostephanus cf. pseudomutabilis (Lorient)
A. cf. yo (d'Orbigny)
Aulacostephanus sp.
Aspidoceras sp.
Pygurus sp.

Mięszość warstw — 5,4 m.

Warstwa 50

Wapień ilasty, jasnoszary z ciemnymi plamkami, twardy z wtrąceniami kalcytu. Strop warstwy posiada wyraźne ślady rozmycia. Skamieniałości liczne:

Terebratula subsella Leym.
T. undosa Schmidt
Serpula davidsoni Lorient
Natica millepora Buv.
N. venella Lorient
Pseudomelania heddingttonensis (Sow.)
Procerithium limaeforme (Roemer)
Nerinella elatior d'Orbigny
N. styloidea (Contejean)
Aptysiella szczostata (d'Orb.)
Gervillata roederi Lorient — liczne

Aequipeoten sp.
Esogyra virgula (Defr.)
Ostrea multiformis Koch. & Dunker
Lucina substriata Roemer
Aulacostephanus cf. eudorus (d'Orbigny)
Aspidoceras longispinum (Sowerby)
A. acanthicum (Oppel)
A. binodum (Oppel)
A. meridionale Gemmellaro
A. caletanum (Oppel)
Phymosoma supracorallinum (Cotteau)
Pygurus furensis (Marcou)

Mięszość warstwy — 0,7 m.

Trzy następne warstwy nie występują w ścianie odsłonięcia, skąd zostały usunięte prawdopodobnie w czasie prac eksploatacyjnych. Częściowo są one odsłonięte kilka metrów od krawędzi odkrywką, gdzie przy pomocy niedużych wkopów można je dokładnie prześledzić.

Warstwy 51-52

Piasek marglisty, miękki u dołu o zabarwieniu jasnożółtym, ku górze zmieniający zabarwienie na szaroniebieskie. W piaskach występuje bardzo uboga fauna reprezentowana głównie przez fragmenty skorup ostryg.

Miaższość warstw — 0,8 m.

Warstwa 53

Margiel piaszczysty, czarny, gruzelkowaty, dość twardy, kruchy. W skale występują liczne skamieniałości, a wśród nich często trafiają się ułamki amonitów. Występują tu:

Terebratula capillata d'Archiac
T. rolletti Haas
Zelleria royeriana (d'Orbigny)
Serpula sp.
Pleurotomaria sp.
Trochotoma discoides (Roemer) — liczne
Nucula menkei Roemer
Aucella pallasi Keyserling
Aequipecten strictus (Münster) — liczne
Entolium solidum (Roemer)
Ostrea cf. *proboscideum* (Sow.) var. *rarecostatum* Lewiński
Esogyra michalskii Lewiński
E. virguloides Lewiński
Esogyra sp. (sensu Fiebelkorn)

Ostrea deltoidea (Sowerby)
O. dubiensis Contejean
O. falotiformis Dunker & Koch.
O. plastica Trautschold
Clavitriconia cf. *bronni* (Agassiz)
Astarte duboisiana d'Orbigny
Lucina portlandica Sowerby
Modiola sp.
Zaraskites scythicus (Visch.) Michalski
Z. pilloensis (Michalski)
Zaraskites sp.
Pavlovia pavlovi (Michalski)

Miaższość warstwy — 0,7 m.

Warstwy w odsłonięciu zapadają się ku SSE pod kątem 7°—12°. Zmienny kąt upadku wywołany jest trzema równoległymi uskokami o kierunku NNE-SSW, wzdłuż których warstwy zrzucone są ku wschodowi. Uskoki oddalone są od siebie o kilka metrów obniżając warstwy o około 0,5 m.

Posuwając się od odsłonięcia 5 w kierunku zachodnim można prześledzić dokładnie budowę i tektonikę odsłoniętych warstw. Na całej długości odkrywki widoczne są warstwy przedstawione w odsłonięciu 5.

Warstwą orientacyjną jest zielony margiel piaszczysto-glaukonityczny (warstwa 38), który wyraźnie oddziela od siebie występujące u dołu warstwy jasnoszarych margli i wapieni ilastych od występujących u góry szarych i ciemnoszarych margli ilastych. Ku zachodowi ściana odkrywki jest coraz wyższa i osiąga wysokość około 25 m. Na całej długości ściany u jej podstawy występuje nagromadzenie rumoszu skalnego, który przysłania warstwy leżące w spągu odkrywki. Nie ulega jednak wątpliwości, że warstwy widoczne bardziej ku zachodowi są starsze od tych, które zostały przedstawione w odsłonięciu 5, a które śledząc na całej długości można powiązać ze środkowymi i górnymi warstwami występującymi w odsłonięciu 1. W rumoszu skalnym, który składa się głównie ze skał wchodzących w skład warstw 20-37, została znaleziona następująca fauna:

Goniatina geometrica Roemer
Septaliphoria pinguis (Roemer)
Terebratula subsella Leym.
Serpula socialis Goldfuss
Natica sp.
Amberleya papilla (Heb. & Deal.)
Pseudomelania cf. *lorioi* (Struckmann)
Procerithium virgulinum (Lortz)

Trichites aff. *saussurei* Thurmann
Camptoneotes lens (Sowerby)
Aequipecten strictus Münster
Entolium demissum (Phill.)
E. solidum (Roemer)
Lima densepunctata Roemer
Esogyra gumprechtii Schmidt
E. nana (Sowerby)

Nerinea quehenensis Lortol
Ptygmatis pseudobruntrutana (Gemm.)
Nertnella satagea (Lortol)
Isoarca alta Boehm
Modiola bipartita Sowerby
M. cf. imbricata Sowerby

Clavitriconia bronni (Agassiz)
C. densicoostata (Roemer)
C. hybrida (Roemer)
Astarte squamula d'Arch.
Isocardia cornuta Kloeden
Pygaster cf. subtilis Desor

Część górnych warstw na południowej ścianie kamieniołomu w wielu miejscach jest usunięta przez prace eksploatacyjne. Z tego powodu na górnej krawędzi ściany w wielu miejscach brak jest kilku górnych warstw występujących w odsłonięciu 5. Najbardziej kompletny profil warstw występujących powyżej zielonego marglu piaszczysto-glaukonitycznego, poza odsłonięciem 5, znajduje się w środkowej części południowej ściany, gdzie w wyniku zapadnięcia się warstw na skutek obciążenia ich uskokami (mały rów tektoniczny) odsłaniają się wszystkie najmłodsze warstwy występujące w Czarnogłowach. Dotarcie do tych warstw jest jednak bardzo utrudnione z powodu dużej wysokości oraz licznych spękań powodujących niebezpieczne obrywy.

Prześledzenie budowy tektonicznej południowej ściany kamieniołomu jest możliwe z wnętrza środkowej części kamieniołomu, gdy wzrokiem obejmuje się całą powierzchnię odkrywki. Warstwy we wschodniej części odkrywki zapadają ku SSE, w środkowej przebiegają poziomo, a w zachodniej nachylone są pod kątem dochodzącym do 12°.

Utworzone w ten sposób łagodne antyklinalne wyniesienie poprzecinane jest uskokami. Poza trzema uskokami zaznaczającymi się w odsłonięciu 5, w środkowej części odkrywki widać cztery uskoki, które zrzucają środkową część kamieniołomu o około 6 m. Uskoki te są widoczne również na północnej ścianie kamieniołomu na wschód od odsłonięcia 4.

Zgodnie z upadem warstw osady młodsze od występujących w Czarnogłowach są odsłonięte w Świętoszewie. Kamieniołom w Świętoszewie oddalony jest o około 200 m na południe od kamieniołomu w Czarnogłowach.

Odslonięcie 6

(fig. 8)

Odslonięcie zlokalizowane jest w zachodniej części kamieniołomu na ścianie eksploatacyjnej. Odsłonięta ściana odkrywki ma około 5-7 m wysokości i ciągnie się na przestrzeni około 25 m. Występujące w odkrywce skały zapadają ku SSW pod kątem 6°. Poczynając od dołu występują następujące warstwy:

Warstwa 1

Wapień ilasty ciemnoszary, twardy, kruchy. W warstwie występują:

Septaliphoria pinguis (Roemer) — liczne
Serpula gordialis Schloth.
S. socialis Goldfuss
Eozyra virguloides Lewiński — liczne

Ostrea deltoidea Sowerby
O. lineolata Lortol — liczne
Gervillella sp.

Miażdżość warstwy — 0,5 m.

Warstwy 2-6

Naprzemianległe twarde i miękkie margle i wapienie ilarne o zabarwieniu ciemnym. Skamieniałości niezbyt liczne, źle zachowane.

Septaliphoria pinguis (Roemer)

Serpula socialis Goldfuss

Aucella pallasi Keyserl. var. *tenustriata* Lah.

Gervillella tetragona Roemer

Ostrea lineolata Lorioi

Clavitriconia hauchecornei (Schmidt)

C. incurva (Benett)

Miąższość warstw — 2,8 m.

Warstwy 7-9

Wapień szary przechodzący ku górze w wapień ilarny, a następnie w ilarny wapienisty. W skale występują otoczaki i fragmenty skał starszych, najczęściej zielonkawych margli. Sporadycznie można spotkać drobne fragmenty czarnych krzemieni. W warstwie 7 występują dość liczne skamieniałości, przeważnie przekryształizowane, źle zachowane skorupki małżów. W warstwach wyższych skamieniałości brak.

Miąższość warstw — 0,25 m.

Warstwy 10-15

Jest to zespół sześciu warstw złożony z naprzemianległych miękkich margli i twardych wapieni ilarnych. Za wyjątkiem warstwy 10, w której skamieniałości są liczne, lecz bardzo źle zachowane, w pozostałych warstwach skalnych jest ich brak.

Miąższość warstw — 2,55 m.

Młodszych warstw skalnych w odsłonięciu ściany eksploatacyjnej jest brak. Zgodnie z upadem odsłaniają się one na południowej ścianie kamieniołomu przedzielonej od poziomu eksploatacyjnego starym wkopem.

Odsłonięcie 7

(fig. 8)

Kilkanaście metrów na południe od odsłonięcia 6, na południowej ścianie kamieniołomu odsłania się kilka warstw. Zapadają one ku SSW pod kątem 5°-6°. Od dołu do połowy wysokości odkrywki występują warstwy, które widać u góry odsłonięcia 6. Wyżej kolejno występują:

Warstwa 16

Wapienny zlepek muszlowy, żółtoszary, twardy, porowaty, z licznymi wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości liczne, źle zachowane, przeważnie w postaci ośródek. Występują tu głównie:

Clavitriconia hauchecornei (Schmidt)

P. tellina Agassiz var. *peregrina* d'Orbigny

Pleuromya alpreckenensis Lorioi

Miąższość warstwy — 0,7 m.

Warstwa 17

Wapień ciemnoszary, twardy, porowaty, z wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości dość liczne, źle zachowane, głównie nieoznaczalne ośrodki małżów.

Miąższość warstwy — 0,3 m.

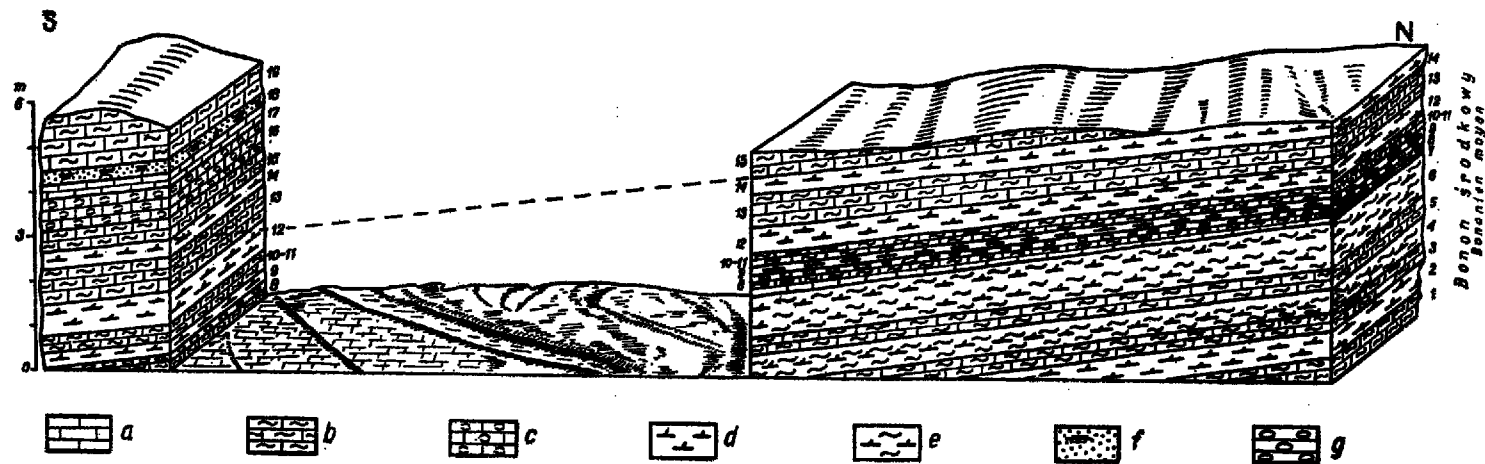


Fig. 8

Zachodnia część kamieniołomu w Świętoszewie. Blokdiagram skonstruowany z profili odsłoneń 6 i 7. Dwukrotne przewiększenie
 Oznaczenia litologiczne: a wapienie płytowe, b wapienie ilaste, c zlepy muszlowe, d margle, e margle ilaste, f piaski wapniste,
 g otoczaki iłu. Warstwy 1-19 są opisane w tekście

La partie occidentale de la carrière à Świętoszewo. Dessin construit sur la base des coupes 6 et 7 × 2
 a calcaires bien lités, b calcaires argileux, c lumachelles, d marnes, e marnes argileuses, f sables calcaires, g galets d'argile.
 Couches 1-19 sont décrites dans le texte polonais

Warstwa 18

Piasek wapienny żółtoszary, sypki, z ziarnami kwarcu i kalcytu. Skamieniałości brak.

Miaższość warstwy — 0,3 m.

Warstwa 19

Płytowy wapień elastyczny, żółtoszary, twardy, z wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości brak.

Miaższość warstwy — 0,6 m.

Kilkanaście metrów na wschód od odsłonięcia 7 na południowej ścianie kamieniołomu zaznacza się uskoki o kierunku NNE-SSW. Wzdłuż uskoku warstwy występujące po stronie wschodniej są zrzucone, dzieląc tym samym kamieniołom na dwie części: zachodnią i wschodnią. Amplituda przesunięcia pionowego nie jest znana. Warstwy odsłonięte po wschodniej stronie uskoku są młodsze od warstw z zachodniej części kamieniołomu, które występują w odsłonięciach 6 i 7. Wszystkie skały odsłonięte we wschodniej części kamieniołomu występują w odsłonięciu 8.

Odsłonięcie 8

(tabl. I)

Jest nim cała wschodnia ściana kamieniołomu, której wysokość wynosi około 2 m, a długość przeszło 150 m. Odsłonięte warstwy zapadają ku SSW pod kątem 6°—9°. Najstarsze warstwy widoczne są u dołu odkrywki w jej północnym narożu. Posuwając się ku południowi konsekwentnie do upadu obserwujemy kolejno warstwy coraz to młodsze.

Warstwa 1

Wapień elastyczny, jasnoszary, twardy, zbity, z żyłkami kalcytu. Skamieniałości bardzo rzadkie, przeważnie przekryształizowane ośrodki małżów.

Miaższość warstwy — 0,4 m.

Warstwa 2

Margiel szary, miękki, kruchy, z licznymi ułamkami skorup mięczaków.

Miaższość warstwy — 0,5 m.

Warstwa 3

Wapień ciemnoszary, twardy z wtrąceniami kalcytu i ułamkami przekryształizowanych skorupiek.

Miaższość warstwy — 0,3 m.

Warstwa 4

Margiel szary, miejscami ciemnoszary, z żółtymi plamkami, dość twardy, kruchy z nielicznymi wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości liczne, źle zachowane.

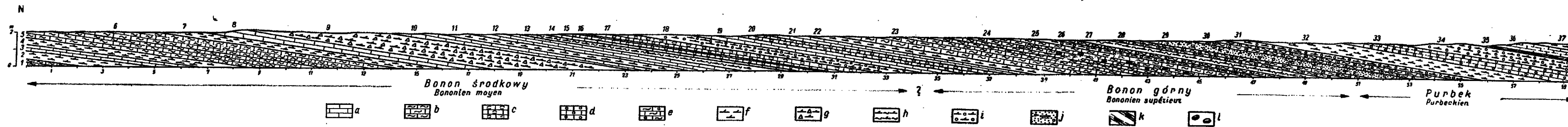
Isognomon mytiloides (Lamarck)

Gervillia sp.

Clavitrigonia hauchecornet (Schmidt) — liczne
Clavitrigonia sp.

Miaższość warstwy — 0,4 m.

Syntetyczny profil wschodniej części kamieniołomu w Świętoszewie (odślonięcie 8)
 Coupe synthétique de la partie orientale de la carrière à Świętoszewo (affleurement 8)



a wapień, b wapień ilaste, c zlepy muszlowe, d wapień oolityczne, e wapień ilasto-glaukonitowe, f margle, g margle dolomityczne, h margle ilaste, i margle piaszczyste, j piaski wapińskie, k rogowce, l otoczaki ilu. Warstwy 1-37 są opisane w tekście
 a calcaires, b calcaires argileux, c lumachelles, d calcaires oolithiques, e calcaires argileux-glaucouneux, f marnes, g marnes dolomitiques, h marnes argilleuses, i marnes sableuses, j sables calcaires, k silex, l galets d'argile. Couches 1-37 sont décrites dans le texte polonais

Warstwy 5-7

Wapienie i margle szare z nielicznymi przeważnie przekrystalizowanymi szczątkami skorup i ułamkami serpul.

Miaższość warstwy — 1,7 m.

Warstwa 8

Wapień szary, z licznymi żyłkami i skupieniami kalcytu. Skamieniałości liczne, źle zachowane. W skale występują głównie przekrystalizowane skorupki małżów z rodzaju *Isognomon*, *Gervilleia* i *Clavitrigonia*.

Miaższość warstwy — 0,4 m.

Warstwa 9

Margiel dolomityczny, jasnoszary, miękki, porowaty, z domieszką ziaren kwarcu. Na 0,2 m od spągu znajduje się 20-centymetrowa wkładka twardego wapienia. Skamieniałości brak.

Miaższość warstwy — 1,1 m.

Warstwa 10

Wapień szary, bardzo twardy, miejscami porowaty, z wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości rzadkie:

Isognomon mytiloides (Lamarck)
Gervilleia tetragona Roemer

Clavitrigonia incurva (Benett)
O. hauchecornei (Schmidt)

Z warstwy tej pochodzi prawdopodobnie ułamek amonita *Zaraiskites* cf. *alexandrae* (Lewiński), znajdujący się w moim zbiorze.

Miaższość warstwy — 0,35 m.

Warstwy 11-14

Naprzemianległe szare, miękkie margle z czertami i ciemnoszare, twarde wapienie. W skale występują liczne okruchy muszli małżów, ośrodk *Trigonia* i szczątki serpul. W marglu występują czarne czerty.

Miaższość warstw — 1,0 m.

Warstwy 15-17

Wapnisty zlepek muszlowy, twardy, kruchy, porowaty, o zabarwieniu szarym, z przewarstwieniem zbitego wapienia. Zlepek muszlowy składa się ze skorup ostryg i innych małżów.

Miaższość warstw — 0,7 m.

Warstwy 18-19

Margiel szary o odcieniu żółtawym, miękki z dużą ilością ziaren kwarcu, przechodzący ku górze w szary, bardzo twardy wapień. W skale występują liczne ułamki muszli.

Miaższość warstw — 0,35 m.

Warstwa 20

Wapienny zlepek muszlowy, szary miejscami żółtawy, dość twardy, porowaty, z wtrąceniami pirytu. Skamieniałości liczne, przekryształizowane, bardzo źle zachowane.

Miaższość warstwy — 0,2 m.

Warstwy 21-23

Wapień jasnoszary, bardzo twardy, zbity z 30-centymetrową wkładką marglu zielonkawoszarego, piaszczystego, miękkiego. Skamieniałości brak.

Miaższość warstw — 1,05 m.

Warstwa 24

Wapień ilasty, twardy z otoczkami ciemnozielonego iłu. Skamieniałości brak.

Miaższość warstwy — 0,7 m.

Warstwy 25-26

Margiel i wapień ilasty jasnoszary, oolityczny. Skamieniałości brak.

Miaższość warstw — 0,4 m.

Warstwa 27

Margiel ilasty, ciemnoszary, bardzo miękki, kruchy z ziarnami kwarcu, słabo scementowany, z wkładkami żółtego piasku kwarcowego. Skamieniałości brak.

Miaższość warstwy — 0,3 m.

Warstwa 28

Wapień ilasty, ciemnoszary, twardy, oolityczny, zawierający w części spagowej i stropowej wkładki zlepeków muszlowych.

Miaższość warstwy — 0,3 m.

Warstwa 29

Wapnisty piasek oolityczny, żółtawoszary, sypki.

Miaższość warstwy — 0,4 m.

Warstwa 30

Wapień ilasty, szary, twardy, z ziarnami kwarcu, oolityczny, z wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości dość liczne, bardzo źle zachowane (ośrodkci małżów).

Miaższość warstwy — 0,3 m.

Warstwy 31-32

Margiel ilasty, ciemnoszary, oolityczno-piaszczysty z wkładkami piasku kwarcowego.

Miaższość warstw — 0,9 m.

Warstwa 33

Wapień szary z ciemnymi plamkami, twardy, oolityczny z ziarnami kwarcu, z wtrąceniami kalcytu.

Miaższość warstwy 0,5 m.

Warstwa 34

Margiel żółtoszary, dość miękki, z ziarnami kwarcu, oolityczny. Skamieniałości rzadkie, źle zachowane, przeważnie małże z rodzaju *Corbicella*, *Leda* i *Avicula*.

Miaższość warstwy — 0,7 m.

Warstwa 35

Margiel szarozółty, twardy, z licznymi szczątkami muszli, z licznymi wtrąceniami ciemnych, prawie czarnych rogowców. Rogowce przechodzą miejscami w sedymentacyjną brekcję rogowcową.

Miaższość warstwy — 0,2 m.

Warstwa 36

Wapień szary o odcieniu żółtawym, bardzo twardy, z wtrąceniami kalcytu. Skamieniałości bardzo rzadkie i źle zachowane.

Miaższość warstwy — 0,5 m.

Warstwa 37

Margiel szary lub żółtoszary, miękki z ziarnami kwarcu. Skamieniałości brak.

Miaższość warstwy — 0,3 m.

W usypiskach odsłonięcia występują bardzo nieliczne fragmenty amonitów z rodzaju *Zaraiskites* i *Virgatites*. W ciągu kilku lat pracy na tym terenie zebrałem zaledwie kilkanaście fragmentarycznych ułamków amonitów należących do tych rodzajów.

STRATYGRAFIA

Astart

Najstarsze osady malmu odsłonięte w Czarnogłowach reprezentowane są przez zespół 12 warstw (od 1 do 12) o łącznej miąższości 7,25 m. Są to głównie margle oolityczne, ilaste lub piaszczyste, z przewarstwieniami wapieni i ławicami zlepów muszlowych. Cały ten zespół warstw zaliczam do poziomu *Ringsteadia pseudocordata*, który w schemacie stratygraficznym W. J. Arkella (1956) odpowiada górnemu oksfordowi, czyli astartowi w ujęciu polskim.

Za podstawę, która pozwoliła na wydzielenie tego poziomu przyjmuję faunę amonitową. Nie jest ona jednak bogata. W warstwach 11 i 12 stwierdziłem występowanie *Ringsteadia marstonensis*, zaś w warstwie 13 znalazłem jeden okaz *Rasenia trimera* (Oppel), który jest formą przewod-

nią dla dolnego kimerydu. Na tej podstawie granicę pomiędzy astartem a dolnym kimerydem przeprowadzam w stropie warstwy 12. Niżej leżące osady zaliczam do astartu na podstawie znalezienia w warstwie 9 ułamka amonita należącego do rodzaju *Euaspidoceras* oraz wymienionego przez A. Czekałską (1957) amonita *Ringsteadia marstonensis*, który prawdopodobnie został znaleziony w odsłonięciu 3 w warstwach 4 lub 5.

Zaliczając najniższe warstwy odsłonięte w Czarnogłowach do astartu dzielam stanowisko B. Dohma (1925), który w swoim schemacie stratygraficznym umieszcza je w górnym oksfordzie w poziomie *Vineta jaekeli*. Wydaje się jednak, że występowanie poziomu jak też samego rodzaju *Vineta* nie jest dostatecznie wyjaśnione, gdyż poza Czarnogłowami i Kłębami rodzaj ten nie jest znany. Najbardziej słuszne wydaje się stanowisko W. J. Arkella (1956), który nowo utworzony przez B. Dohma rodzaj *Vineta* na podstawie przeprowadzonej rewizji zalicza do rodzaju *Ringsteadia*. W tym ujęciu *Ringsteadia (Vineta) jaekeli* (Dohm) Arkełł występuje w poziomie *Ringsteadia pseudocordata*. Nie można natomiast przyjąć stanowiska B. Dohma, który zalicza warstwy występujące nad poziomem *Ringsteadia (Vineta) jaekeli* do dolnego kimerydu. Wprawdzie w warstwach tych znajduje obok amonitów należących do rodzaju *Ringsteadia* również amonity z rodzaju *Pictonia*, jednak pogląd B. Dohma o łącznym występowaniu amonitów rodzaju *Ringsteadia* i *Pictonia* i łączenie ich w jeden poziom stratygraficzny, mający odpowiadać dolnemu kimerydowi, wydaje się nieuzasadniony. W tym przypadku albo nastąpiła pomyłka przy lokalizacji w profilu znalezionych amonitów, albo należy przyjąć stanowisko W. J. Arkella (1956), który uważa, że utworzone przez B. Dohma nowe gatunki rodzaju *Pictonia* nie mogą być utożsamiane z właściwymi piktoniami, dla których wprowadza nową nazwę rodzajową *Pomerania*, zaliczając je łącznie z rodzajem *Ringsteadia* do poziomu *Ringsteadia pseudocordata*. Uwzględniając stanowisko W. J. Arkella należy przyjąć, że miąższość warstw należących do poziomu *R. pseudocordata* wynosi nie 4 m, jak podaje B. Dohm, lecz 6,5-7,5 m, co odpowiada miąższości, którą ustaliłem w czasie badań. W tym ujęciu dolna część dolnego kimerydu w podziale stratygraficznym B. Dohma odpowiada częściowo lub całkowicie poziomowi *R. pseudocordata*.

Występowanie osadów starszych od poziomu *R. pseudocordata* na terenie Czarnogłowów nie ma potwierdzenia w faunie amonitowej. Wydzielony w schemacie stratygraficznym K. Richtera (1931) poziom *Cardioceras alternans* oparty jest na podobieństwie osadów jakie, według K. Richtera, zaznacza się w Kłębach i Czarnogłowach. Wprawdzie swoimi badaniami nie objąłem odsłonięcia w Kłębach, lecz nawet pobieżne obserwacje wskazują, że chociaż istnieje pewne podobieństwo pomiędzy skałami w obu wymienionych odsłonięciach, jednak nie ma żadnej pewno-

Tabela 1

Stratygrafia osadów górnej jury w Czarnogłowach i Świętoszewie w ujęciu różnych autorów

		M. Schmidt (1905)	B. Dohm (1925)	K. Richter (1931)	A. Czekańska (1957)	W. Bielecka — Z. Dąbrowska (1958)	A. Wilczyński (1961)	Nr warstwy	Poziomy amonitowe	
Świętoszewo	Portland	Twardy płytowy wapień brekcyjowy Płytowy wapień z rogowcami Płytowy wapień piaszczysty Żółty wapień Płytowy wapień piaszczysty Margle glaukonityczne	Portland B. Dohm cytuję profil M. Schmidta	Portland Piaszkowce z <i>Cyrena</i> Wapenie oolityczne z <i>Corbula</i> Wapenie z rogowcami Ławica z aucellami i <i>Serpula socialis</i> Margle ilaste Wapenie ilaste	Portland Wapenie z krzemieniami Wapenie Wapenie twarde z domieszką oolitu (<i>Aucella pallasi</i>) Wapenie piaszczyste, wkładki piasku i ilu Zlepieniec wapienisto-piaszczysty ? Ciemnoszaro-niebieskie margle z <i>Exogyra virgula</i>	Purbek Wapień szary z rogowcami i fauną brakiczną. Wapenie i margle piaszczysto-oolityczne Środkowy bonon Margle z glaukonitem, margle szarozielone. Wapenie i margle piaszczyste. Wapień z <i>Trigonia</i> . Zlep detrytusowy. Ławica z <i>Serpula</i> Dolny bonon? Wapenie i margle piaszczyste Ławica wapienia z <i>Aucella pallasi</i>	Purbek Margiel piaszczysty, wapień Margiel z rogowcami wap. i margle oolityczne Górny bonon Wapenie, wap. ilaste, margle oolityczne. Wapenie z otoczkami ilu Środkowy bonon Margle piaszczyste (<i>Virgatites</i> sp.) Margle, zlepy muszlowe ? Wapenie, margle ilaste zlepy muszlowe, ilu margliste	28—37 15—19 1—19	<i>Virgatites virgatus</i> <i>Zaraskites alexandreae</i> <i>Zaraskites scythicus</i>	
	Czarnogłowy	Środkowy kimeryd	Wapień korалowy Oolityczny wapień nerineowy Luźne lekko oolityczne margliste wapenie (<i>Pictonia cymodoce</i>)	Środkowy kimeryd Niebiesko-szare margle (<i>Perisphinctes involutus</i>) Warstwy z glaukonitem (<i>Rasenia mutabilis</i>)	Górny kimeryd Miękki piaszczysty margiel z amonitami (<i>Provirgatites compressodorsatus</i>) Margiel ilasty z <i>Exogyra virgula</i> Zielony piaszkowiec z <i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> Łuka w sedimentacji	Górny kimeryd Wapień szaro-popielaty z <i>Aulacostephanus subundorae</i> , <i>A. pseudomutabilis</i> , pro-wirgatytami Muschowiec ilasty z <i>Pygurus jurensis</i> Środkowy kimeryd Luźne ilowce i piaszkowce (<i>Exogyra virgula</i> , <i>Aulacostephanus yo</i>) Piaszkowiec luźny glaukonityczny Rafy koralowe Twarde dno	Górny kimeryd Wapień jasnoszary z kwarcem i rurki robaków (<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>) Margiel szary z <i>Exogyra virgula</i> Margiel glaukonityczny, szaro-zielony Twarde dno	Środkowy bonon Margiel czarny z amonitami (<i>Zaraskites scythicus</i>) Piaski wapieniste Górny kimeryd Rozmycie (diastema) Wapień jasny z amonitami (<i>Aspidoceras longispinum</i> , <i>A. acanthicum</i>) Naprzemianległe twarde i miękkie margle z <i>Exogyra virgula</i> Margiel z koralami Margiel piaszczysto-glaukonityczny (<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>)	53 51—52 50 39 38	<i>Zaraskites scythicus</i> <i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>
Środkowy kimeryd		Oolityczny wapień z <i>Cladophyllia</i> Ławica nerineowa Płytowy wapień z <i>Rasenia cymodoce</i>	Środkowy kimeryd Oolityczny wapień z <i>Cladophyllia</i> Ławica nerineowa Płytowy wapień z <i>Rasenia cymodoce</i>	Środkowy kimeryd Twardy koralowy i nerineowy wapień z <i>Perisphinctes involutus</i> Kruchy wapień oolityczny Oolityczny wapień z <i>Pterocera oceani</i> Margle z <i>Natica</i> (<i>Rasenia trimera</i>) Wapień z <i>Pholadomya</i> i <i>Pleuromya</i> Wapenie oolityczne z <i>Pictonia baylet</i>	Dolny kimeryd Wapień zwarty z kolkami jeżowców Wapień z oolitami Wapień marglisty z <i>Nerinea</i> Wapień z pirytem Wapień jasny z <i>Cladophyllia ramea</i> , <i>Terebratula</i> Wapień z oolitami (<i>Nautilus giganteus</i>) Dolny kimeryd Jasne szaro-niebieskie margle z <i>Rasenia</i> i <i>Pictonia</i> Zlepieniec (bryły oolitu w marglu) Oolity i wapień oolitykowy z <i>Rhynchonella pinguis</i> i <i>Zelleria humeralis</i>	Dolny kimeryd Wapień marglisty, oolityczny z nerineami Margiel szary miejscami przechodzący w wapień marglisty z oolitami (<i>Terebratula</i> , <i>Rhynchonella</i> , <i>Pterocera</i>)	Dolny kimeryd Twarde dno (diastema?) Margiel oolityczny z <i>Nerinea</i> Margiel ze śladami działalności skałotoczy (<i>Rasenia</i> sp.) Margle i wapień twarde zbite Margle i wapień oolityczne Margle z <i>Nerinea</i> Zlepy muszlowe z <i>Pleuromya tellina</i> , <i>P. perplexa</i> Wapenie i margle oolityczne (<i>Rasenia trimera</i>)	37 36 21—35 20 19 13—18	<i>Rasenia mutabilis</i> <i>Rasenia trimera</i>	
Górny oksford		Żółte twarde piaszczyste wapenie (<i>Vineta jaekeli</i>)	Górny oksford Żółte twarde piaszczyste wapenie (<i>Vineta jaekeli</i>) Oolity piaszczyste z wapieniami i ilastymi ławicami oraz pojedynczymi nerineami (<i>Cardioceras alternans</i>)	Górny oksford Płytowy wapień nerineowy Wapień marglisty Zbity wapień ulawiony Piaszczyste oolity (<i>Vineta jaekeli</i>) Oolity piaszczyste z wapieniami i ilastymi ławicami oraz pojedynczymi nerineami (<i>Cardioceras alternans</i>)	Górny oksford Warstwy sypkie piaszczysto-oolitowe oraz ławice muszlowo-oolitowe z <i>Ringsteadia marstonensis</i>	Argow? Raurak Oolit sypki, piaszczysty w dole sementowany z liczną fauną drobnych małżów Margiel z oolitami Margiel piaszczysty z detrytusem	Astart Margiel oolityczny z <i>Nerinea</i> Wapień marglisty z oolitami i nagromadzeniem fauny <i>Pholadomya</i> , <i>Pleuromya</i> . Margiel szary, ilasty, miękki i wapień z oolitami i detrytusem (<i>Nerinea</i>) Oolit sypki ku dołowi piaszczysty Wapień marglisty z oolitami i liczną fauną	Astart Margle ilaste (<i>Ringsteadia marstonensis</i>) Margle szare porowate (<i>Euspidoceras</i> sp.) Wapenie, margle margle oolityczne Oolity piaszczyste	12 9—11 2—8 1	<i>Ringsteadia pseudocordata</i>

ści o ich identyczności. Nadmienić należy, że forma *Cardioceras alternans* nie została znaleziona przez żadnego z badaczy na terenie Czarnogłowów

Stanowisko K. Richtera w całości podzielają W. Bielecka i Z. Dąbrowska (1958), które najniższe odsłaniające się warstwy jury białej w kamieniołomie w Czarnogłowach na podstawie mikrofauny zaliczają do rauraku (poziom *Vineta jaekeli*) i dolnego astartu (poziom *Ringsteadia anglica*). Nie jest to słuszne, gdyż raurakowi nie może odpowiadać poziom *Ringsteadia (Vineta) jaekeli*, w którym zostały znalezione okazy *R. mars-tonensis*. Ponadto nie jest stwierdzone, że poziom *Ringsteadia (Vineta) jaekeli* jest starszy od poziomu *R. anglica* jak sugerują autorki, powołując się na poziomy amonitowe ustalone przez H. Salfelda (1914). H. Salfeld poziomowi *Vineta jaekeli* w swoim schemacie stratygraficznym nie uwzględnił, gdyż gatunek ten został opisany po raz pierwszy przez B. Dohma w roku 1925. W myśl poglądu W. J. Arkella (1956) należy przyjąć, że oba te poziomy odpowiadają poziomowi *Ringsteadia pseudocordata*, czyli astartowi. Ponadto wyniki badań mikrofaunistycznych nie dają autorom dostatecznej podstawy do przeprowadzenia ścisłego podziału stratygraficznego badanych warstw. Zespół mikrofauny ustalony dla rauraku (poziom I) za wyjątkiem *Nautiloculina cf. oolithica* Mohl., formy charakterystycznej dla rauraku Szwajcarii, nie różni się od form występujących w wydzielonych przez autorki warstwach astartu (poziom II). Z tego powodu uważam, że wydzielony przez W. Bielecką i Z. Dąbrowską raurak i dolna część astartu odpowiadają poziomowi *Ringsteadia pseudocordata*.

Dolny kimeryd

Dolny kimeryd tworzy zespół 24 warstw (od 13 do 37) o łącznej miąższości 19,3 m. Wydzielam tu dwa poziomy amonitowe: dolny *Rasenia trimera*, którego odpowiednikiem jest *R. cymodoce* w schemacie stratygraficznym H. Salfelda (1914), i górny *R. mutabilis*. Wprawdzie nie posiadam dostatecznej ilości fauny amonitowej, aby ten cały kompleks warstw udokumentować formami przewodnimi, lecz znaleziona w warstwie 13 *Rasenia trimera* pozwala na dokładne ustalenie granicy pomiędzy astartem a kimerydem. Ze stropowych warstw dolnego kimerydu posiadam dwa amonity — *Rasenia sp.* i *Glochiceras (Lingulaticeras) modestum*, które — poza stwierdzeniem, że występują tu rodzaje charakterystyczne dla kimerydu — nie mają większego znaczenia stratygraficznego. Z tego powodu górną granicę dolnego kimerydu przeprowadzam w spagu piaszczysto-glaukonitycznego marglu, o zabarwieniu zielonym (warstwa 38), w którym został znaleziony *Aulacostephanus pseudomutabilis*. Na tej podstawie z całą pewnością można stwierdzić, że dolny kimeryd w Czarno-

głowach kończy się na warstwie 37, której strop nosi wyraźne ślady twardego dna, a być może, że i częściowego rozmycia. Można więc spodziewać się tu braku pewnych osadów, jednak o dłuższej przerwie w sedimentacji przypadającej na poziom *Aulacostephanus yo*, jak to przypuszcza K. Richter (1931) i podtrzymuje W. C. Kowalski (1958), nie może być mowy.

Pod względem litologicznym niższe warstwy dolnego kimerydu (poziom *Rasenia trimera*) nie różnią się od warstw występujących w astarcie i granica między nimi może być ustalona tylko na podstawie fauny amonitowej. Występują tu, podobnie jak w astarcie, margle ilaste i piaszczyste, oolityczne, niekiedy z otoczkami starszych skał oolitycznych, częste są zlepy muszlowe zbudowane z osródek *Pleuromya tellina*, *P. perplexa* i *P. elongata*. Dopiero w wyższych warstwach dolnego kimerydu (poziom *Rasenia mutabilis*) zaznacza się dość wyraźna różnica w budowie skał. Oolityczność skał maleje, a obok margli pojawiają się częściej ilaste wapienie. Równocześnie zmienia się stopniowo zabarwienie skał od ciemnoszarego lub żółtoszarego, charakterystycznego dla warstw astartu i niższej części dolnego kimerydu, do jasnoszarego lub nawet całkiem jasnego w górnych częściach dolnego kimerydu.

Fauna dolnego kimerydu jest znacznie bogatsza i bardziej urozmaicona od fauny astartu. Ilościowo przeważają ramienionogi, chociaż reprezentowane są tylko przez trzy gatunki: *Septaliphoria pinguis*, *Terebratula subsella* i *Zeilleria humeralis*; liczne są małże, wśród których najczęściej spotykane są ostrygi i *Trigonia*, ślimaki z rodzaju *Natica*, *Nerinea* i *Harpagodes* (*Pterocera*) oraz jeżowce regularne. W stropowych warstwach dolnego kimerydu, które M. Schmidt (1905) i K. Richter (1931) określają jako wapienie koralowe, zaś B. Dohm (1925) i A. Czekalska (1957) jako wapienie z koralami, znalazłem nieliczne, bardzo źle zachowane pojedyncze koralce. Należy przypuszczać, że występujące tu nieduże biohermy koralowe uległy wyeksploatowaniu i obecnie jedynie przypadkowo można spotkać je w odsłonięciach.

Ustalona przeze mnie stratygrafia dolnego kimerydu jest trudna do porównania ze stratygrafią ustaloną przez moich poprzedników. Odnosi się to zarówno do schematów stratygraficznych jak też do profili litologicznych, które przez różnych autorów były w różny sposób zestawiane i interpretowane. Głównie dotyczy to trójdzielności kimerydu, którą wprowadzają za wyjątkiem W. Bieleckiej i Z. Dąbrowskiej (1958) wszyscy badacze tego terenu. Nie jest to słuszne, bowiem chociaż w profilu litologicznym kimerydu można zastosować podział na trzy części, lecz nie ma on ani uzasadnienia faunistycznego, ani stratygraficznego. Jedynie K. Richter (1931) oraz W. Bielecka i Z. Dąbrowska (1958) stratygrafię kimerydu ustalają na podstawie charakteru litologicznego skał, przy czym

warstwy uznane przez Richtera za dolny kimeryd Bielecka i Dąbrowska zaliczają do astartu.

Bardzo zmienną i dowolnie interpretowaną jest granica pomiędzy astartem a kimerydem, przy czym różni autorzy tym samym warstwom przypisują różną pozycję stratygraficzną. Ten błąd jest wynikiem braku dokładnej charakterystyki poszczególnych warstw, gdyż autorzy zazwyczaj operują pewnymi zespołami osadów, co przy dużym podobieństwie skał jest bardzo trudne do późniejszego porównania. Równocześnie nie można wykluczyć możliwości popełnienia pomyłek przy zestawianiu profilu, o co na terenie Czarnogłowów jest bardzo łatwo z uwagi na dość skomplikowaną tektonikę i zawiły układ poziomów eksploatacyjnych.

Dolny kimeryd, według B. Dohma (1925), rozpoczyna się poziomem *Pictonia baylei* i *Ringsteadia*. Pogląd ten podzielają K. Richter (1931) i A. Czekalska (1957), chociaż nie uwzględniają występowania w nim amonitów z rodzaju *Ringsteadia*.

Jak wykazałem przy omawianiu stratygrafii astartu, zaliczenie tego poziomu przez B. Dohma do kimerydu nie jest dostatecznie uzasadnione i podobnie jak W. J. Arkell (1956) zaliczam go do astartu (poziom *Ringsteadia pseudocordata*). Ponadto nie jest dostatecznie wyjaśnione występowanie rodzaju *Pictonia* na terenie Czarnogłowów. Po raz pierwszy na tym terenie występowanie gatunku *P. cymodoce* stwierdził M. Schmidt (1905). B. Dohm (1925) przeprowadził rewizję tego oznaczenia i uważał je za błędne stwierdzając, że gatunek *P. cymodoce* jest identyczny z gatunkiem *Rasenia cymodoce*. Dohm oznaczył jednak z tego terenu kilka gatunków amonitów z rodzaju *Pictonia*, które z kolei W. J. Arkell (1956) poddał rewizji, widząc w nich nie właściwe piktonie, lecz odmianę perysfinktów, którym nadał nazwę *Pomerania*. A. Czekalska (1957) wymienia z Czarnogłowów *Pictonia baylei*, lecz nie podaje dla tego gatunku ani opisu ani też ryciny. Nadmienię, że w zbiorach amonitów z Czarnogłowów nie posiadam ani jednego przedstawiciela tego rodzaju.

Zaliczając do dolnego kimerydu poziom *Rasenia trimera* podzielał stanowisko zajęte przez W. Bielecką i Z. Dąbrowską (1958), jednak odmiennie niż one interpretuję profil litologiczny. Miąższość dolnego kimerydu podana przez autorki wynosi 6 m, u mnie zaś 19,3 m, czyli warstwy, które autorki uważają za astart (poziom *Pictonia baylei* i częściowo poziom *Ringsteadia anglica*), odpowiadają w moim podziale stratygraficznym poziomowi *Rasenia trimera*. Różnica interpretacji stratygraficznej tego samego profilu wywołana jest innymi metodami badań. W. Bielecka i Z. Dąbrowska oparły swoje wnioski stratygraficzne na mikrofaunie, które — jak się okazuje — nie pokrywają się na tym terenie z podziałem stratygraficznym opartym na faunie amonitowej.

W odniesieniu do górnej części dolnego kimerydu (poziom *Rasenia mutabilis*) istnieje zgodność u większości badaczy tego terenu, przy czym środkowy kimeryd (poziom *Perisphinctes involutus*) w podziale stratygraficznym K. Richtera (1931) odpowiada górnej części dolnego kimerydu. Jedynie B. Dohm (1925) poziom *Rasenia mutabilis* (środkowy kimeryd) odnosi do warstw, które zarówno K. Richter (1931), jak i W. Bielecka i Z. Dąbrowska (1958) zaliczają do górnego kimerydu (poziom *Aulacostephanus pseudomutabilis*), co również potwierdzają wyniki moich badań.

Górny kimeryd

Górny kimeryd złożony jest z 13 warstw (od 38 do 50) o łącznej miąższości 7,0 m. Pozycja stratygraficzna górnego kimerydu jest dobrze ustalona przez dość bogatą faunę amonitową. W zielonym, piaszczysto-glaukonitycznym marglu (warstwa 38) znalazłem *Aulacostephanus pseudomutabilis*, *A. semieudoxus* i *Aspidoceras* cf. *liparum*, w warstwach 40 i 48 — *Aulacostephanus* cf. *yo*, zaś w stropowej warstwie górnego kimerydu (warstwa 50) występują liczne gatunki rodzaju *Aspidoceras*: *A. acanthicum*, *A. longispinum*, *A. meridionale*, *A. binodus* oraz *Aulacostephanus* cf. *eudoxus*. Z tej warstwy pochodzi prawdopodobnie wymieniany przez W. Bielecką i Z. Dąbrowską *A. pseudomutabilis*. Ponadto we wszystkich niemal warstwach zaliczonych do górnego kimerydu występują bardzo liczne formy *Exogyra virgula*. Gatunek ten na terenie Czarnogłowów występuje licznie tylko w górnym kimerydzie; z warstw dolnego kimerydu nie udało mi się wydobyć ani jednego okazu, a bardzo rzadko można je znaleźć w usypiskach pochodzących ze skał dolnego kimerydu, dokąd jednak mogły się dostać z warstw wyższych. Całą tę serię osadów zaliczam do poziomu *Aulacostephanus pseudomutabilis*.

Litologicznie osady górnego kimerydu bardzo się różnią od niżej leżących warstw. Są to głównie naprzemianległe twarde i miękkie margle ilaste, w spągu których występuje zielony piaszczysto-glaukonityczny margiel, w stropie zaś jasnoszary, twardy wapień ilasty.

Ulega również zmianie fauna. Brak tu licznie występujących w dolnym kimerydzie ślimaków z rodzaju *Nerinea*, mniej licznie występują małże (za wyjątkiem ostryg). Ramienionogi, chociaż ilościowo mniej liczne, są bardziej urozmaicone gatunkowo. Obok takich form jak *Septaliphoria pinguis*, *Terebratula subsella* i *Zeilleria humeralis*, które przechodzą tu z astartu i dolnego kimerydu, występują również *Terebratula cincta*, *T.* cf. *bauhini*, *T. undosa*, *T. zietenii*, *Lacunosella* cf. *trilobata* i *Septaliphoria pinguis* (Roemer) var. *astieriformis* Wiśniewska. Bardzo liczne są *Exogyra virgula* i *E. nana*, a sporadycznie występuje *E. michal-*

skii i *Ostrea moraeana*, *O. multiformis*, *O. rastelaris* oraz serpule. W warstwie 39 stwierdziłem ponadto występowanie niewielkich bioherm koralowych, w których mgr E. Roniewiczowa (za co składam jej podziękowanie) określiła cztery rodzaje koralu: *Astrocoenia* sp., *Isastraea heliantoides* (Goldfuss), *Latiphyllia* sp. i *Thamnasteria* sp. Stwierdzenie rozmycia zaznaczającego się w stropie warstwy 50 nasuwa przypuszczenie, że górny kimeryd na terenie Czarnogłowów nie jest kompletny. Przypuszczenie to potwierdzają wyniki badań J. Dembowskiej w Kcyni (1957), K. Pawłowskiej w Zagłobiu (1958) i J. Kutka w Stobnicy (1961), które wskazują, że w górnym poziomie *Aulacostephanus pseudomutabilis* występują liczne formy z gatunku *Cardioceras volgae* Pavlov i *C. anglicum* Salfeld. Formę *C. volgae* wymienia M. Schmidt (1905) z kry jurajskiej w Barcinie koło Koszalinu. Liczne badania przeprowadzone na terenie Czarnogłowów nie stwierdziły występowania tego amonita, co potwierdza moje przypuszczenie o częściowym rozmyciu osadów górnego kimerydu. Pozycja stratygraficzna górnego kimerydu jest dostatecznie udokumentowana zarówno makrofauną jak i mikrofauną (Bielecka & Dąbrowska 1958). Z tego powodu zaliczenie przez B. Dohma (1925) warstwy glaukonitowej (warstwa 38) jak też warstw wyższych do poziomu *Rasenia mutabilis* jest całkowicie nieuzasadnione. Zwrócił na to uwagę K. Richter (1931), który warstwy odsłonięte powyżej zielonego piaszczysto-glaukonitycznego marglu zalicza do górnego kimerydu (poziom *Aulacostephanus pseudomutabilis*). Jednak K. Richter nie ograniczył górnego kimerydu do poziomu *A. pseudomutabilis*, lecz rozszerza go włączając do wyższych warstw górnego kimerydu poziom *Provirgatites compressodorsatus*. Swoje stanowisko uzasadnia znalezieniem w górnych poziomach odsłonięcia warstwy z licznymi fragmentami amonitów, które określa jako *P. compressodorsatus* Fiebl. Jest to tylko częściowo słuszne, gdyż istotnie w stropowych warstwach odsłonięcia na ścianie południowej występuje warstwa z prowirgatytami. Jej pozycja stratygraficzna została jednak mylnie określona przez K. Richtera. Wprawdzie nie znalazłem w tej warstwie wymienionej przez K. Richtera formy *P. compressodorsatus*, którą W. J. Arkell (1956) uważa za *Perisphinctes compresso-dorsatus*, lecz stwierdziłem występowanie w niej licznych fragmentów *Zaraiskites (Provirgatites) pilicensis* i *Z. scythicus*, a więc form przewodnich dla środkowego bononu (Lewiński 1923).

Stanowisko A. Czekałskiej (1957 i 1958) w sprawie warstw odniesionych przeze mnie do górnego kimerydu jest nieco odmienne i polega głównie na mylnym interpretowaniu poziomów amonitowych ustalonych przez H. Salfelda. Wydzielenie poziomu *Aulacostephanus yo* i zaliczenie go do środkowego kimerydu, czyli do poziomu, w którym K. Richter dopatruje się istnienia przerwy w sedymentacji, nie jest słuszne. Wprawdzie

Tabela
Spis
Liste des

Fauna (Faune)	Czarnogłowy							Hża	
	Astart (Astartien)	Kimeryd (Kimérid- gien)		Środkowy bonon (Bononien moyen)	Świętoszew.	Trojanów	Burzenin	Kimeryd (Kimérid- gien)	
		dolny (inférieur)	górný (supérieur)					dolny (inférieur)	górný (supérieur)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Goniolina geometrica</i> Roem. (flora)		+	+						
<i>Astrocoenia</i> sp.			+						
<i>Isastraea helianthoides</i> Gf.			+						
<i>Latiphyllia</i> sp.			+						
<i>Thamnasteria</i> sp.			+						
<i>Septaliphoria pinguis</i> (Roem.)		+	+		+		+		
<i>S. pinguis</i> (Roem.) var. <i>astieriformis</i> Wiśn.			+						
<i>Laconosella</i> cf. <i>trilobata</i> (Ziet.)			+						
<i>Terebratula</i> cf. <i>cincta</i> Cott.			+					+	+
<i>T. subsella</i> Leym.	+	+	+				+	+	+
<i>T.</i> cf. <i>bauhini</i> Etall.			+				+	+	
<i>T. undosa</i> Schm.			+						
<i>T. rollieri</i> Hass				+					
<i>T. capillata</i> d'Arch.				+					
<i>T. zieteni</i> Lor.			+				+		+
<i>Terebratula</i> sp.	+	+							
<i>Zeilleria royeriana</i> (d'Orb.)				+					
<i>Z. humeralis</i> (Roem.)	+	+	+				+	+	
<i>Z.</i> cf. <i>egena</i> Bayle			+						
<i>Zeilleria</i> sp.	+	+							
<i>Serpula davidsoni</i> Lor.	+		+						
<i>S. filaria</i> Gf.		+	+						
<i>S. flagellum</i> Müntz.			+						
<i>S. gordialis</i> Schloth.			+						
<i>S. liesbergensis</i> Lor.			+			+			
<i>S. socialis</i> Gf.		+	+			+			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Serpula</i> sp.		+		+	+				
<i>Natica beaugrandi</i> Lor.	+	+							
<i>N. globosa</i> Roem.	+	+							
<i>N. millepora</i> Buv.		+	+						
<i>N. semitalis</i> Lorient		+							
<i>N. venelia</i> Lor.			+						
<i>Natica</i> sp.		+							
<i>Amberleya viriatus</i> (Lor.)	+								
<i>A. papilla</i> (Heb. & Desl.)		+							
<i>Pleurotomaria jurensis</i> (Ziet.)		+			+				
<i>Pleurotomaria</i> sp.					+				
<i>Trochotoma discoidea</i> (Roem.)		+	+						
<i>Pseudomelania abbreviata</i> (Roem.)	+	+	+						
<i>P. collisa</i> Lor.			+						
<i>P. heddingtonensis</i> (Sow.)			+						
<i>P. cf. lorioli</i> (Struck.)		+							
<i>Pseudomelania</i> sp.		+							
<i>Turritella ebersteini</i> Thurm.			+						
<i>Harpagodes</i> sp.		+							
<i>Procerithium limaeforme</i> (Roem.)			+						
<i>P. molarium</i> (Lor.)	+								
<i>P. quehenense</i> (Lor.)		+							
<i>P. russiense</i> (d'Orb.) = = <i>struckmanni</i> (Lor.)	+								
<i>P. virgulinum</i> (Lor.)		+							
<i>Sequania lorioli</i> Coss.		+	+						
<i>Nerinea cf. desvoidyi</i> (d'Orb.)		+					+		
<i>N. jeanjeani</i> Roman		+							
<i>N. quehenensis</i> Lor.		+							
<i>N. mariae</i> d'Orb.		+					+		
<i>N. sequana</i> Thirria		+							
<i>N. tuberculosa</i> Defr.		+							
<i>N. turbatrix</i> Lor.		+							
<i>Nerinea</i> sp.		+							
<i>Ptygmatis pseudobruntru-</i> <i>tana</i> (Gemm.)		+							
<i>Nerinella danusensis</i> (d'Orb.)		+							
<i>N. elatior</i> d'Orb.			+						
<i>N. ornata</i> (d'Orb.)	+								
<i>N. satagea</i> (Lor.)		+	+				+		
<i>N. styloidea</i> (Contej.)			+				+		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Endiatrachelus subcylindricus</i> (d'Orb.)		+							
<i>Aptyxiella sexcostata</i> (d'Orb.)			+						
<i>Actaeonina blanda</i> Lor.	+								
<i>Nucula menkel</i> Roem.				+					
<i>N. bellozanensis</i> Lor.	+								
<i>Leda</i> sp.					+				
<i>Arca bipartita</i> Roem.	+	+							
<i>A. cf. burensis</i> Lor.	+	+							
<i>A. ceres</i> Sauv.	+								
<i>Isoarca alta</i> Boehm		+	+						
<i>Isoarca</i> sp.		+							
<i>Parallelodon cf. mosensis</i> (Bav.)	+								
<i>Mytilus laitmairensis</i> Lor.	+								
<i>M. pectinatus</i> Sow.		+							
<i>Modiola aequiplicata</i> Stromb.		+							
<i>M. bipartita</i> Sow.		+							
<i>M. cf. imbricata</i> Sow.		+							
<i>M. pulcherrima</i> Roem.			+						
<i>M. subaequiplicata</i> Roem.		+							
<i>Modiola</i> sp.	+	+		+					
<i>Lithodomus sowerbyi</i> Thurm.		+							
<i>Pinna constantini</i> Lor.			+						
<i>Trichites aff. saussurei</i> Thurm.		+						+	
<i>Trichites</i> sp.	+	+							
<i>Avicula</i> sp.					+				
<i>Pteroperna costatula</i> Desl.	+	+							
<i>Isognomon mytiloides</i> (Lam.)					+				
<i>Aucella pallasii</i> Keyserl.				+					
<i>A. pallasii</i> Keyserl. var. <i>tenuistriata</i> Lah.					+				
<i>Posidonia bononiensis</i> Lor.			+						
<i>Gervilleia roederi</i> Lor.			+						
<i>G. tetragona</i> Roem.					+		+		
<i>Gervilleia</i> sp.	+	+			+				
<i>Camptonectes lens</i> (Sow.)		+	+						
<i>Aequipecten inaequicostatus</i> (Phill.)		+	+				+		
<i>A. strictus</i> (Münst.)		+	+	+			+		
<i>Aequipecten</i> sp.		+	+	+					
<i>Entolium demissum</i> Phill.		+							
<i>E. solido</i> (Roem.)	+	+	+	+		+		+	

(ciąg dalszy tabeli 2)

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	+								+												
	+																				
		+																			
		+	+																		
			+	+																	
			+	+	+																
			+	+	+																
					+																

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>A. communis</i> Zitt. & Gonb.	+	+							
<i>A. duboisiana</i> d'Orb.				+					
<i>A. quehenensis</i> Lor.	+								
<i>A. moriani</i> Lor.	+								
<i>A. sauvagei</i> Lor.	+								
<i>A. squamula</i> d'Arch.		+							
<i>Opis phillipsiana</i> d'Orb.			+						
<i>Anisocardia legayi</i> (Sauv.)	+								
<i>Isocardia cornuta</i> Kloeden		+						+	
<i>I. lettereni</i> Lor.		+							
<i>I. striata</i> d'Orb.			+					+	
<i>Lucina beaugrandi</i> Lor.	+	+							
<i>L. imbricata</i> Contej.	+								
<i>L. portlandica</i> Sow.				+					
<i>L. substriata</i> Roem.			+						+
<i>Corbis scobinella</i> Buv.		+							
<i>Unicardium quehenense</i> Lor.		+							
<i>Cardium savignecense</i> Lor.		+							
<i>Pachyerisma septaliferum</i> (Buv.)		+							
<i>Pleuromya alpreckenensis</i> Lor.					+				
<i>P. elongata</i> Roem.		+							
<i>P. perplexa</i> Lor.	+	+						+	+
<i>P. robusta</i> Roll.		+							
<i>P. tellina</i> Ag.	+	+			+			+	+
<i>P. tellina</i> Ag. var. <i>pereg- rina</i> d'Orb.					+				
<i>P. varians</i> Ag.		+							
<i>Pleuromya</i> sp.	+	+							
<i>Pholadomya canaliculata</i> Roem.		+							
<i>P. hemicardia</i> (Roem.)			+			+	+		
<i>P. paucicosta</i> (Roem.)		+				+	+		
<i>P. paucicosta</i> (Roem.) var. <i>intacta</i> Ag.		+			+				
<i>Anatina antica</i> Ag.	+								
<i>Paracnoceras giganteus</i> (d'Orb.)	+								
<i>Ringsteadia marstonensis</i> Salf.	+								
<i>R. cf. marstonensis</i> Salf.	+								
<i>Rasenia trimera</i> (Opp.)		+					+		
<i>Rasenia</i> sp.		+							
<i>Aulacostephanus pseudo- mutabilis</i> (Lor.)			+						
<i>A. cf. pseudomutabilis</i> (Lor.)			+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>A. semieudoxus</i> Schneid			+						
<i>A. cf. eudoxus</i> (d'Orb.)			+						
<i>A. cf. yo</i> (d'Orb.)			+						
<i>Aulacostephanus</i> sp.			+						
<i>Zaraiskites pilicensis</i> (Mich.)				+					
<i>Z. scythicus</i> (Visch.) Mich.				+					
<i>Z. cf. alexandrae</i> (Lew.)					+				
<i>Zaraiskites</i> sp.				+	+				
<i>Virgatites</i> sp.					+				
<i>Pavlovia pavlovi</i> (Mich.)				+					
<i>Glochiceras</i> (<i>Lingulaticeras</i>) <i>modestum</i> Ziegl.		+							
<i>Euaspidoceras</i> sp.	+								
<i>Aspidoceras acanthicum</i> (Opp.)				+		+	+		
<i>A. longispinum</i> (Sow.)				+		+	+		
<i>A. meridionale</i> Gemm.				+		+			
<i>A. cf. liparum</i> (Opp.)				+		+			
<i>A. caletanum</i> (Opp.)				+					
<i>A. binodum</i> (Opp.)				+					
<i>Aspidoceras</i> sp.				+					
<i>Acrosalenia angularis</i> (Ag.)		+							
<i>Pseudocidaritis mammosa</i> (Ag.)		+							
<i>Hemicidaritis crenularis</i> (Lam.)		+							
<i>H. crenularis</i> (Lam.) var. <i>alta</i> Kongiel			+						
<i>Hypodladema hoffmanni</i> (Roem.)		+						+	+
<i>Trochotiarra mamillanum</i> (Roem.)		+							
<i>Tetragramma pomerandae</i> Kongiel	+								
<i>Phymosoma supracorallinum</i> (Cott.)		+	+						
<i>Stomechinus gyratus</i> (Ag.)	+							+	
<i>S. cf. semiplacenta</i> (Ag.)		+							
<i>Orthopsis pomeraniae</i> Kongiel			+						
<i>Pygaster cf. subtilis</i> Deser		+							
<i>Holectypus corallinus</i> d'Orb.		+					+		
<i>Pygurus jurensis</i> (Marceui)			+						
<i>Pygurus</i> sp.			+						
<i>Nucleolites</i> sp.		+	+						

K. Richter w swoim schemacie stratygraficznym stwierdza lukę w sedimentacji, która przypada prawdopodobnie na poziom *Aulacostephanus yo*, jednak zielony piaszczysto-glaukonityczny margiel zalicza już do spagowych warstw górnego kimerydu, z którego wymienia *A. pseudomutabilis*. A. Czekałska nie uwzględnia wniosku K. Richtera i na podstawie znalezienia *A. yo* w warstwach leżących powyżej zielonego piaszczysto-glaukonitycznego marglu, z którego wymienia *Olcostephanus virgatus*, cały ten zespół warstw łącznie z zielonym marglem zalicza do środkowego kimerydu. Pomijając błędne określenie amonita *O. virgatus*, który nie może występować w środkowym kimerydzie, nie można przyjąć, że poziom *A. yo* odpowiada środkowemu kimerydowi. Zwrócił na to uwagę W. J. Arkell (1956), wysuwając przypuszczenie, że poziom *A. yo* nie odpowiada środkowemu kimerydowi i należy go włączyć do górnego kimerydu (poziom *A. pseudomutabilis*). Potwierdzają to również moje badania, które wykazały, że w warstwach odniesionych przez A. Czekałską do środkowego kimerydu występują zarówno amonity należące do gatunku *A. cf. yo*, jak też *A. pseudomutabilis*.

Ponadto A. Czekałska, podobnie jak i K. Richter, niesłusznie zalicza warstwy z prowirgatytami do górnego kimerydu.

Środkowy bonon

Bezpośrednio na rozmytej powierzchni jasnego wapienia ilastego (warstwa 50), należącego do górnego kimerydu, występują 3 warstwy (od 51 do 53) o łącznej miąższości 1,5 m, które zaliczam do środkowego bononu — poziom *Zaraiskites scythicus*. U dołu tego kompleksu występują piaski margliste przechodzące ku górze w czarny gruzełkowaty margiel piaszczysty. W piaskach marglistych fauna jest bardzo nieliczna i głównie reprezentowana przez sporadycznie trafiające się, bardzo źle zachowane ostrygi. W wyżej leżącym marglu występuje natomiast bogata, choć nie najlepiej zachowana fauna amonitów, małżów, ślimaków i ramienio-nogów.

Pozycję stratygraficzną tych osadów określiłem na podstawie licznie występujących ułamków amonitów z rodzaju *Zaraiskites*: *Z. scythicus*, *Z. pilicensis*, *Zaraiskites* sp. oraz *Pavlovia pavlovi*. Obok amonitów zostały tu znalezione inne gatunki fauny, charakterystyczne dla środkowego bononu prowincji borealnej: *Aucella pallasi*, *Astarte duboisiana*, *Ctenostron* cf. *proboscideum* (Sow.) var. *rarecostatum* Lewiński, *Exogyra michalskii*, *E. virguloides* i inne.

Młodszych osadów środkowego bononu na terenie kamieniołomu w Czarnogłowach jest brak. Są one prawdopodobnie częściowo usunięte

na skutek prac ziemnych oraz przysypane starymiwałkami. Zgodnie z kierunkiem upadu warstw odsłaniają się one na terenie kamieniołomu w Świętoszewie.

Środkowy bonon w Świętoszewie

W zachodniej części kamieniołomu w Świętoszewie odsłania się zespół 19 warstw (od 1 do 19) o łącznej miąższości 8 m, który zaliczam do środkowego bononu — poziom *Zaraiskites scythicus*.

Pod względem litologicznym niższe warstwy tego kompleksu zbudowane są z ciemnych margli i wapieni ilastych, niekiedy z otoczkami skał starszych, wyżej występują zlepy muszlowe oraz piaski wapieniste.

Z warstw tych nie posiadam fauny amonitowej, a ich pozycję stratygraficzną ustaliam na podstawie położenia między udokumentowanym fauną amonitową środkowym bononem w Czarnogłowach (poziom *Zaraiskites scythicus*) i poziomem *Z. alexandrae*, stwierdzonym we wschodniej części kamieniołomu w Świętoszewie. Występująca tu fauna jest charakterystyczna dla bononu prowincji borealnej i reprezentowana głównie przez małże: *Aucella pallasii* Kayserl. var. *tenuistriata* Lah., *Gervilleia tetragona*, *Clavitrignia hauchecornei*, *C. incurva*, bardzo liczne *Exogyra virguloides* i *Ostrea lineolata*. Liczne są serpule: *Serpula socialis* i *S. gordialis*, a z ramienionogów *Septaliphoria pinguis* występuje tylko w dolnych, najstarszych warstwach odsłonięcia.

Młodsze osady środkowego bononu, należące do poziomów *Zaraiskites alexandrae* i *Virgatites virgatus*, występują we wschodniej części kamieniołomu. Tworzy je zespół 15-19 warstw (od 1 do 15-19), o miąższości około 6-7 m. Są to szare wapienie ilaste, margle niekiedy dolomityczne oraz zlepy muszlowe. Fauna amonitowa jest bardzo nieliczna i zachowana przeważnie w postaci fragmentów ostatniego skreću. Posiadane przeze mnie ułamki amonitów należą niewątpliwie do rodzajów *Zaraiskites* i *Virgatites*, z których zaledwie jeden okaz zidentyfikowałem jako *Zaraiskites* cf. *alexandrae* (Lewiński). Poza amonitami występująca tu fauna jest liczna, reprezentowana głównie przez serpule i małże. Jest ona jednak źle zachowana i w większości przypadków niemożliwa do bliższego oznaczenia. Z oznaczonych form wymienić należy: *Isognomon mytiloides*, *Gervilleia tetragona*, *Clavitrignia incurva* i *C. hauchecornei*.

Pozycję stratygraficzną tej serii osadów ustaliłem na podstawie szczątków amonitów. Nie jest to wydzielenie dostatecznie uzasadnione, lecz występujący tu *Zaraiskites* cf. *alexandrae*, który — według J. Lewińskiego (1923) — zaliczyć należy do poziomu młodszego od *Z. scythicus*, a występujące amonity z rodzaju *Virgatites* wskazują na występowanie tu osadów środkowej i górnej części środkowego bononu.

Górny bonon (?)

Osady należące prawdopodobnie do górnego bononu reprezentowane są przez kilkanaście warstw (od 15-19 do 27), których łączna miąższość wynosi 2-3 m. Tworzą go naprzemianległe wapienie piaszczyste, margle ilaste, niekiedy oolityczne, oraz zlepy muszlowe. Skamieniałości w większości warstw jest brak, te zaś które występują w zlepiach muszlowych są trudne do zidentyfikowania. Z tego powodu pozycja stratygraficzna osadów zaliczonych do górnego bononu nie jest pewna. Wydzieliłem go jedynie na podstawie ciągłości sedymentacji, która bez przerw trwała od środkowego bononu aż do purbeku.

Purbek

Purbek złożony jest z 10 warstw (od 28 do 37) o łącznej miąższości 4 m. Są to wapienie ilaste, wapniste piaski, wapienie i margle oolityczne oraz margle z rogowcami. Fauna niezbyt liczna, źle zachowana, jest reprezentowana przez małże z rodzajów *Cirbicella*, *Leda* i *Avicula*.

Pozycję stratygraficzną tych osadów w całości opieram na badaniach mikropaleontologicznych wykonanych przez W. Bielecką i Z. Dąbrowską (1958). Stwierdziły one w tych warstwach występowanie małżoraczków charakterystycznych dla purbeku (*Klieana alata* Mart., *Cypris purbeckensis* Forbes, *C. polita* Mart., *Macrodentica retirugata* (Jones) oraz całkowity brak otwornic.

Ustalenie przeze mnie pozycji stratygraficznej osadów odsłoniętych w Świętoszewie w dużym stopniu uzupełnia i poprawia poglądy moich poprzedników. Przede wszystkim po raz pierwszy stwierdzam brak osadów dolnego bononu oraz uzasadniam występowanie trzech poziomów amonitowych w środkowym bononie, uzupełniając tym samym wyniki badań M. Schmidta (1905), B. Dohma (1925), K. Richtera (1931) oraz W. Bieleckiej i Z. Dąbrowskiej (1958). Pragnę zaznaczyć, że badania mikropaleontologiczne wykonane przez W. Bielecką i Z. Dąbrowską, poza wydzieleniem purbeku, nie pozwoliły na stwierdzenie obecności bononu ani też na jego rozpozniowanie. Równocześnie nie mogę pogodzić się ze stanowiskiem A. Czekańskiej (1957), która w Świętoszewie wydziela osady górnego kimerydu. Wymieniona przez A. Czekańską fauna (*Pygurus jurensis*, *Exogyra virgula* i *Rhynchonella*) mająca reprezentować górny kimeryd nie jest wystarczająca ani też przekonywująca. Nie znalazłem w Świętoszewie rzekomo licznie występującej fauny *Exogyra virgula*, która zresztą sygnalizowana jest z portlandu północnej Francji przez P. Loriała (1874—1875) i w związku z tym może i tu występować, natomiast stwierdziłem obecność licznych form *Exogyra virguloides* Lewiń-

Poziomy amonitowe
w Czarnogłowach i Świętoszewie
(Niveaux d'Ammonites
à Czarnogłowy et Świętoszewo)
A. Wilczyński (1961)

Purbek

Tabela (Liste) 3

Stratygrafia górnego oksfordu i kimerydu w ujęciu różnych autorów
Stratigraphie de l'Oxfordien supérieur et Kiméridgien chez différents auteurs

Bonon (Bononien)		H. Salfeld (1914)		L. Wegele (1929)		S. Müller (1914)		W. J. Arkell (1956)	
górny (supérieur)	Amonitów brak								
środkowy (moyen)	<i>Virgatites virgatus</i> <i>Zaraiskites alexandrae</i> <i>Zaraiskites scythicus</i>								
dolny (inférieur)	Osadów brak								
Kimeryd (Kiméridgien)		Kimeryd (Kiméridgien)		Kimeryd (Kiméridgien)		Kimeryd (Kiméridgien)		Kimeryd (Kiméridgien)	
górny (supérieur)	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> <i>Cardioceras volgae</i> (Osadów brak) <i>Aulacostephanus yo</i>	górny (supérieur)	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>	górny (supérieur)	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>	górny (supérieur)	<i>Aulacostephanus eudoxus</i> <i>Sutneria subemela</i>		<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>
dolny (inférieur)	<i>Rasenia mutabilis</i> <i>Rasenia trimera</i>	środkowy (moyen)	<i>Aulacostephanus yo</i>	środkowy (moyen)	<i>Glochiceras dentatum</i>	środkowy (moyen)	<i>Streblites tenuilobatus</i>		<i>Rasenia mutabilis</i>
		dolny (inférieur)	<i>Rasenia mutabilis</i> <i>Rasenia cymodoce</i> <i>Pictonia baylei</i>	dolny (inférieur)	<i>Ataxioceras suberinum</i> <i>Sutneria platynota</i> <i>Idoceras planula</i>	dolny (inférieur)	<i>Sutneria platynota</i> <i>Sutneria platynota</i> <i>Idoceras planulum</i>		<i>Rasenia cymodoce</i> <i>Pictonia baylei</i>
Astart (Astartien)	<i>Ringsteadia pseudocordata</i>	Oksford (Oxfordien)	górny (supérieur) <i>Ringsteadia anglica</i>	Oksford (Oxfordien)	górny (supérieur) <i>Peltoceras bimammatum</i>	Oksford (Oxfordien)	górny (supérieur) <i>Peltoceras bimammatum</i>	Oksford (Oxfordien)	górny (supérieur) <i>Ringsteadia pseudocordata</i>

ski. Gatunek ten jest podobny do *E. virgula* i występuje łącznie z *Septaliphoria pinguis* w najniższych warstwach w zachodniej części kamieniołomu. Należy nadmienić, że na terenie kamieniołomu w Świętoszewie można spotkać faunę kimerydu, która występuje tu jednak tylko w materiale przywiezionym z Czarnogłowów.

Na tabeli 3 przeprowadzam porównanie podziałów stratygraficznych górnego oksfordu i kimerydu w ujęciu H. Salfelda (1914), L. Wegelega (1929), S. Müllera (1941) i W. J. Arkella (1956).

Zestawienie wniosków stratygraficznych

Dokładne ustalenie profilu geologicznego osadów górnej jury w Czarnogłowach i Świętoszewie oraz oznaczenie fauny, występującej w tym profilu, pozwoliło na poprawienie i uzupełnienie dotychczasowych podziałów stratygraficznych, wykonanych na tym terenie przez M. Schmidta (1905), B. Dohma (1925), K. Richtera (1931), A. Czekalską (1957) oraz W. Bielecką i Z. Dąbrowską (1958).

W nowym ujęciu stratygraficznym za najstarsze osady malmu odsłonięte w Czarnogłowach uważam zespół 12 warstw o łącznej miąższości 7,25 m, który zaliczam do astartu (poziom *Rigstedia pseudocordata*). Występowanie osadów starszych od poziomu *R. pseudocordata*, jak to przyjmują K. Richter oraz W. Bielecka i Z. Dąbrowska, nie ma uzasadnienia faunistycznego. Nie można bowiem pogodzić się ze stanowiskiem W. Bieleckiej i Z. Dąbrowskiej, które na podstawie mikrofauny najniższe odsłaniające się warstwy jury w Czarnogłowach zaliczają do rauraku (poziom *Vineta jaekeli*) i dolnego astartu (poziom *Ringstedia anglica*). Autorki nie miały dostatecznych podstaw mikropaleontologicznych na dokonanie takiego podziału. Ponadto nie jest stwierdzone, że poziom *Ringstedia (Vineta) jaekeli* jest starszy od poziomu *R. anglica*, jak sugerują autorki powołując się na poziomy ustalony przez H. Salfelda (1914). H. Salfeld poziomu *Vineta jaekeli* w swoim schemacie stratygraficznym nie wydzielał, gdyż gatunek ten został opisany po raz pierwszy przez B. Dohma w roku 1925.

Równocześnie do astartu zaliczam warstwy, które B. Dohm odnosił do poziomów *Vineta jaekeli*, *Pictonia baylei* i *Ringstedia*. W tym przypadku opieram się na stanowisku W. J. Arkella (1956), który utworzony przez B. Dohma rodzaj *Vineta* zalicza do rodzaju *Ringstedia*, zaś rodzaj *Pictonia* w ujęciu B. Dohma do odmiany perysfinktów, którym nadaje nazwę rodzajową *Pomerania*. Należy nadmienić, że występowanie na terenie Czarnogłowów amonitów z rodzaju *Pictonia* nie jest dostatecznie wyjaśnione.

Dolny kimeryd tworzy zespół 24 warstw o łącznej miąższości 19,3 m. Wydzielam w nim dwa poziomy amonitowe — dolny — *Rasenia trimera* i górny — *R. mutabilis*.

Wydzielając w dolnym kimerydzie poziom *Rasenia trimera* nie dzieliłam stanowiska B. Dohma, K. Richtera i A. Czekalskiej, którzy do dolnego kimerydu odnoszą poziom *Pictonia baylei*. Uważam, że warstwy z problematycznymi piktoniami powinny być zaliczone do poziomu *Ringsteadia pseudocordata*, a więc do astartu.

W odniesieniu do górnej części dolnego kimerydu (poziom *Rasenia mutabilis*) istnieje zgodność wśród większości badaczy tego terenu, przy czym środkowy kimeryd (poziom *Perisphinctes involutus*) w schemacie stratygraficznym K. Richtera odpowiada górnej części dolnego kimerydu. Strop osadów dolnego kimerydu zaznaczony jest wyraźnymi śladami twardego dna, a — być może — częściowym rozmyciem. Jednak o dłuższej przerwie w sedymentacji przypadającej na poziom *Aulacostephanus yo*, jak to przypuszcza K. Richter i podtrzymuje W. C. Kowalski, nie może być mowy.

Górny kimeryd złożony jest z 13 warstw o łącznej miąższości 7 m, które wszystkie zaliczam do poziomu *Aulacostephanus pseudomutabilis*. Równocześnie po raz pierwszy stwierdzam rozmycie wyższych osadów górnego kimerydu.

Pozycja stratygraficzna górnego kimerydu jest bardzo dobrze udokumentowana przewodnią fauną amonitową. Z tego powodu zaliczenie przez Dohma tych osadów do poziomu *Rasenia mutabilis* (środkowy kimeryd) jest całkowicie nieuzasadnione. Również stanowisko A. Czekalskiej w sprawie warstw odniesionych przeze mnie do górnego kimerydu jest oparte na błędnym oznaczeniu amonitów i mylnym interpretowaniu poziomów amonitowych ustalonych przez Salfelda. Jak wykazały przeprowadzone przeze mnie badania, warstwy z *Aulacostephanus yo* nie należą do środkowego kimerydu, lecz występują w poziomie *A. pseudomutabilis*, czyli w górnym kimerydzie, w jego dolnej części.

Na rozmytej powierzchni osadów górnego kimerydu stwierdzam brak dolnego bononu oraz występowanie osadów środkowego bononu (poziom *Zaraiskites scythicus*).

W ten sposób pozycja stratygraficzna warstwy z prowingatytami, zaliczanej przez K. Richtera i A. Czekalską do górnego kimerydu, została ostatecznie ustalona. Wykluczenie przez W. Bielecką i Z. Dąbrowską możliwości występowania w Czarnogłowach osadów bononu należy przypisać niezbyt szczegółowym badaniom, jakie autorki przeprowadziły na tym terenie.

Na terenie odsłoneń w Świętoszewie stwierdzam i uzasadniam występowanie trzech poziomów amonitowych w środkowym bononie (*Za-*

raiskites scythicus, *Z. alexandrae* i *Virgatites virgatus*). Ponadto wysuwam przypuszczenie o prawdopodobnym występowaniu osadów górnego bononu oraz purbeku, którego pozycję stratygraficzną opieram na badaniach mikropaleontologicznych wykonanych przez W. Bielecką i Z. Dąbrowską.

Ustalona pozycja stratygraficzna osadów jurajskich w Świętoszewie w dużym stopniu uzupełnia i poprawia poglądy moich poprzedników. Odnosi się to szczególnie do badań przeprowadzonych przez geologów niemieckich, którzy wyróżniają na tym terenie jedynie portland (poziom *Provirgatites scythicus*). Ponadto nie podzielam poglądu A. Czekalskiej, która na terenie Świętoszewa obok portlandu wydziela również osady górnego kimerydu.

SZKIC PALEOGEOGRAFICZNY GÓRNEJ JURY W PÓLNOCNEJ POLSCE

Basen morza astarckiego, rozciągający się na obszarze Pomorza Zachodniego, miał dobre połączenie z północną Anglią, Francją i północnymi Niemcami; ku wschodowi obejmuje swoim zasięgiem cały Niż Polski oraz płytę rosyjską. Od zachodu graniczył z wałem Grimmen i Sudetami, a na północy z tarczą bałtycką. Na południu poprzez nieckę miechowską i Morawy łączył się z jego częścią południową; jest prawdopodobne, że istniało również połączenie z morzem karpackim przez rynnę Bachowic (Książkiewicz 1956).

Na początku astartu zaznacza się spłylenie morza na całym obszarze Polski. Na przestrzeni od Kujaw po Góry Świętokrzyskie wyraża się to występowaniem utworów rafowych, wśród których osadzają się lawice oolitów. Ponadto na obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich w niższych poziomach astartu występują wapienie z pasiastymi krzemieniami, w wyższych zaś krzemienie o barwach brązowych.

Odmienne warunki sedymentacyjne panowały na obszarze Pomorza Zachodniego. Basen sedymentacyjny tej części morza astarckiego miał cechy płytkiego morza przybrzeżnego. Świadczy o tym wielka zmienność osadów występujących w Czarnogłowach. Liczne przewarstwienie lawic wapiennych, marglistych mniej lub więcej piaszczystych, występowanie oolitów i zlepów muszlowych wskazuje na znaczne wahanie linii brzegowej i nieustanną zmianę warunków sedymentacyjnych. Dalej ku południowemu wschodowi w Drawnie (Dąbrowska 1957) występuje monotonna seria oolitowa, będąca również osadem morza płytkiego, lecz z mniejszą zawartością materiału terrygenicznego. W Kcyni (Dembowska 1957), gdzie zaznacza się bruzda morza głębszego, osadzają się utwory margli-

sto-mułowcowe, które w Środzie Wielkopolskiej (Znosko 1959) przechodzą w łupki margliste i wapienie piaszczyste.

Miażdżość utworów astartu, niewielka w otoczeniu Gór Świętokrzyskich (do 30-40 m), wzrasta do 110 m na Kujawach (Ciechocinek, Inowrocław) i ponownie maleje do kilkunastu metrów na Pomorzu Zachodnim (Czarnogłowy, Strzegowo).

Na początku kimerydu na obszarze Polski zachodzą ruchy wznoszące, w wyniku których Góry Świętokrzyskie ulegają wynoszeniu, powiększa się również obszar lądowy Sudetów. Na całym obszarze środkowej Polski zaznacza się wyrównanie facji.

Zawiesiny ilaste i materiały piaszczyste znoszone coraz intensywniej z lądów powodowały powstanie osadów marglistych i zlepów ostrygowych, które zajęły miejsce dotychczas występujących koralii. Częste są utwory oolitowe a nawet grochowce (Pożaryski 1952). W parageosynklinie pomorsko-kujawskiej ruchy wznoszące powodują spłylenie, a w brzeżnych jej strefach nawet wynurzenia — p. Strzegowo (Z. Dąbrowska 1957). W Czarnogłowach na początku kimerydu zaznacza się dalsze spłylenie i dalszy wzrost wpływów lądowych. W tym czasie tworzą się oolity niekiedy krzyżowo warstwowane, zlepy muszlowe, oolity z otoczkami skał starszych, nierzadko spotyka się w osadach okruchy lignitu. Niewątpliwie świadczy to o dużych oscylacjach linii brzegowej. Pod koniec dolnego kimerydu zmniejsza się wyraźnie piaszczystość osadów, sedimentacja przebiega bardziej spokojnie. W płytkim morzu litoralnym znajdują dogodne warunki do egzystencji liczne rodzaje małżów, ślimaków, miejscami pojawiają się biohermy koralowe. Tę część dolnego kimerydu reprezentują osady wapieni i margli zoogenicznych, niekiedy tylko oolitycznych o zabarwieniu jasnym. Podobne wykształcenie wapienno-margliste posiada dolny kimeryd w Drawnie (Dąbrowska 1957), w Chojnicach (Znosko — inf. ustna), Kcyni (Dembowska 1957), na Kujawach (Marek 1951), Zagłobie pod Łodzią (Pawłowska 1958) oraz w Środzie Wielkopolskiej (Znosko 1959).

Miażdżość dolnego kimerydu na Pomorzu Zachodnim wynosi w Czarnogłowach 20 m, w Drawnie — 30 m i wzrasta do 170 m w Kcyni, a również jest dość znaczna w Środzie Wielkopolskiej.

Ostrą granicą, podkreśloną obecnością twardego dna a może i częściowym rozmyciem powierzchni wapieni, osady dolnego kimerydu w Czarnogłowach oddzielone są od osadów kimerydu górnego. Rozpoczyna je zielony piaszczysto-glaukonityczny margiel.

Jest to osad morza płytkiego, do którego znieśiony w dużej części rozkruszony materiał skał magmowych uległ w wyniku podmorskiego wietrzenia chemicznemu przeobrażeniu w glaukonit. Wyżej leżące osady świadczą o stopniowym pogłębianiu się morza. Są to na przemian twarde

Tabela (Liste) 4

Korelacja utworów górnourajskich z Czarnogłowów i Świętoszewa, Kcyni, Zagłoby, Stobnicy i Przedborza
 Corrélation des dépôts du Jurassique supérieur à Czarnogłowy, Świętoszewo, Kcynia, Zagłoba, Stobnica et Przedbórz

Podział stratygraficzny (Graduation stratigraphique)						
Oddział (Section)	Piętro (Étage)	Poziomy amonitowe (Niveaux d'Ammonites)	Czarnogłowy i Świętoszewo A. Wilczyński (1961)	Kcynia J. Dembowska (1957)	Zagłoba K. Pawłowska (1958)	Stobnica i Przedbórz J. Kutek (1961) H. Świdziński (1935)
M A L M	Purbek		Margle i wapień piaszczyste Margle z rogowcami Wapień i margle oolityczne (<i>Corbicella</i> sp., <i>Leda</i> sp., <i>Avicula</i> sp.)	Zielonkawe łupki margliste z <i>Cyrena</i> Gipsy i anhydryty z przerostami wapie- ni i wkładkami dolomitów	Poziom: <i>Metacypris forbesi</i> Łupki szarozielonkawe, wapniste, wa- pień biały Poziom: <i>Serpula coacervata</i> i <i>Cerbu- la inflexa</i> Wapień zwięzły, zlewne z przerostami krzemieni	
	Górny bonon (Bononien supérieur)		Wapień, wapień ilasty, margle ooli- tyczne. Wapień ilasty z otoczkami iłu	Wapień margliste — miejscami detry- tyczne zrostkowe, pylaste (<i>Serpula</i> i <i>Corbula</i> cf. <i>inflexa</i>)	Wapień pylaste i margliste z wkład- kami wapieni kredowych, oolitycznych (<i>Pinna</i> sp., <i>Trigonia</i> sp., <i>Serpula</i> sp.)	
	Środkowy bonon (Bononien moyen)	<i>Virgatites virgatus</i> <i>Z. alexandrae</i> <i>Zaraiskites scythicus</i>	Margle piaszczyste, wapień z ułankami <i>Virgatites</i> sp. Margle, zlepy muszlowe, wapień piaszczyście (<i>Zaraiskites</i> cf. <i>alexandrae</i>) ? Wapień, margle ilaste, piaski wapnis- te, iły margliste i zlepy muszlowe (<i>Zaraiskites scythicus</i> , <i>Z. pillicensis</i> , <i>Pavlovia pavlovi</i>)	Mułowce margliste, łupki z glaukonitem (<i>Serpula</i> , wirgatyty)	Poziom: <i>Virgatites virgatus</i> i <i>V. pallasi</i> Margle wapienne bryłowane, mikowe z wkładkami wapieni marglistych i łupków Poziom: <i>Provirgatites scythicus</i> Margle mikowe, mułowce mikowe	Poziom: <i>Zaraiskites scythicus</i> Łupki i margle z <i>Zaraiskites scythicus</i> , <i>Z. pillicensis</i> , <i>Z. cf. alexandrae</i>
	Dolny bonon (Bononien inférieur)		Osadów brak	Wapień z glaukonitem, piaszczyste Margle mułowcowe, wapień piaszczy- ste. (Brak fauny przewodniej)	Seria osadów ilastych: mułowce, łupki, margle mikowe (<i>Perisphinctes</i> sp., <i>As- pidoceras</i> sp., <i>Oppella</i> sp.)	Łupki i margle z <i>Subplanites pseudo- scythicus</i> i <i>Zaraiskites pillicensis</i> Łupki i margle
	Górny kimeryd (Kiméridgien supérieur)	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> <i>A. yo</i> , <i>Cardioceras volgae</i>	Rozmycie Wapień z <i>Aspidoceras longispinum</i> , <i>A. acanthicum</i> , <i>A. caletanum</i> , <i>Aulaco- stephanus</i> cf. <i>eudoxus</i> Margle ilaste z <i>Exogyra virgula</i> (<i>Aula- costephanus</i> cf. <i>yo</i>) Margiel glaukonityczny z <i>A. pseudo- mutabilis</i>	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> Margle, mułowce Wapień piaszczyste (<i>Cardioceras anglicum</i>) Margle mułowcowe Margle z wkładkami łupki Rozmycie (twarde dno ?)	Poziom: <i>Aulacostephanus pseudomuta- bilis</i> i <i>Cardioceras volgae</i> Margle z ilastymi wkładkami i wapie- niami marglistymi (<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> , <i>A. eudoxus</i> , <i>A. subeudoxus</i> , <i>A. subundo- rae</i> , <i>Aspidoceras longispinum</i> <i>A. acanthi- cum</i> , <i>Cardioceras volgae</i>)	Łupki i margle z <i>Aulaco- stephanus subundorae</i> , <i>A. górna kirghisensis</i> , <i>Cardioceras volgae</i> Margle, iły, muszłowce z Część <i>Exogyra virgula</i> dolna (<i>Aulacostephanus</i> cf. <i>pseu- domutabilis</i>)
	Dolny kimeryd (Kiméridgien inférieur)	<i>Rasenia mutabilis</i> <i>Rasenia trimera</i>	Twarde dno (diastema ?) Margle, margle oolityczne z <i>Nerinea</i> (<i>Rasenia</i> sp., <i>Glochiceras</i> (<i>Lingulaticeras</i>) <i>modestum</i>) Margle oolityczne, zlepy muszlowe, margle ilaste (<i>Rasenia trimera</i>)	Wapień, margle Łupki margliste Łupki (<i>Asaxioceras lothari</i>) Margle mułowcowe (<i>Rasenia</i> sp.)	Wapień jasnoszare z wkładkami margli Fauna uboga i monotonna (<i>Exogyra virgula</i>) (Dolny kimeryd ?)	Wapień margliste z <i>Physo- doceras uhlandi</i> Muszłowce z <i>Exogyra</i> , <i>Lopha</i> Wapień margliste, wapie- nie oolityczne i pelityczne (<i>Rasenia stephanoides</i>)
	Astart (Astartien)	<i>Ringsteadia pseudocardata</i>	Margiel ilasty z <i>Ringsteadia marstonen- sis</i> Wapień i margle oolityczne, ilaste Margiel oolityczny	Mułowce Margle mułowce (<i>Neumayriceras callicerum</i> , <i>Oppella lithocera</i> , <i>O. lohense</i> , <i>O. flexuosa</i>)		Wapień oolityczne i pelitycz- ne Wapień z neryneami, dicerasami i koralami

i miękkie margle ilaste zawierające w spagu niewielkie biohermy korallowe, a wyżej liczne ostrygi i serpule. Często są również amonity z rodzajów *Aulacostephanus* i *Aspidoceras*. Strop osadów górnego kimerydu w Czarnogłowach wykazuje ślady rozmycia. Należy przypuszczać, że osady wyższego poziomu kimerydu, w którym występuje *Cardioceras volgae*, zostały usunięte. Notowane są dopiero w Kcyni (Dembowska 1957), Zagłobie koło Łodzi (Pawłowska 1958), Pasłęku (Dembowska — inf. ustna) i Stobnicy (Kutek 1961).

Osady górnego kimerydu jak również występująca w nich fauna różnią się w dużym stopniu od osadów i fauny występującej w dolnym kimerydzie. Związane to jest z wyraźną przerwą zaznaczoną twardym dnem i zapewne rozmyciem. Ponieważ rozmycie notowane jest również w Kcyni (Dembowska 1957) pomiędzy dolnym i górnym kimerydem, należy przyjąć, że zjawisko to ma charakter regionalny i nie ograniczyło się tylko do obszaru Pomorza Zachodniego. Być może, że ze zjawiskiem tym jest związany początek ingresji fauny borealnej, która poprzez bruzdę duńską zaczyna przedostawać się stopniowo na obszary Polski. Jej obecność w osadach górnego kimerydu, obok fauny prowincji północno-zachodnio-europejskiej, staje się coraz liczniejsza. Zaznaczyło się to szczególnie wyraźnie w składzie fauny amonitowej, w której stopniowo zanikają gatunki o szerokim zasięgu geograficznym (*Aspidoceras longispinum*, *A. acanthicum*, *A. meridionale*, *A. caletanum*), a pojawiają się wyłącznie gatunki prowincji borealnej (*Aulacostephanus subundorae*, *Cardioceras volgae*, *C. anglicum*, *Aulacostephanus kirghisensis*).

Nie zgadzam się z poglądem A. Czekalskiej (1958), która na tym terenie wyróżnia z końcem jury dwie ingresje morza wschodniego. Starsza z nich miała się odbyć w środkowym kimerydzie reprezentowanym przez *Olcostephanus virgatus*, a młodsza w górnym kimerydzie. Rozdzielać je miała rzekomo dobrze udokumentowana paleontologicznie seria warstw o faunie prowincji północno-zachodnio-europejskiej, w skład której wchodzi forma amonita przewodniego *Aulacostephanus yo*.

Przedstawiony pogląd A. Czekalskiej w świetle przeprowadzonych przeze mnie badań nie ma uzasadnienia. Przede wszystkim zaliczenie przez autorkę osadów z *Aulacostephanus yo* i *Olcostephanus virgatus* do środkowego kimerydu nie ma podstaw faunistycznych. Nie można bowiem przyjąć, że amonit *O. virgatus* występuje w środkowym kimerydzie. Pomijając fakt niestosowania przez autorkę najnowszych nazw rodzajowych należy podkreślić, że forma *Virgatites virgatus* na pewno nie występuje w środkowym kimerydzie. To samo odnosi się do poziomu *Aulacostephanus yo*, który — jak wykazał W. J. Arkell (1956) i potwierdziły moje obserwacje — występuje w poziomie *A. pseudomutabilis*, czyli w górnym kimerydzie. Ponadto w świetle nowszych badań nie można bez

zastrzeżeń przyjąć, że *A. yo* ma reprezentować faunę prowincji północno-zachodnio-europejskiej. Wymienia go bowiem Ilovaisky i Florensky (1941) z południowego Uralu, gdzie występuje wśród fauny borealnej.

Niewłaściwe ustalenie pozycji stratygraficznej poziomu *Virgatites virgatus* i *Aulacostephanus yo* spowodowało, iż A. Czekańska wyciągnęła formalnie poprawny wprawdzie, lecz nie odpowiadający rzeczywistości wniosek o dodatkowej środkowokimerydzkiej ingresji morskiej.

Osady górnego kimerydu w Czarnogłowach posiadają grubość 7 m, która ku południowi i południowemu wschodowi wzrasta, osiągając w Kcyni około 200 m, a w Zagłobie 120 m. Poza tym kimeryd notowany jest z Koszalina, Chojnic, okolic Nakła i innych miejscowości Pomorza i Kujaw. Za wyjątkiem Kcyni, gdzie w bruzdzie morza głębszego powstały łupki margliste, na innych obszarach Pomorza i Kujaw osady górnego kimerydu reprezentowane są przez wapienie i margle.

Na Mazurach osady górnego kimerydu w wykształceniu piaszczysto-wapiennym lub ilastym są znane z Lidzbarku Warmińskiego, Pasłęku, a dalej na północy z obszaru Litwy. W kierunku południowym osady dolnokimerydzkie znane są w Sulejowie nad Pilicą i Stobnicy, gdzie występują zresztą również utwory górnego kimerydu. Na wschód od Gór Świętokrzyskich, w głębokim wierceniu w Lublinie, stwierdzono brak osadów górnego kimerydu. Natomiast ku południowemu wschodowi morze górnego kimerydu sięgało do krawędzi paleozoiku podolskiego, gdzie np. w Haliczu (Samsonowicz 1952) transgredowało na oldredzie. Powstały tam osady wapieni oolitycznych, dolomitycznych, łupków z wkładkami anhydrytu i gipsu, a na wschód od Lwowa również soli. Świadczy to o izolacji tej części zbiornika i powstawaniu ewaporytów. Poprzez nieckę miechowską morze kimerydu sięgało pod Kraków (Panow 1934), gdzie łączyło się z morzem karpackim (Książkiewicz 1956). Ulega natomiast przerwaniu połączenie z basenem franko-szwabskim przez Morawy, gdzie jura kończy się astartem. Ku zachodowi kimeryd znany jest z okolic Kalisza oraz z wierceń w Środzie Wielkopolskiej. Na wymienionych obszarach kimeryd posiada wykształcenie wapienno-margliste.

Ruchy wznoszące zapoczątkowane w dolnym kimerydzie doprowadzają pod koniec kimerydu do wynurzenia Litwy i Mazur. Morze wycofuje się na obszary najgłębszych depresji występujących w parageosynklinie pomorsko-kujawskiej, w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich sięgając ku południowemu wschodowi na Podole. W tym czasie ulega przerwaniu połączenie z morzem karpackim. Równocześnie dochodzi do ruchów fałdowych fazy deisterskiej orogenezy młodokimeryjskiej, w wyniku której powstają fałdy obrzeżające Góry Świętokrzyskie. Tworzy się antyklina gielniowska, na przedłużeniu której w łonie zaznaczają się miejscami ruchy wynurzające w parageosynklinie pomorsko-kujawskiej.

W związku z tymi ruchami na obszarze parageosynkliny pomorsko-kujawskiej istniało morze płytkie o zróżnicowanym wykształceniu facjalnym z licznymi wyspami. Na Pomorzu dolnego bononu jest brak (Czarnogłowy), albo jest on wykształcony w postaci margli, ilowców z przewarstwieniami wapieni (Strzegowo — Dąbrowska 1957). W okolicy Kcyni (Dembowska 1957) osady górnego kimerydu stopniowo przechodzą w osady dolnego bononu. Są to piaszczyste wapienie z glaukonitem i domieszką materiału piaszczystego o miąższości 88 m. Dalej ku południowemu wschodowi w Zagłobie (Pawłowska 1958) wykształcenie dolnego bononu jest bardziej ilaste, pojawiają się lupki i margle, a miąższość tej serii osadów wynosi 70 m. Podobne wykształcenie posiada dolny bonon w Stobnicy (Kutek 1961).

W środkowym bononie następuje nieznaczne pogłębienie morza, w wyniku którego znikają dotychczasowe wyspy. Na Pomorzu obszar wynurzony w Czarnogłowach zostaje zalany, przy czym prawdopodobnie zabradowane zostają częściowo osady górnego kimerydu. Środkowy bonon na obszarze parageosynkliny wykształcony jest w facji marglisto-lupkowej i jedynie na Pomorzu Zachodnim (Świętoszewo, Strzegowo) sedymentacja przebiega bardziej niespokojnie. Po osadzeniu się serii marglisto-ilastej w górnej części środkowego bononu pojawiają się zlepy muszlowe, oolity i znaczne zapiaszczenie osadów.

W górnym bononie na całym obszarze parageosynkliny zaznacza się coraz większe spłylenie. Na Pomorzu (Świętoszewo) tworzą się zlepy muszlowe i wapienie oolityczne; w Kcyni powstają wapienie margliste miejscami detrytyczne, a w Zagłobie wapienie pylaste i oolityczne. W purbeku morze ulega dalszemu spłyleniu, co powoduje prawdopodobnie rozbitcie dotychczasowego basenu morskiego na szereg odizolowanych zbiorników, które po okresowym wzroście zasolenia (gips i anhydryt w Kcyni) uległy wysłodzeniu.

Na tabeli 4 podaje korelację utworów górnójurajskich z Czarnogłowów i Świętoszewa oraz Kcyni (Dembowska 1957), Zagłoby (Pawłowska 1958) i Stobnicy (Kutek 1961).

OPISY PALEONTOLOGICZNE AMONITÓW

Podczas oznaczania amonitów zwracałem główną uwagę na ornamentację, przekrój poprzeczny oraz linię przegrodową. Dwie pierwsze cechy uważałem za podstawowe, trzecią zaś za pomocniczą, która jednak w trakcie oznaczania w niektórych przypadkach okazała się tak samo ważną jak dwie pierwsze. Odnosi się to szczególnie do okazów, których stan zachowania nie pozwalał na dobre rozpoznanie ornamentacji lub

przekroju poprzecznego. Prawie na wszystkich okazach wykonałem pomiary. Przy pomiarach zwracałem uwagę na następujące cechy:

- Śr — średnica okazu
 W — wysokość ostatniego skrętu
 G — grubość ostatniego skrętu
 P — średnica pępka

Większa część opisanych gatunków ma wykonane pełne pomiary; pozostała niepełne, gdyż nie pozwalał na to stan zachowania okazów. W miarę możliwości, pomiarów dokonywałem w kilku miejscach na okazy. Celem lepszego zilustrowania opisywanych gatunków przedstawiam ich fotografie oraz umieszczam w tekście przekroje poprzeczne oraz linię przegrodową.

Systematykę opisywanych amonitów oparłem na pracy J. Piveteau (1952).

Rodzina *Perisphinctidae*

Rodzaj *Ringsteadia* Salfeld 1913

Ringsteadia marstonensis Salfeld

(pl. I i II)

1917. *Ringsteadia marstonensis* Salfeld, s. 83, tab. 11, fig. 1-2.

1925. *Ringsteadia marstonensis* Dohm, s. 28, tab. 2, fig. 5-6; tab. 3, fig. 1.

Posiadam dwa dobrze zachowane okazy należące do tego gatunku. Okaz pierwszy jest kompletny, natomiast drugi ma zachowaną tylko połowę ostatniego skrętu i niewidoczne skręty wewnętrzne. Linia przegrodowa na obu okazach jest częściowo dobrze widoczna.

Wymiary:

	Okaz I		Okaz II
Śr —	345 mm	295 mm	295 mm
W —	120 mm (0,34)	108 mm (0,36)	110 mm (0,37)
G —	82 mm (0,23)	75 mm (0,25)	74 mm (0,25)
P —	128 mm (0,37)	101 mm (0,34)	102 mm (0,34)

Muszle okazów są słabo involutne, ostatni skręt obejmuje w $\frac{1}{2}$ poprzedni. Ostatni skręt okazu pierwszego, tuż przed komorą mieszkalną, ma przekrój poprzeczny owalno-gruszkowaty; największa grubość znajduje się na $\frac{1}{4}$ wysokości skrętu licząc od pępka (fig. 9a). Strona syfonalna ostro łukowata, wąska, gładka. Pępek szeroki, ściana pępkowa niezbyt wysoka, łagodnie nachylona. Żeberka na skręcie zewnętrznym w liczbie szesnastu są proste, szerokie, wysokie, niezbyt ostre. Rozpoczynają się na krawędzi ściany pępkowej i łagodnie zanikają na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu.

Żeberka na skręcie wewnętrznym w liczbie dwudziestu trzech są znacznie węższe i niższe od żeberek występujących na ostatnim skręcie. Rozgałęzienia żeberek nie są widoczne. Komora mieszkalna zajmuje nieco więcej niż połowę skrętu. Linia przegrodowa jest dobrze widoczna tylko od pierwszego bocznego siodła (fig. 9b). Zatoka syfonalna jest płytka z głębokimi i szerokimi wcięciami. Siodło zewnętrzne szerokie, wysokie, dwudzielne, niezbyt głęboko rozcięte. Gałąź zewnętrzna jest szersza i nieco wyższa od gałęzi wewnętrznej. Pierwsza boczna zatoka głęboka, dość

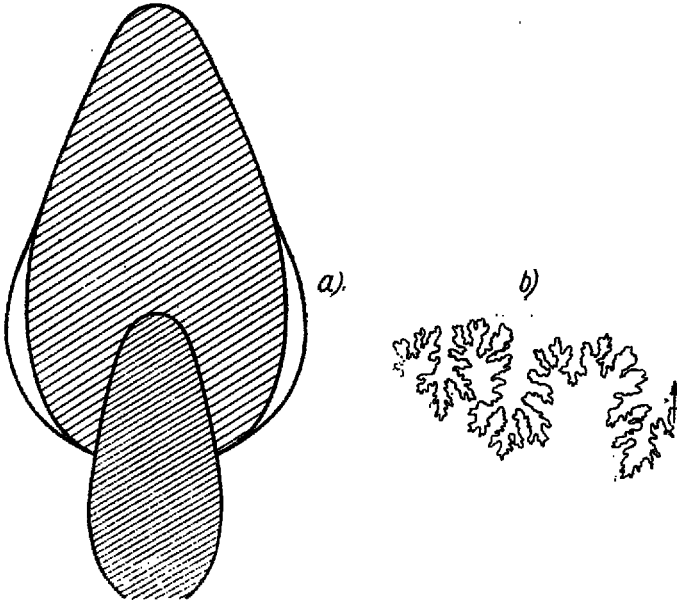


Fig. 9

Ringsteadia marstonensis Salfeld

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. 0,5 w.n.

a section transversale; b ligne suturale. 0,5 gr.nat.

wąska, trójdzielna, asymetryczna, z głębokimi i szerokimi wcięciami. Pierwsze boczne siodło dwudzielne, szerokie, wyższe od siodła zewnętrznego, bardzo głęboko rozcięte. Gałąź zewnętrzna jest wyższa i szersza od gałęzi wewnętrznej.

Ogólnym wyglądem zewnętrznym i poprzecznym przekrojem muszli okazy posiadane przeze mnie nie różnią się od rycin podanych dla tego gatunku przez Dohma (op. cit., tab. 2, fig. 5-6). Również linia przegrodowa podana przez tegoż autora (op. cit., tab. 3, fig. 1) jest zgodna z linią przegrodową moich okazów. Ryciny Salfelda (op. cit., tab. 11, fig. 1-2) z uwagi na małą średnicę okazów różnią się od okazów o większej średnicy. Różnica szczególnie wyraźnie zaznacza się w występowaniu rozgałęzionych

zęberka, których u osobników dorosłych jest brak lub nie są widoczne; częściowo zamieniona jest również linia przegrodowa.

Ringsteadia marstonensis Salfeld znana jest z terenów Anglii i Pomorza, gdzie — według Salfelda — występuje w poziomie *R. pseudocordata*. Dohm występującą w Czarnogłowach *R. marstonensis* zalicza do poziomu *Pictonia baylei*.

Okaz większy, kompletny, został znaleziony w Czarnogłowach w warstwie 12. Natomiast okaz drugi, który — dzięki uprzejmości doc. A. Urbanka — otrzymałem z Katedry Paleozoologii U.W., został znaleziony w bliżej nieokreślonych dolnych warstwach kamieniołomu w Czarnogłowach.

Ringsteadia cf. marstonensis Salfeld

(pl. III, fig. 1)

Do tego gatunku zaliczam również jeden mały fragment ostatniego skrzętu, na którym widoczna jest częściowo linia przegrodowa.

Wymiary:

W — 70 mm

G — 46 mm

Posiadany okaz wyglądem zewnętrznym nie różni się od form uprzednio opisanych. Różnica uwidacznia się jedynie w niewielkich zmianach budowy linii przegrodowej (fig. 10a, b). Rozcięcia zatok są nieco szersze, lecz płytsze.

W Czarnogłowach *Ringsteadia cf. marstonensis* występuje w warstwie 11.

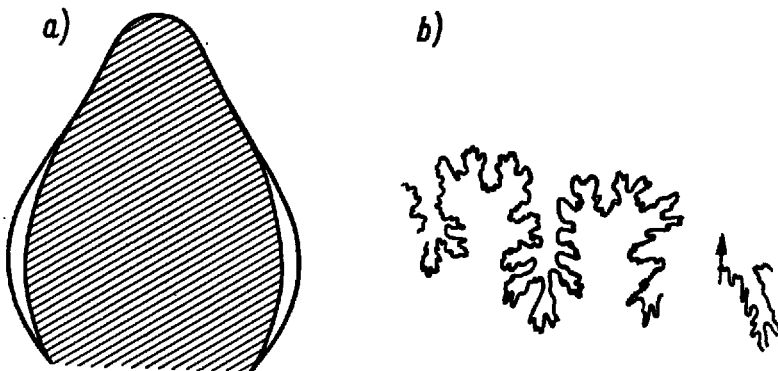


Fig. 10

Ringsteadia cf. marstonensis Salfeld

a) przekrój poprzeczny; b) linia przegrodowa. 0,67 w.n.

a section transversale; b) ligne suturale. 0,67 gr.nat.

Rodzaj *Rasenia* Salfeld 1913*Rasenia trimera* (Oppel)

(pl. IV, fig. 2)

1861. *Ammonites trimerus* Oppel, s. 240, tab. 66, fig. 2a-b.
 1888. *Ammonites trimerus* Quenstedt, s. 965, tab. 107, fig. 4-5.
 1925. *Rasenia trimera* Dohm, s. 30, tab. 1, fig. 1, 3-7; tab. 3, fig. 5-6;
 tab. 5, fig. 5; tab. 6, fig. 6; tab. 7, fig. 1-2.

Posiadam połowę okazu należącego do tego gatunku z dobrze zachowaną lewą stroną muszli. Linia przegrodowa jest widoczna.

Wymiary:

Sr — 132 mm
 W — 49 mm (0,37)
 G — 39 mm (0,29)
 P — 47 mm (0,35)

Muszla słabo inwolutna, ostatni skręt obejmuje nieco więcej niż $\frac{1}{3}$ poprzedniego. Przekrój poprzeczny przy wysokości skrętu 48 mm owalny, największa grubość znajduje się nieco poniżej połowy skrętu (fig. 11a). Strona syfonalna łukowata, wąska prosta. Pępek szeroki, ścia-

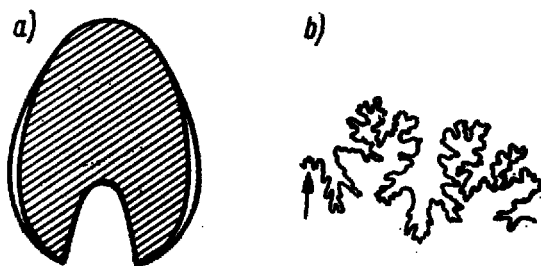


Fig. 11

Rasenia trimera (Oppel)

a) przekrój poprzeczny; b) linia przegrodowa. 0,65 w.n.

a section transversale; b) ligne suturale. 0,65 gr.nat.

na pępku wysoka, dość stromo nachylona. Żeberka w liczbie dwunastu na $\frac{1}{2}$ skrętu zewnętrznego mają swój początek na krawędzi ściany pępkowej, na którą częściowo zachodzą; do $\frac{1}{3}$ wysokości skrętu, licząc od pępka, są proste, szerokie, wysokie i ostre. Na tej wysokości ulegają potrójnemu rozgałęzieniu na trzy żeberka, z których dwa są lekko zagięte ku przodowi, trzecie ku tyłowi. Po rozgałęzieniu żeberka są wąskie, niskie, dość ostre. Na krawędzi strony syfonalnej prawie całkowicie zanikają. Między tymi żeberkami wtrącone jest zazwyczaj jedno żeberko krótsze,

dochodzące do $\frac{1}{2}$ wysokości skrętu, lecz budową nie różniące się od poprzednich.

Linia przegrodowa widoczna dobrze tylko do pierwszego bocznego siodła (fig. 11b). Zatoka syfonalna szeroka, płytka, z dość głębokimi wąskimi wcięciami. Siodło zewnętrzne wąskie, wysokie, dwudzielne, niezbyt głęboko rozcięte. Gałąź zewnętrzna jest węższa i nieco wyższa od gałęzi wewnętrznej. Pierwsza boczna zatoka głęboka, szeroka, trójdzielna, asymetryczna z głębokimi i szerokimi wcięciami. Pierwsze boczne siodło bardzo szerokie, nieco niższe od siodła zewnętrznego, bardzo głęboko rozcięte.

Ogólnym wyglądem zewnętrznym i przekrojem poprzecznym muszli okaz opisany nie różni się od niektórych rycin podanych dla tego gatunku przez Dohma (op. cit., tab. 1, fig. 1, 3, 5). Inne natomiast ryciny wykazują pewne różnice wywołane znacznie większą średnicą badanych okazów. Zmienność w wyglądzie zewnętrznym muszli z gatunku *Rasenia trimera* jest bardzo duża, o czym świadczą podane przez Dohma wymiary i ich stosunki.

Śr —	77 mm	110 mm	186 mm	222 mm	388 mm
W —	0,42	0,37	0,37	0,36	0,33
G —	0,35	0,34	0,25	0,25	0,30
P —	0,35	0,37	0,36	0,37	0,37

Linia przegrodowa nie została dokładnie opisana przez Dohma, lecz jej rysunek (op. cit., tab. 1, fig. 7) w ogólnym zarysie odpowiada linii przegrodowej na moim okazie. W opisie tego gatunku (op. cit., s. 30) Dohm wspomina o dzieleniu się żeberk na cztery gałęzie, co wydaje mi się niezbyt ściśle, gdyż na jego ilustracji (op. cit., tabl. 1, fig. 3) wyraźnie widać trzy żeberka, czwarte natomiast robi wrażenie wtrąconego. Ryciny Oppela i Quenstedta z uwagi na małą średnicę okazów różnią się od okazów o większej średnicy. Różnica ta szczególnie wyraźnie zaznacza się w przekroju ostatniego skrętu.

Rasenia trimera (Oppel) jest znana z centralnej i północnej Francji, Jury Szwajcarskiej, Anglii, północnych Niemiec, Pomorza oraz z osłony mezozoicznej Gór Świętokrzyskich, gdzie występuje w poziomie *Streblites tenuilobatus*. W Czarnogłowach występuje w warstwie 13.

Rasenia sp.
(pl. III, fig. 2)

Posiadam jeden okaz prawie całkowity, lecz w dużym stopniu zdeformowany. Linia przegrodowa nie jest widoczna.

Wymiary (w dużym przybliżeniu):

Śr — 221 mm	177 mm
W — 72 mm (0,32)	67 mm (0,32)
G — ? mm	41 mm (0,22)
P — 92 mm (0,42)	71 mm (0,40)

Zaliczenie tego okazu do rodzaju *Rasenia* opieram na podstawie podobnego zeberkowania występującego u *R. timera*.

W Czarnogłowach występuje w warstwie 36.

Rodzaj *Aulacostephanus* Sutner 1896.

Aulacostephanus cf. *yo* (d'Orbigny)

(pl. IV, fig. 1; pl. V)

1850. *Ammonites yo* d'Orbigny, s. 545, tab. 210.

1941. *Aulacostephanus* (?) cf. *yo* Ilvovaisky & Florensky, s. 63, tab. 1, fig. 17.

Posiadam dwa okazy tego gatunku. Pierwszy okaz prawie kompletny ma lekko zdeformowaną, lecz dobrze zachowaną muszlę i widoczną linię przegrodową, a drugi reprezentuje fragment ostatniego skrętu; widoczny jest pępek i linia przegrodowa.

Wymiary:

Okaz I	Okaz II
Śr — 109 mm	?
W — 51 mm (0,46)	114 mm
G — 28 mm (0,25)	43 mm
P — ?	28 mm

Pierwszy okaz ma muszlę bardzo silnie inwolutną, ostatni szybko powiększający się skręt swoją wysokością obejmuje prawie całkowicie skręty poprzednie. Przekrój poprzeczny ostatniego skrętu jest trójkątny, największa grubość znajduje się na $\frac{1}{5}$ wysokości skrętu licząc od pępka (fig. 12a, b).

Strona syfonalna jest wąska, lekko łukowata, gładka, opatrzona po obu stronach zgrubiałymi zakończeniami żeberk, które urywają się na krawędzi strony syfonalnej. Pępek jest bardzo wąski, ściana pępkowa niezbyt wysoka, stromo nachylona. Żeberka liczne, wąskie, lekko wygięte ku przodowi, słabo zaznaczone na krawędzi ściany pępkowej, gdzie biorą swój początek; w połowie wysokości skrętu żeberka zacierają się i ponownie widoczne są na wysokości pierwszej bocznej zatoki linii przegrodowej. Żeberka kończą się na krawędzi strony syfonalnej, gdzie tworzą

małe, podłużne zgrubienia. Komory mieszkalnej brak. Drugi okaz ma muszlę podobnie jak pierwszy inwolutną, ostatni skręt obejmuje prawie połowę skrętu poprzedniego. Przekrój poprzeczny ostatniego skrętu podobny jak na okazie pierwszym. Strona syfonalna wąska, lekko łukowata, gładka. W porównaniu z pierwszym okazem różni się brakiem zgrubiających zakończeń żeberek występujących po obu brzegach strony syfonalnej.

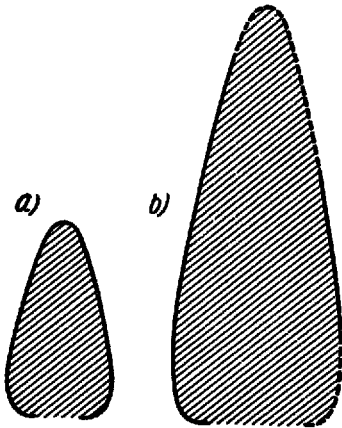


Fig. 12

Aulacostephanus cf. *yo* (d'Orbigny)

a-b przekroje poprzeczne. 0,5 w.n.

a-b sections transversales. 0,5 gr.nat.

nej. Pępek wąski; ściana pępkowa dość wysoka, stromo nachylona. Żeberka proste, szerokie, płaskie, niskie, dobrze widoczne dopiero od połowy wysokości skrętu, zanikają stopniowo przed przejściem na stronę syfonalną.

Linia przegrodowa na obu okazach składa się z sześciu siodeł i siedmiu zatok (fig. 13a, b). Zatoka syfonalna widoczna tylko na pierwszym okazie jest znacznie płytsza od pierwszej zatoki bocznej, ma wcięcia dość głębokie lecz wąskie. Siodło zewnętrzne wąskie, dwudzielne, głęboko rozcięte. Pierwsza boczna zatoka głęboka, dość szeroka, trójdzielna, symetryczna. Pierwsze boczne siodło o szerokości zbliżonej do siodła zewnętrznego, lecz nieco niższe od niego, dwudzielne, niezbyt głęboko rozcięte. Druga boczna zatoka trójdzielna, symetryczna, niezbyt głęboka o nielicznych nie bardzo głębokich wcięciach. Drugie boczne siodło trójdzielne, prawie symetryczne, dość szerokie, dwa razy niższe od pierwszego siodła boczego. Trzecia boczna zatoka trójdzielna, symetryczna, płytka, o nielicznych i wąskich wcięciach. Trzecie boczne siodło dwudzielne, dwa razy większe i nieco niższe od poprzedniego. Gałąź zewnętrzna jest wyższa i szersza od gałęzi wewnętrznej. Czwarta boczna zatoka trójdzielna, asymetryczna, znacznie głębsza od trzeciej bocznej zatoki. Czwarte boczne siodło szerokie, trójdzielne, niezbyt wysokie. Piąta boczna zatoka dość głęboka, wąska, trójdzielna, lekko nachylona ku środkowi skrętu. Piąte

boczne siodło niskie i szerokie. Szósta boczna zatoka przechodzi na ścianę pępkową.

Pierwszy okaz za wyjątkiem linii przegrodowej i przekroju poprzecznego różni się wyglądem zewnętrznym muszli od okazu d'Orbigny'ego (op. cit., tab. 210) wyraźniejszymi żeberkami kończącymi się zgrubieniami przy przejściu na stronę syfonalną. Wygląd zewnętrzny muszli oraz linia przegrodowa drugiego okazu jest zgodna z ryciną podaną przez d'Orbigny'ego. Bardzo fragmentaryczny okaz, opisany przez Ilovaisky'ego z Uralu, jest zbliżony wyglądem zewnętrznym do okazu d'Orbigny'ego.

Aulacostephanus yo d'Orb. znany jest z centralnej i północnej Francji i Szwabii, gdzie — według Salfelda — występuje w środkowym kimery-

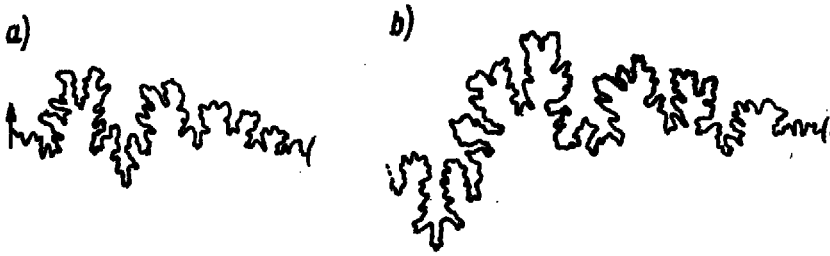


Fig. 13

Aulacostephanus cf. yo (d'Orbigny)

a-b linia przegrodowa. 0,7 w.n.

a-b ligne suturale. 0,7 gr.nat.

dzie tworząc osobny poziom. Poglądowi temu przeciwstawia się między innymi Arkell (1956, s. 138), który nie widzi w podziale Salfelda dostatecznego uzasadnienia i ogranicza występowanie *A. yo* do poziomu *A. pseudomutabilis*.

W Czarnogłowach gatunek ten występuje w warstwach 40 i 48.

Aulacostephanus pseudomutabilis (Loriol)

(pl. VI, fig. 1, 2)

1850. *Ammonites mutabilis* d'Orbigny, s. 553, tab. 214, fig. 1-4.
 1886. *Hoplites pseudomutabilis* Pavlov, s. 19, tab. 4, fig. 1a-c; tab. 10, fig. 4.
 1892. *Hoplites pseudomutabilis* Pavlov (& Lamplugh), s. 98, tab. 4, fig. 7.
 1905. *Hoplites pseudomutabilis* Schmidt, s. 198, tab. 10, fig. 11.
 1932. *Aulacostephanus pseudomutabilis* Durand, s. 318.
 1941. *Aulacostephanus pseudomutabilis* Ilovaisky & Florensky, s. 59.

Posiadam dwie fragmentarycznie zachowane ośrodkie należące do tego gatunku. Na pierwszej widoczna jest strona syfonalna muszli oraz boki skrzętu ozdobione żeberkami; ściana pępkowa niedostrzegalna. Druga ośrodek, również uszkodzona i zdeformowana, ma zachowaną część prawej strony ostatniego skrzętu z częściowo widoczną stroną syfonalną. Linia przegrodowa na obu okazach jest niewidoczna.

Wymiary:

W — 37 mm

G — 16 mm

Muszla o bokach spłaszczonych; wysokość skrzętów znacznie większa od grubości. Przekrój poprzeczny skrzętu pierwszego okazu ma kształt podłużnie owalny, największa grubość znajduje się na około $\frac{1}{5}$ wysokości skrzętu licząc od pępka (fig. 14).

Strona syfonalna wąska gładka, lekko łukowata, opatrzona z obu stron zgrubiałymi końcami żeberek. Na krawędzi ściany pępkowej występują wysokie, ostre, podłużne zgrubienia zagięte lekko ku przodowi, które

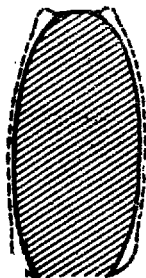


Fig. 14

Aulacostephanus pseudomutabilis (Loriol)
Przekrój poprzeczny. Wielkość naturalna
Section transversale Grandeur naturelle

na około $\frac{1}{4}$ wysokości skrzętu od pępka zanikają przechodząc w proste, wąskie, niskie, dość ostre, dichotomicznie rozgałęzione żeberka. Żeberka są lekko zagięte ku przodowi, na krawędzi strony syfonalnej urywają się i równocześnie lekko grubieją. Między tymi żeberkami wtrącone są zwykle dwa, rzadziej jedno żeberko nieco krótsze, lecz budową nie różniące się od poprzednich.

Badane okazy, aczkolwiek fragmentaryczne, ogólnym swoim wyglądem całkowicie odpowiadają opisom i rycinom podanym dla tego gatunku przez d'Orbigny'ego (op. cit., tab. 214, fig. 1-4), Pavlova (op. cit., tab. 4, fig. 1a-c; tab. 10, fig. 4; tab. 4, fig. 7) i Schmidta (op. cit., tab. 10, fig. 11).

Aulacostephanus pseudomutabilis (de Loriol) znany jest z południowej i północnej Francji, Szwabii, Pomorza, osłony mezozoicznej Gór Świętokrzyskich, Uralu oraz okolic Moskwy, gdzie występuje w poziomie *Aspidoceras acanthicum*. W Czarnogłowach występuje w warstwie 38.

Aulacostephanus cf. pseudomutabilis (Loriol)

(pl. VIII, fig. 2)

Posiadam jeden dobrze zachowany okaz, który ogólnym swoim wyglądem nieco różni się od uprzednio opisanych form. Linii przegrodowej brak.

Wymiary:

Śr	—	33	mm
W	—	16	mm (0,48)
G	—	12	mm (0,36)
P	—	7,5	mm (0,22)

Różnica zaznacza się wyraźnie w większej grubości i wysokości ostatniego skrętu i nieco mniejszej średnicy pępka od form, których wymiary podają Durand (op. cit., s. 318) i d'Orbigny (op. cit., s. 533). Ponieważ autorzy ci podają wymiary dla okazów o znacznie większej średnicy, uważam, że okaz mój należy do tego samego gatunku, lecz jest formą młodocianą.

W Czarnogłowach *Aulacostephanus cf. pseudomutabilis* (Loriol) znaleziony został w warstwie 44.

Aulacostephanus semieudoxus Schneid

(pl. VI, fig. 3)

1939. *Aulacostephanus semieudoxus* Schneid, s. 164, tab. 9, fig. 11-11a.

Posiadam jeden okaz tego gatunku z zachowanym całkowicie ostatnim skrętem. Linia przegrodowa niewidoczna.

Wymiary:

Śr	—	26	mm
W	—	10,5	mm (0,40)
G	—	9,5	mm (0,36)
P	—	9,5	mm (0,36)

Muszla o bokach lekko spłaszczonych; wysokość skrętu nieco większa od grubości. Przekrój poprzeczny ostatniego skrętu ma kształt owalny, największa grubość znajduje się na około $\frac{1}{3}$ wysokości skrętu licząc od pępka (fig. 15). Strona syfonalna dość szeroka, gładka, lekko łukowata, opatrzona z obu stron zgrubiałymi końcami żeberek. Ściana pępkowa stromo nachylona, niezbyt wysoka. Na krawędzi ściany pępkowej występują wysokie, ostre, nieco podłużne zgrubienia skierowane lekko ku przodowi, które na $\frac{1}{4}$ wysokości skrętu od pępka zanikają przechodząc w proste, wąskie, niskie, dość ostre poczwórnice rozgałęzione żeberka.

Żeberka są lekko zagięte ku przodowi, na krawędzi strony syfonalnej urywają się i równocześnie lekko grubieją.

Badany okaz ogólnym swoim wyglądem całkowicie odpowiada opisowi i rycinom podanym dla tego gatunku przez Schneida (op. cit., tab. 9, fig. 11-11a).



Fig. 15

Aulacostephanus semieudoxus Schneid

Przekrój poprzeczny. 1,5 w.n.

Section transversale. 1,5 gr.nat.

Aulacostephanus semieudoxus Schneid znany jest z południowej Jury Frankońskiej, gdzie występuje w malmie δ , poziom *A. pseudomutabilis*.

W Czarnogłowach występuje w warstwie 38.

Aulacostephanus cf. *eudoxus* (d'Orbigny)

- 1850. *Ammonites eudoxus* d'Orbigny, s. 552, tab. 213, fig. 3-6.
- 1877. *Ammonites (Perisphinctes) eudoxus* Favre, s. 39, tab. 3.
- 1886. *Hoplites eudoxus* Pavlov, s. 20, tab. 4, fig. 5-7; tab. 9, fig. 1-2.
- 1961. *Aulacostephanus eudoxus* Kutek, s. 141, tab. 13, fig. 2a-b.

Posiadam jeden mały ułamek ośrodku tego gatunku pochodzący z ostatniego skrętu z dobrze zachowaną stroną syfonalną i kilkoma żeberkami. Linia przegrodowa niewidoczna.

Wymiary:

W — 17 mm

G — 12 mm

Muszla spłaszczona, skręty posiadają większą wysokość niż grubość, strona syfonalna dość szeroka, prosta, opatrzona po bokach dwoma rzędami dość wysokich guzków. Żeberka wysokie, niezbyt szerokie, ostre, skierowane lekko ku przodowi. Rozpoczynają się one na krawędzi ściany pępkowej, na $\frac{1}{4}$ wysokości skrętu licząc od pępka, rozgałęziają się dichotomicznie, tworząc w miejscach rozwidleń małe zgrubienia. Między tymi głównymi żeberkami wstawione jest zwykle jedno nieco krótsze żeberko, budową nie różniące się od poprzednich. Przed przejściem na stronę syfonalną żeberka urywają się tworząc dość wysokie, ostre guzki.

Okaz badany ogólnym wyglądem muszli odpowiada całkowicie opisom i rycinom podanym przez d'Orbigny'ego (op. cit., tab. 213, fig. 3-6), Favre'a (op. cit., tab. 3), Pavlova (op. cit., tab. 4, fig. 5-7; tab. 9, fig. 1-2) i Kutka (op. cit., tab. 13, fig. 2a-b).

Aulacostephanus eudorus d'Orbigny znany jest z południowej i północnej Francji (Haute-Marne i dolina Rodanu), ze Szwabii, północnych Niemiec, zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i okolic Moskwy. Na wymienionych obszarach gatunek ten występuje w poziomie *Aspidoceras acanthicum* (górny kimeryd).

W Czarnogłowach występuje w warstwie 50.

Aulacostephanus sp.

W moim zbiorze znajduje się jeszcze kilka fragmentarycznych ułamków okazów należących niewątpliwie do tego rodzaju. Z uwagi na zły stan zachowania, oznaczenie gatunku jest niemożliwe. Przypuszczam, że posiadane przeze mnie okazy należą zarówno do wyżej opisanych jak też i innych gatunków. Okazy *Aulacostephanus* sp. w Czarnogłowach występują w warstwach 38-50.

Rodzaj *Zaraiskites* Semenov 1897

Zaraiskites pilicensis (Michalski)

(pl. VII, fig. 1)

1890. *Perisphinctes pilicensis* Michalski, s. 117, tab. 6, fig. 10.

1923. *Provirgatites pilicensis* Lewiński, s. 98, tab. 10, fig. 4.

1961. *Zaraiskites* (= *Provirgatites*) *pilicensis* Kutek, s. 149, tab. 17, fig. 1-2; tab. 18, fig. 1-2; tab. 19, fig. 2.

Zaliczam do tego gatunku kilkanaście zgniecionych fragmentów. Linia przegrodowa nie jest widoczna, nie są również widoczne skręty wewnętrzne. Zaliczenie tych form do *Zaraiskites pilicensis* opieram głównie na bardzo charakterystycznym żeberkowaniu cechującym ten gatunek. Zeberka ostre, wąskie, dość wysokie rozpoczynają się na wysokiej, stromo nachylonej ścianie pepkowej. Początkowo wszystkie żeberka nachylone są lekko ku tyłowi, następnie bądź zachowują początkowe nachylenie, bądź też łagodnym łukiem nachylone są ku przodowi. Wśród nich trafiają się sporadycznie żeberka proste. Nieco poniżej $\frac{1}{2}$ wysokości skrętu, licząc od krawędzi ściany pepkowej, większość żeberk rozgałęzia się widlasto: jedno jest lekko nachylone ku przodowi, drugie zaś dość silnie ku tyłowi. Na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu żeberka nachylone ku tyłowi rozgałęzione są ponownie dichotomicznie. Utworzona w ten sposób wiązka, złożona z trzech żeberk nieco niższych i węższych lecz nadal ostrych, przechodzi bez zmiany nachylenia na stronę syfonalną. Wśród tego rodzaju żeberk występują również żeberka, które na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu, licząc od ściany pepkowej, rozgałęzione są tylko dichotomicznie. Sporadycznie trafiają się żeberka proste, występujące na krawędzi dość wąskich i niezbyt głębokich przewężeń muszli.

Okazy badane wyglądem muszli odpowiadają całkowicie opisom i rycinom podanym przez Michalskiego (op. cit., s. 117, tab. 6, fig. 10), Lewińskiego (op. cit., s. 98, tab. 10, fig. 4) i Kutka (op. cit., s. 149, tab. 17, fig. 1-2; tab. 18, fig. 1-2).

Zaraiskites pilicensis (Michalski) znany jest z dolnego piętra wołżańskiego okolic Moskwy oraz z Polski (Brzostówka, Nieborów, Stobnica) z dolnej części środkowego bononu.

W Czarnogłowach bardzo liczne ułamki muszli należące do tego gatunku występują w warstwie 53.

Zaraiskites scythicus (Vischniakoff) Michalski

(pl. VII, fig. 2)

1890. *Perisphinctes scythicus* Michalski, s. 121, tab. 5, fig. 6-7; tab. 7, fig. 1-7; tab. 13 fig. 10.
 1892. *Olcostephanus (Virgatites) cf. scythicus* Pavlov, s. 472, tab. 2 fig. 7.
 1905. *Perisphinctes (Virgatites) scythicus* Schmidt, s. 203, tab. 10, fig. 13-14.
 1923. *Provirgatites scythicus* Lewiński, s. 101, tab. 9, fig. 3-4.
 1961. *Zaraiskites (= Provirgatites) scythicus* Kutek, s. 148, tab. 19, fig. 1; tab. 20, fig. 1.

Zaliczam do tego gatunku kilkanaście małych fragmentów ostatniego skrętu. Linia przegrodowa jest częściowo widoczna.

Wymiary:

W — 23 mm

G — 24 mm

Muszla słabo involutna, ostatni skręt obejmuje nieco mniej niż $\frac{1}{3}$ poprzedniego. Przekrój poprzeczny przy wysokości skrętu 23 mm jest

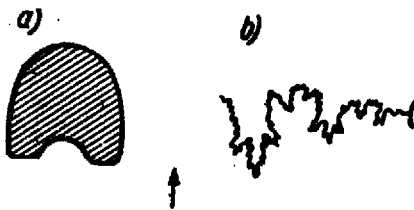


Fig. 16

Zaraiskites scythicus (Visch.) Michalski
 a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa.
 0,65 w.n.

a section transversale; b ligne suturale.
 0,65 gr.nat.

owalny, największa grubość znajduje się nieco poniżej połowy wysokości skrętu (fig. 16a). Strona syfonałna łukowata, szeroka, prosta. Ściana pępkowa dość wysoka, stromo nachylona. Żeberka ostre, wąskie, dość

wysokie rozpoczynają się na krawędzi ściany pępkowej częściowo na nią zachodząc. Początkowo wszystkie żeberka nachylone są ku przodowi. Nieco powyżej $\frac{1}{2}$ wysokości skrętu, licząc od pępka, większość żeberek rozgałęzia się widlasto: jedno jest proste lub lekko nachylone ku przodowi, drugie zaś dość silnie nachylone ku tyłowi. Na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu żeberka nachylone ku tyłowi rozgałęziają się ponownie widlasto. Utworzona w ten sposób wiązka, złożona z trzech żeberek nieco niższych i węższych lecz nadal ostrych, przechodzi na stronę syfonalną. Wśród tego rodzaju żeberek zdarzają się również żeberka dwudzielne, rozwidlające się na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu, lub żeberka pojedyncze występujące na krawędzi dość wąskich i niezbyt głębokich przewężeń muszli nachylonych ku przodowi. Na niektórych fragmentach okazów sporadycznie występują żeberka tworzące zrosty bidichotomiczne.

Linia przegrodowa widoczna dobrze od pierwszej bocznej zatoki (fig. 16b). Jest ona trójdzielna, głęboka, dość szeroka, asymetryczna z licznymi płytkimi rozcięciami. Pierwsze boczne siodło dwudzielne, niezbyt głęboko rozcięte, asymetryczne; gałąź zewnętrzna węższa i niższa od gałęzi wewnętrznej. Druga boczna zatoka trójdzielna, asymetryczna, dość szeroka lecz znacznie płytsza od pierwszej bocznej zatoki. Drugie boczne siodło dwudzielne, szerokie, niezbyt głęboko rozcięte. Trzecia boczna zatoka trójdzielna, wąska, słabo rozcięta, lekko nachylona ku stronie zewnętrznej. Trzecie boczne siodło lekko faliste przechodzi na ścianę pępkową.

Ogólnym wyglądem zewnętrznym i przekrojem poprzecznym muszli okaz opisany nie różni się od niektórych rycin podanych przez Michalskiego (op. cit., tab. 7, fig. 1; tab. 13, fig. 10). Inne ryciny wykazują pewne różnice, co jest wywołane dużą zmiennością żeberkowania jaka zaznacza się u tego gatunku. Bardzo szczegółowy opis podany przez Michalskiego (op. cit., s. 121) wskazuje, że posiadane przeze mnie fragmenty muszli zaliczyć należy do tego gatunku. Również rycina podana przez Lewińskiego (op. cit., tab. 9, fig. 4) wykazuje duże podobieństwo z okazami posiadanymi przeze mnie.

Zaraiskites scythicus (Visch.) Michalski jest znany z północnej Francji, Pomorza Zachodniego, okolic Tomaszowa (Brzostówka, Nieborów), Stobnicy, gdzie występuje w dolnym poziomie środkowego bononu. Lewiński uważa, że gatunek ten jest przewodni dla dolnej części środkowego bononu. Ponadto *Z. scythicus* występuje w okolicach Moskwy i na obszarach południowego Uralu, gdzie jest przewodnią skamieniałością dla piętra dolnowołżańskiego.

W Czarnogłowach występują dość liczne fragmenty okazów tego gatunku w warstwie 53.

Zaraiskites cf. alexandrae (Lewiński)
(pl. VII, fig. 3)

1923. *Provirgatites alexandrae* Lewiński, s. 95, tab. 10, fig. 2.

Znaleziony przeze mnie mały fragment, prawdopodobnie komory mieszkalnej, zaliczam do tego gatunku ze względu na występowanie bardzo charakterystycznego żeberkowania i przekroju poprzecznego muszli.

Wymiary:

W — 63 mm

G — 51 mm

Muszla o bokach spłaszczonych; wysokość skrętu większa od grubości. Przekrój poprzeczny okazu ma kształt owalny, największa grubość znajduje się nieco niżej $\frac{1}{3}$ wysokości skrętu licząc od pępka (fig. 17).

Strona syfonalna wąska, lekko łukowata, gładka. Ściana pępkowa dość stromo nachylona, wysoka. Żeberka dość wysokie, szerokie, niezbyt ostre, na krawędzi ściany pępkowej, gdzie mają swój początek, odchylone ku tyłowi, nieco wyżej lekko skierowane ku przodowi. Na $\frac{1}{3}$ wysokości

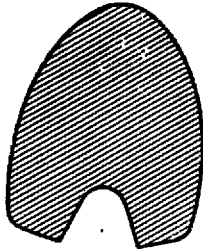


Fig. 17

Zaraiskites cf. alexandrae (Lewiński)
Przekrój poprzeczny. 0,5 w.n.

Section transversale. 0,5 gr.nat.

skrętu licząc od pępka żeberka rozwidlają się na dwa: jedno zachowuje nachylenie ku przodowi, drugie skierowane jest początkowo ku tyłowi, następnie nachyla się ku przodowi i przebiega równoległe do pierwszego. Na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu tylne żeberko ponownie rozwidla się na dwie gałęzie, analogicznie do poprzedniego rozwidlenia. Obok wiązek złożonych z trzech żeberek występują wiązki złożone z dwóch żeberek, przy czym rozwidlenie żeberka zaznacza się nieco wyżej $\frac{1}{2}$ wysokości skrętu. Przed przejściem na stronę syfonalną żeberka wyraźniej nachylają się ku przodowi. Przy przejściu przez stronę syfonalną obniżają się, tworząc 3 mm szerokości lekko widoczną bruzdę. Na skręcie wewnętrznym bruzda nie jest widoczna.

Okaz badany ogólnym wyglądem muszli odpowiada opisowi i rycinie podanej przez Lewińskiego (op. cit., s. 95, tab. 10, fig. 2). Lewiński nie wspomina w swojej pracy o bruzdzie utworzonej przez żeberka na stronie syfonalnej, cecha ta występuje również na młodszych skrętach tego okazu.

Zaraiskites alexandrae (Lewiński) znany jest z Brzostówki i Nieborowa. W wymienionych miejscowościach gatunek ten występuje w środowym bononie w poziomie *Virgatites virgatus*.

Okaz znaleziony został we wschodniej części kamieniołomu w Świątoszewie.

Zaraiskites sp.

(pl. VIII, fig. 6)

Posiadam kilka fragmentarycznych okazów muszli, które na podstawie żeberkowania mogą zaliczyć do rodzaju *Zaraiskites*. Różnią się one jednak wymiarami, przekrojem poprzecznym muszli i żeberkowaniem od gatunków uprzednio opisanych.

Brak okazów dobrze zachowanych, na których można byłoby przeprowadzić dokładne obserwacje i dokonać pomiarów, nie pozwala na dokładniejsze określenie.

Liczne fragmenty określone jako *Zaraiskites* sp. występują w Czarnogłowach w warstwie 53. Podobne, lecz znacznie większe okazy można również czasami spotkać we wschodniej części kamieniołomu w Świątoszewie.

Rodzaj *Pavlovia* Ilovaisky 1917

Pavlovia pavlovi (Michalski)

(pl. VIII, fig. 4-5)

1890. *Perisphinctes pavlovi* Michalski, s. 224, tab. 11, fig. 6.

1899. *Perisphinctes pavlovi* Siemiradzki, s. 176.

1941. *Pavlovia pavlovi* Ilovaisky & Florensky, s. 140.

Fig. 18

Pavlovia pavlovi (Michalski)

Przekrój poprzeczny. Powiększenie $\times 2$

Section transversale. Agrandissement $\times 2$



Zaliczam do tego gatunku dwa fragmenty ostatniego skrzętu. Linia przegrodowa nie jest widoczna.

Wymiary:

W — 11 mm 11 mm

G — 14 mm 14 mm

Muszla bardzo słabo inwolutna, ostatni skrzęt obejmuje $\frac{1}{3}$ skrzętu poprzedniego. Przekrój poprzeczny muszli półkolisty, boki lekko spłaszczone (fig. 18). Wysokość skrzętu mniejsza od grubości. Strona syfonalna

zaokrąglona, bardzo szeroka, gładka. Ściana pępkowa stromo nachylona, bardzo niska. Żeberka dość ostre, wąskie, wysokie; rozpoczynają się na ścianie pępkowej. Początkowo nachylone są bardzo lekko ku tyłowi, bądź ku przodowi, niekiedy trafiają się proste. Nieco powyżej $\frac{1}{2}$ wysokości skrętu, licząc od krawędzi ściany pępkowej, ulegają dichotomicznemu rozgałęzieniu. Utworzona w ten sposób wiązka, złożona z dwóch żeberk nieco niższych lecz nadal ostrych, przechodzi na stronę syfonalną. Dość często trafiają się żeberka pojedyncze. Na jednym z badanych okazów występuje dość głębokie wąskie przewężenie muszli.

Pod względem wyglądu zewnętrznego okazy z Czarnogłowów całkowicie odpowiadają rycinie i opisom podanym przez Michalskiego (op. cit., s. 224, tab. 11, fig. 6) i Siemiradzkiego (op. cit., s. 176).

Pavlovia pavlovi (Michalski) znana jest z dolnego poziomu piętra wołańskiego okolic Moskwy i południowego Uralu.

W Czarnogłowach występuje w warstwie 53.

Rodzina **Haploceratidae** Zittel 1884

Rodzaj *Glochiceras* Hyatt 1900

Glochiceras (*Lingulaticeras*) *modestum* Ziegler

(pl. VIII, fig. 1)

1958. *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *modestum* Ziegler, s. 139, tab. 14, fig. 3-5.

Posiadam jeden całkowity okaz z muszlą pokrytą drobnokrystalicznym kalcytem. Skręty wewnętrzne widoczne tylko częściowo. Linia przegrodowa widoczna.

Wymiary:

Śr — 24 mm
 W — 10 mm (0,41)
 G — 7 mm (0,29)
 P — 8 mm (0,33)

Muszla słabo inwolutna, ostatni skręt obejmuje w $\frac{1}{4}$ poprzedni. Skręt ten ma owalny przekrój poprzeczny, spłaszczone boki, największa grubość znajduje się na połowie wysokości skrętu (fig. 19a). Strona syfonalna łukowato zaokrąglona, gładka, wąska. Pępek bardzo szeroki, ściana pępkowa dość wysoka, stromo nachylona. Żeberka rozpoczynające się na krawędzi ściany pępkowej są wąskie, niskie, niezbyt ostre, nachylone ku przodowi. Na wysokości $\frac{1}{2}$ skrętu ulegają rozwidleniu na dwie gałęzie,

które skierowane sierpowato ku tyłowi przechodzą na stronę syfonalną. Komora mieszkalna zajmuje więcej niż połowę skrętu. Ujście zaopatrzone w krótkie, wąskie klinowate uszko występujące na połowie wysokości skrętu.

Linia przegrodowa składa się z trzech zatok i trzech siodeł (fig. 19b). Zatoka syfonalna niezbyt głęboka i słabo rozcięta. Siodło zewnętrzne dwudzielne, szerokie z płytkimi i wąskimi rozcięciami. Gałąź zewnętrzna

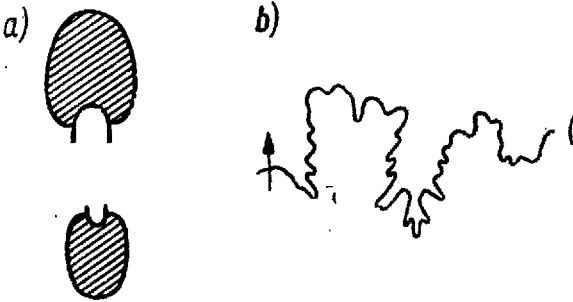


Fig. 19

Glochiceras (Lingulaticeras) modestum Ziegler

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. Powiększenie $\times 1,6$ (a) i $\times 4,5$ (b)

a section transversale; b ligne suturelle. Agrandissement $\times 1,6$ (a) et $\times 4,5$ (b)

szeroka i nieco wyższa od gałęzi wewnętrznej. Pierwsza boczna zatoka trójdzielna, wąska, głęboka, symetryczna. Pierwsze boczne siodło dwudzielne, dość szerokie. Druga boczna zatoka i drugie boczne siodło, które przechodzi na ścianę pępkową, są słabo widoczne.

Okaz badany nie różni się ogólną budową muszli i linii przegrodowej od rycin podanych przez Zieglera (op. cit., s. 140, tab. 14, fig. 3-5).

Glochiceras (Lingulaticeras) modestum Ziegler znany jest z poziomów *Aulacostephanus desmonotus* i *A. pseudomutabilis* Jury Szwabsko-Frankońskiej i z południowej Francji (Crussol).

W Czarnogłowach znaleziony został w warstwie 36.

Rodzina *Aspidoceratidae* Zittel 1895

Rodzaj *Euaspidoceras* Spath 1931

Euaspidoceras sp.

(pl. VI, fig. 4)

Posiadam jeden fragment ostatniego skrętu.

Wymiary:

W — 73 mm

G — 77 mm

Muszla ewolutna. Przekrój poprzeczny trapezowaty, największa grubość na $\frac{1}{3}$ wysokości skrętu licząc od pępka. Strona syfonalna prosta, bardzo szeroka (fig. 20). Ściana pępkowa stromo nachylona, bardzo wysoka. Boki skrętu posiadają dwa rzędy guzków: rząd zewnętrzny położony

jest na krawędzi ściany pepkowej, zewnętrzny zaś na krawędzi ściany syfonalnej. Naprzeciwległe guzki połączone są prostymi, szerokimi i dość wysokimi żeberkami.

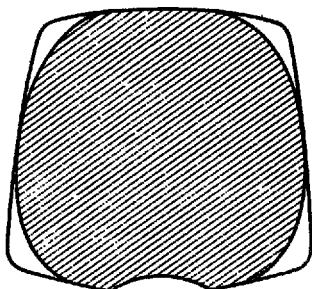


Fig. 20

Euaspidoceras sp.

Przekrój poprzeczny. 0,5 w.n.

Section transversale. 0,5 gr.nat.

Przedstawiona budowa muszli posiadanego okazu pozwala na zaliczenie go do rodzaju *Euaspidoceras*.

Według J. Pivebeau różne gatunki tego rodzaju znane są od keloweju do luzytanu.

W Czarnogłowach *Euaspidoceras* sp. występuje w warstwie 9.

Rodzaj *Aspidoceras* Zittel 1868*Aspidoceras longispinum* (Sowerby)

(pl. IX, fig. 1 i pl. X, fig. 2)

1842. *Ammonites longispinus* Sowerby, s. 524, tab. 501, fig. 3-4.
 1862. *Ammonites iphicerus* Oppel, s. 218, tab. 60, fig. 2.
 1873. *Ammonites longispinus* Loriol, s. 276, tab. 2, fig. 2.
 1873. *Aspidoceras longispinum* Neumayr, s. 196, tab. 42, fig. 1a-c.
 1881. *Ammonites (Aspidoceras) longispinus* Loriol, s. 24, tab. 7, fig. 4-5.
 1886. *Aspidoceras longispinum* Pavlov, s. 9, tab. 1, fig. 2a-c, 3a-b.
 1926. *Aspidoceras longispinum* Premik, s. 362, tab. 13, fig. 2-3.
 1930. *Aspidoceras longispinum* Panow, s. 34, fig. 1-5.

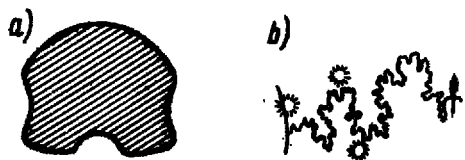


Fig. 21

Aspidoceras longispinum (Sowerby)

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. 0,7 w.n.

a section transversale; b ligne suturale. 0,7 gr.nat.

Mam trzy okazy tego gatunku zachowane w postaci osródek z dość dobrze widoczną linią przegrodową. Z posiadanych trzech okazów jeden jest kompletny, pozostałe dwa są fragmentami skrętów wewnętrznych.

Wymiary:

	Okaz I				
Śr—110 mm	126 mm	145 mm	172 mm	198 mm	
W— 42 mm (0,38)	48 mm (0,38)	51 mm (0,35)	59 mm (0,34)	61 mm (0,3)	
G— 43 mm (0,39)	47 mm (0,37)	55 mm (0,37)	?	?	
P— 41 mm (0,37)	48 mm (0,38)	57 mm (0,39)	73 mm (0,42)	96 mm (0,49)	

Muszla słabo inwolutna, ostatni skręt obejmuje $\frac{1}{3}$ skrętu wewnętrznego. Przekrój poprzeczny ostatniego skrętu jak też skrętów zewnętrznych ma kształt owalny, boki są lekko spłaszczone, największa grubość znajduje się w połowie wysokości skrętu (fig. 21a i 22a). Strona syfonalna

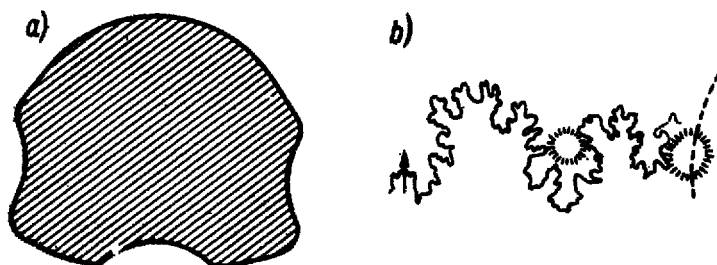


Fig. 22

Aspidoceras longispinum (Sowerby)

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. 0,65 w.n.

a section transversale; b ligne suturale. 0,65 gr.nat.

zaokrąglona, szeroka, gładka. Pępek szeroki. Ściana pępkowa stromo nachylona, wysoka. Na bokach skrętów występują dwa rzędy guzków: rząd wewnętrzny położony jest na krawędzi ściany pępkowej i częściowo na nią zachodzi, zewnętrzny zaś występuje na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu licząc od pępka. Na skręcie wewnętrznym rozmieszczenie guzków jest naprzeciwległe, na ostatnim skręcie staje się naprzemianległe. Liczba guzków na ostatnim skręcie w obu rzędach jest jednakowa; jest ich po czternaście w każdym rzędzie. Położone naprzeciw siebie guzki, wewnętrzny i zewnętrzny, są na skrętach zewnętrznych połączone słabo zaznaczonymi, płaskimi, niskimi i dość szerokimi żeberkami; żeberka zanikają przy przejściu na stronę syfonalną. Na skręcie zewnętrznym żeberka stopniowo zatracają swą samodzielność, stają się coraz bardziej płaskie i szerokie i zanikają tuż za zewnętrznym rzędem guzków. Komora mieszkalna zajmuje więcej niż połowę ostatniego skrętu.

Linia przegrodowa składa się z trzech zatok i trzech siodeł (fig. 21b i 22b). Zatoka syfonalna jest tak samo głęboka jak pierwsza boczna zatoka. Zewnętrzne siodło dwudzielne, asymetryczne, niezbyt głęboko wcięte. Gałąź zewnętrzna trójdzielna, znacznie wyższa i szersza od dwudzielnej gałęzi wewnętrznej. Na skręcie o wysokości 49 mm pierwsza

boczna zatoka jest trójdzielna, symetryczna, słabo rozcięta, natomiast przy wysokości skrętu 26 mm trójdzielność jest zaznaczona słabo, wcięcia liczniejsze. Pierwsze boczne siodło dwudzielne, niezbyt głęboko wcięte, niższe i węższe od siodła zewnętrznego. Gałąź wewnętrzna wyższa od gałęzi zewnętrznej. Druga boczna zatoka trójdzielna, symetryczna, znacznie mniejsza i węższa od pierwszej zatoki bocznej.

Wszystkie okazy znalezione w Czarnogłowach należą do typowych przedstawicieli tego gatunku. Są one całkowicie zgodne z opisem i rycinami podanymi przez Neumayra (op. cit., tab. 42, fig. 1c), Pavlova (op. cit., tab. 1, fig. 2c) i Premika (op. cit., tab. 13, fig. 3b). Okaz opisany i przedstawiony przez Oppela (op. cit., tab. 60, fig. 2) różni się od okazów z Czarnogłowów większą wielkością i wyrazistością żeberek. Okazy Neumayra (op. cit., tab. 42, fig. 1b) i Loriola (op. cit., tab. 7, fig. 4) różnią się bardziej owalnym poprzecznym przekrojem muszli oraz nieco innym położeniem zewnętrznego rzędu guzków.

Aspidoceras longispinum (Sowerby) znany jest z wielu miejscowości południowej i północnej Francji (Boulogne, Crussol), Anglii, południowych i północnych Niemiec i Szwajcarii. Na wymienionych obszarach gatunek ten występuje w poziomach *Streblites tenuilobatus*, *Exogyra virgula* i *Waagenia beckeri*.

Na obszarze śródziemnomorskim występowanie *Aspidoceras longispinum* znane jest z kotliny wiedeńskiej (Giesshübl), Siedmiogrodu (Csófranka, Gyilkos-kő), Szwajcarii, Karpat (Czorsztyń, Puchów). Oprócz tego występuje on dalej ku północy w Polsce (Bonarka k. Krakowa, Trojanów) oraz w okolicach Moskwy. Na wymienionych obszarach gatunek ten spotyka się w poziomie *Aspidoceras acanthicum*. Sygnalizowano go również z Apenin (Monte Catria), południowego Tyrolu, Hiszpanii, Karpat (Rogoźnik, Maruszyna), gdzie znajdowano go w dolnym tytonie.

W Czarnogłowach występuje w warstwie 50.

Aspidoceras caletanum (Oppel)

(pl. IX, fig. 2)

- 1850. *Ammonites longispinus* d'Orbigny, s. 544, tab. 209.
- 1862. *Ammonites caletanus* Oppel, s. 220.
- 1873. *Ammonites caletanus* Loriol, s. 279.
- 1877. *Ammonites (Aspidoceras) caletanus* Favre, s. 60, tab. 7, fig. 6.
- 1886. *Aspidoceras caletanum* Pavlov, s. 11, tab. 8, fig. 1a, b.
- 1932. *Aspidoceras caletanum* Durand, s. 318.

Posiadam jedną ośródkę z dobrze zachowaną prawą stroną muszli. Pod względem wyglądu zewnętrznego okaz bardzo zbliżony jest do *Aspidoceras longispinum* (Sow.), różni się jednak linią przegrodową oraz ułożeniem żeberek.

Wymiary:

Sr —	114 mm	132 mm	185 mm
W —	43 mm (0,37)	50 mm (0,37)	60 mm (0,32)
G —	?	?	?
P —	42 mm (0,36)	55 mm (0,41)	85 mm (0,46)

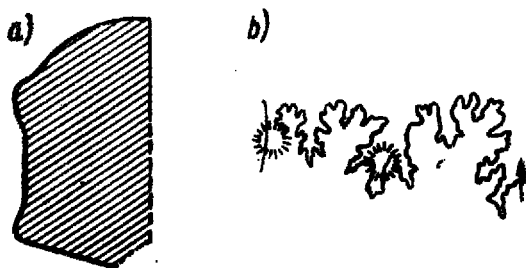
Muszla słabo inwolutowa, ostatni skręt obejmuje w $\frac{1}{3}$ skręt poprzedni. Ostatni skręt ma owalny przekrój poprzeczny, spłaszczone boki; największa grubość znajduje się w połowie wysokości skrętu (fig. 23a). Strona syfonalna łukowato zaokrąglona, gładka, dość szeroka. Pępek szeroki, zajmuje więcej niż $\frac{1}{3}$ średnicy muszli. Ściana pępkowa wysoka, stromo nachylona. Boki skrętów ozdobione dwoma rzędami guzków: rząd

Fig. 23

Aspidoceras caletanum (Oppel)

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. 0,65 w.n.

a section transversale; b ligne suturale. 0,65 gr.nat.



wewnętrzny znajduje się na krawędzi ściany pępkowej, zewnętrzny zaś na około $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu licząc od pępka. Na skręcie zewnętrznym znajduje się po trzynastu guzków w rzędzie, na ostatnim — dziewiętnaście. Ułożenie tych ostatnich nie jest regularnie naprzeciwległe w przeciwieństwie do skrętów wewnętrznych. Żeberka dość dobrze widoczne, płaskie, szerokie, niezbyt wysokie występują na przedłużeniu guzków rzędu wewnętrznego. Żeberka mogą być pojedyncze lub widlasto rozgałęzione. Pojedyncze żeberka łączą zazwyczaj dwa naprzeciwległe guzki, przy pomocy żeberek widlasto rozgałęzionych guzki rzędu wewnętrznego łączą się z dwoma guzkami rzędu zewnętrznego. Występowanie tego rodzaju żeberek jest cechą charakterystyczną dla *Aspidoceras caletanum* (op. cit., d'Orbigny tab. 209, Pavlov tab. 8, fig. 1a). Komora mieszkalna zajmuje nieco więcej niż połowę ostatniego skrętu.

Linia przegrodowa składa się z trzech zatok i trzech siodeł (fig. 23b). Zatoka syfonalna jest niezbyt głęboka, bez głębokich wcięć. Siodło zewnętrzne dwudzielne, szerokie, dość głęboko rozcięte, dzieli się na dwie gałęzie. Gałąź zewnętrzna jest wyższa od gałęzi wewnętrznej. Pierwsza boczna zatoka trójdzielna, symetryczna, dość szeroka i głęboka. Pierwsze boczne siodło ogólną budową jest zbliżone do siodła zewnętrznego, lecz znacznie węższe od niego. Druga boczna zatoka jest trójdzielna, symetryczna, wąska, dość głęboka. Drugie boczne siodło jest znacznie węższe od pierwszego boczного siodła, nie wykazuje regularnej budowy.

Opisany okaz nie wykazuje różnic w porównaniu z okazem przedstawionym przez Pavlova (op. cit., tab. 8, fig. 1a), natomiast różni się nieco budową linii przegrodowej (op. cit., tab. 8, fig. 1b). Różnica ta szczególnie wyraźnie zaznacza się w budowie bocznej zatoki, gdzie na okazie z Czarnogłówek stwierdzić można znacznie mniejsze i mniej liczne wcięcia. Zaznacza się wyraźna zgodność z okazem d'Orbigny'ego (op. cit., tab. 209). Okaz z Czarnogłówek różni się natomiast od ryciny Favre'a (op. cit., tab. 7, fig. 6), na której są zaznaczone tylko żeberka pojedyncze i zupełnie brak żeberek widlasto rozgałęzionych, typowych dla tego gatunku.

Aspidoceras celatanum (Oppel) znany jest z Francji (Basen Paryski, dolina Rodanu), gdzie występuje w poziomie *Streblites tenuilobatus* i *Aspidoceras acanthicum*. W okolicach Moskwy spotyka się go w poziomie *A. acanthicum*.

W Czarnogłównach występuje w warstwie 50.

Aspidoceras cf. liparum (Oppel)

(pl. X, fig. 1)

1858. *Ammonites cf. inflatus zietenii* Quenstedt, s. 609.

1862. *Ammonites liparus* Oppel, s. 220, tab. 59, fig. 1a-b.

1873. *Aspidoceras liparum* Neumayr, s. 198.

1886. *Aspidoceras liparum* Pavlov, s. 12, tab. 3, fig. 1a-b; tab. 9, fig. 3a-c.

Posiadany przeze mnie mały fragment ostatniego skrzytu bez widocznej linii przegrodowej zaliczam do tego gatunku ze względu na występowanie jednego rzędu dość długich kolców na krawędzi ściany pępkowej. Kolce są ustawione prostopadle do ściany pępkowej. Prócz tego strona syfonalna posiada faliste nierówności, co — według Oppela (op. cit., s. 220, tab. 59, fig. 1a-b) i Pavlova (op. cit., s. 12, tab. 3, fig. 1a-b) — jest cechą charakterystyczną dla tego gatunku.

Aspidoceras liparum (Oppel) znany jest z Siedmiogrodu (Csofranka, Gyilkos-kö), Szwajcarii (Lägern k. Baden), południowych Niemiec, Karpat, gdzie występuje w poziomie *Streblites tenuilobatus*. W okolicach Moskwy gatunek ten jest cytowany z poziomu *Aspidoceras acanthicum*.

W Czarnogłównach występuje w warstwie 38.

Aspidoceras meridionale Gemmellaro

(pl. X, fig. 4)

1872. *Aspidoceras meridionale* Gemmellaro, s. 43, tab. 7, fig. 7 i 10.

1886. *Aspidoceras meridionale* Pavlov, s. 8, tab. 1, fig. 1a-c.

1926. *Aspidoceras meridionale* Premik, s. 361, tab. 13, fig. 1a-c.

Zaliczam do tego gatunku cztery fragmenty ostatniego skrętu, na których widoczna jest częściowo linia przegrodowa.

Wymiary:

W —	33 mm	35 mm	39 mm	41 mm
G —	44 mm	42 mm	47 mm	50 mm

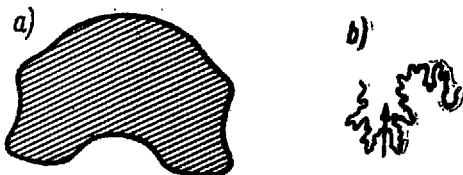
Muszla słabo inwolutna, ostatni skręt obejmuje w $\frac{1}{4}$ skręt poprzedni. Przekrój poprzeczny skrętu jest półkolisty, boki lekko spłaszczone (fig. 24a i 25a). Wysokość skrętu jest znacznie mniejsza od grubości,

Fig. 24

Aspidoceras meridionale Gemmellaro

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. 0,65 w.n.

a section transversale; b ligne suturale. 0,65 gr.nat.



lecz powiększa się ze wzrostem muszli (op. cit., Premik s. 361, Pavlov s. 8, Gemmellaro s. 43). Strona syfonalna zaokrąglona, bardzo szeroka, gładka. Ściana pępkowa stromo nachylona, wysoka. Boki skrętów posiadają dwa rzędy guzków: rząd wewnętrzny położony jest na krawędzi

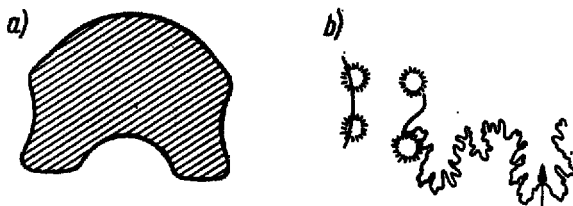


Fig. 25

Aspidoceras meridionale Gemmellaro

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. 0,6 w.n.

a section transversale; b ligne suturale. 0,6 gr.nat.

ściany pępkowej i częściowo na nią zachodzi, zewnętrzny zaś znajduje się w połowie wysokości skrętu. Rozmieszczenie guzków w obu rzędach jest symetryczne. Wyraźnych żeberk brak. Na stronie syfonalnej znajdują się niskie, niekiedy dość szerokie, płaskie zgrubienia, które zanikają między pierwszym a drugim rzędem guzków.

Linia przegrodowa widoczna tylko do pierwszej bocznej zatoki (fig. 24b i 25b). Zatoka syfonalna ma głębokie ale niezbyt szerokie wcięcie. Siodło zewnętrzne jest bardzo szerokie, dwudzielne, głęboko rozcięte. Gałąź zewnętrzna jest wyższa i szersza od gałęzi wewnętrznej. Pierwsza boczna zatoka głębokością wcięć dorównuje zatoce syfonalnej, jest od niej węższa, trójdzielna i prawie symetryczna.

Pod względem wyglądu zewnętrznego okazy z Czarnogłówek całkowicie odpowiadają rycinom i opisom podanym przez Gemmellaro (op. cit., tab. 7, fig. 7), Pavlova (op. cit., tab. 1, fig. 1a-b) i są zbliżone do okazu Premika (op. cit., tab. 13, fig. 1a-c). Ten ostatni należy do form młodych i z tego powodu różni się od form porównywanych. Linia przegrodowa zgadza się całkowicie z linią przegrodową podaną przez Gemmellaro (op. cit., tab. 7, fig. 10), różni się natomiast mniejszą szerokością pierwszej bocznej zatoki i większą szerokością siodła zewnętrznego od linii podanej przez Pavlova (op. cit., tab. 1, fig. 1c), aczkolwiek jest zgodna z opisem.

Aspidoceras meridionale Gemm. znany jest z Sycylii, Polski (Trojanów) i z okolic Moskwy (Gorodyszcze nad Wołgą) z poziomu *Aspidoceras acanthicum*.

W Czarnogłowach występuje w warstwie 50.

Aspidoceras acanthicum (Oppel)

(pl. X, fig. 3)

1862. *Ammonites acanthicus* Oppel, s. 219.
 1872. *Aspidoceras acanthicum* Gemmellaro, s. 41, tab. 7, fig. 8-9.
 1873. *Aspidoceras acanthicum* Neumayr, s. 195, tab. 41.
 1877. *Ammonites (Aspidoceras) acanthicus* Favre, s. 62.
 1886. *Aspidoceras acanthicum* Pavlov, s. 14, tab. 2, fig. 2, 3a-b.
 1926. *Aspidoceras acanthicum* Premik. s. 364, tab. 13, fig. 1-5.

Posiadam dwa nieco uszkodzone okazy tego gatunku. Okaz pierwszy ma zdeformowaną komorę mieszkalną, natomiast dobrze widoczna jest linia przegrodowa oraz częściowo muszla. Okaz drugi jest ośródką, na której linia przegrodowa nie jest widoczna, a skręty wewnętrzne uległy całkowitemu zniszczeniu.

Wymiary:

Śr —	56 mm	?
W —	?	19 mm
G —	?	17 mm
P —	19 mm (0,33)	15 mm

Muszla okazy pierwszego jest słabo involutna, ostatni skręt obejmuje w $\frac{1}{3}$ poprzedni. Ostatni skręt, tuż przed komorą mieszkalną ma przekrój poprzeczny owalny, spłaszczone boki, największa grubość znajduje się w połowie wysokości skrętu (fig. 26a). Ściana pepkowa stromo nachylona, niezbyt wysoka. Na krawędzi ściany pepkowej występują dość liczne guzki pepkowe. Guzki zewnętrzne występują na skręcie wewnętrznym, następnie nikną i ponownie pojawiają się na komorze mieszkalnej na $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu licząc od pepka. Guzki zewnętrzne są znacznie rzad-

sze na komorze mieszkalnej niż guzki wewnętrzne. Na muszli brak wyraźnych żeberk, a jedynie na przedłużeniu guzków pępkowych występują delikatne, cienkie, niskie zgrubienia zanikające przy przejściu na stronę syfonalną. Drugi okaz należący prawdopodobnie do tego samego gatunku jest źle zachowany, linia przegrodowa niewidoczna i jedynie na podstawie ogólnych zarysów, wymiarów i rozmieszczenia guzków należy przypuszczać, że mamy do czynienia z omawianym gatunkiem.

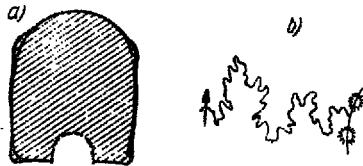
Linia przegrodowa składa się z trzech zatok i trzech siodeł (fig. 26b). Zatoka syfonalna płytsza od pierwszej bocznej zatoki i dorównuje głębokością drugiej bocznej zatoce. Wcięcia zatoki syfonalnej są nieco dłuższe lecz niższe niż wcięcia zatok bocznych. Siodło zewnętrzne dwudzielne, gałąź zewnętrzna znacznie wyższa i szersza od wewnętrznej. Pierwsza boczna zatoka trójdzielna, symetryczna, głęboka i dość szeroka. Pierwsze

Fig. 26

Aspidoceras acanthicum (Oppel)

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. Wielkość naturalna

a section transversale; b ligne suturale. Grandeur naturelle



boczne siodło dwudzielne, dwa razy węższe od siodła zewnętrznego, gałąź wewnętrzna nieco wyższa od zewnętrznej. Druga boczna zatoka trójdzielna, bez wyraźnej symetrii. Drugie boczne siodło przechodzi na ścianę pępkową.

Pierwszy okaz pod względem wyglądu zewnętrznego nie różni się od typowych przedstawicieli *Aspidoceras acanthicum* podanych przez Gemmellaro (op. cit., tab. 7, fig. 8a-b), Pavlova (op. cit., tabl. 2, fig. 3a) i Neumayra (op. cit., tab. 41). Linia przegrodowa jest zgodna z linią przegrodową podaną przez Gemmellaro (op. cit., tab. 7, fig. 9). Guzki zewnętrzne na średnich skrętach wewnętrznych zanikają i pojawiają się ponownie na skręcie zewnętrznym (jest to zwłaszcza dobrze widoczne na pierwszym okazie), co — według Oppela — jest cechą szczególnie charakterystyczną dla *Aspidoceras acanthicum*.

Aspidoceras acanthicum (Oppel) jest znany z prowincji śródziemnomorskiej: Sycylia (Palermo), południowa Francja, Szwajcaria, Tyrol, Siedmiogród, Karpaty (Czorsztyń, Puchowice). Oprócz tego sygnalizowano go z Frankonii, Szwabii, wschodniej Szwajcarii, Saksonii, Polski oraz z okolic Moskwy.

Aspidoceras acanthicum występuje od poziomu *Streblites tenuilobatus* aż do poziomu *Waagenia beckeri*.

W Czarnogłowach występuje w warstwie 50.

Aspidoceras binodum (Oppel)

(pl. VIII, fig. 3)

1847. *Ammonites inflatus binodus* Quenstedt, s. 1020, tab. 116, fig. 15.1858. *Ammonites inflatus binodus* Quenstedt, s. 610, tab. 75, fig. 10.1862. *Ammonites binodus* Oppel, s. 217.1873. *Aspidoceras binodum* Neumayr, s. 198.1929. *Physodoceras binodum* Wegele, s. 89, tab. 11, fig. 3.

Znaleziony przeze mnie okaz jest ośródką z częściowo uszkodzonymi skrętami, zarówno ostatnim jak i wewnętrznymi. Na zachowanym fragmencie ostatniego skrętu widoczna jest dobrze linia przegrodowa i częściowo budowa skorupy. Komory mieszkalnej brak.

Wymiary:

Śr — 14 mm

W — 6 mm (0,44)

G — 9 mm (0,64)

P — 4 mm (0,29)

Muszla słabo inwolutna, ostatni skręt obejmuje w $\frac{1}{3}$ uprzedni skręt wewnętrzny. Ostatni skręt ma przekrój półkolisty, boki lekko splaszczone (fig. 27a). Strona syfonalna zaokrąglona, bardzo szeroka, gładka. Pępek wąski. Ściana pępkowa dość wysoka, stromo nachylona. Na krawędzi

Fig. 27

Aspidoceras binodum (Oppel)

a przekrój poprzeczny; b linia przegrodowa. Powiększenie $\times 1,3$

a section transversale; b ligne suturale. Agrandissement $\times 1,3$

ściany pępkowej znajdują się guzki wewnętrzne, guzki zewnętrzne występują na około $\frac{2}{3}$ wysokości skrętu licząc od pępka. Liczba guzków w rzędzie wewnętrznym jest znacznie większa od liczby guzków rzędu zewnętrznego. Małe rozmiary i stan zachowania ośródkki utrudniają w dużym stopniu dokładny opis rzeźby. Miejscami widać, że guzki zewnętrzne są połączone z naprzeciwległe ułożonymi guzkami wewnętrznymi przy pomocy pojedynczych, prostych, niskich i dość płaskich żeber. Żeberka na stronie syfonalnej nie są widoczne.

Linia przegrodowa składa się z trzech zatok i trzech siodeł (fig. 27b). Zatoka syfonalna jest niezbyt głęboka i bardzo słabo rozcięta. Siodło zewnętrzne dwudzielne, szerokie. Gałąź zewnętrzna szeroka i wyższa od gałęzi wewnętrznej. Pierwsza boczna zatoka trójdzielna, wąska, bardzo słabo rozcięta. Pierwsze boczne siodło dwudzielne, dość szerokie. Gałąź

zewnątrzna nieco niższa i węższa od gałęzi wewnętrznej. Druga boczna zatoka i drugie boczne siodło są słabo widoczne i z tego powodu opisu nie podaję.

Okaz badany jest zbliżony do ryciny podanej przez Quenstedta (op. cit., tab. 116, fig. 15), różni się jednak nieco większą odległością guzków zewnętrznych od pępka. Inna rycina tego gatunku podana przez Quenstedta (op. cit., tab. 75, fig. 10) jest bardziej zbliżona do okazu z Czarnogłowów, aczkolwiek ten ostatni jest mniejszy od okazu Quenstedta. Opper opisuje okaz znacznie większy i z tego powodu porównania przeprowadzić nie można. Ryciny ani opisu linii przegrodowej żaden z cytowanych autorów nie podaje.

Aspidoceras binodum (Oppel) znany jest z południowego Tyrolu i Siedmiogrodu Gyilkos-kö, Csofranka), gdzie występuje w poziomie *Aspidoceras acanthicum*. Spotyka się go również w poziomie *Streblites tenuilobatus* w południowych Niemczech.

W Czarnogłowach występuje w warstwie 50.

Aspidoceras sp.

Oprócz opisanych form mam w zbiorze kilka jeszcze okazów, których zły stan zachowania, a szczególnie brak linii przegrodowej, nie pozwala na oznaczenie gatunku. Przypuszczam, że okazy te należą do tych samych gatunków, które zostały przeze mnie opisane.

Występują one w warstwach od 39 do 50.

Zakład Geologii
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
Toruń, w czerwcu 1961 r.

LITERATURA CYTOWANA

Literatura geologiczna

- ARKELL W. J. 1956. Jurassic geology of the world. Edinburgh.
- BARCZYK W. 1961. Jura sulejowska (Le Jurassique de Sulejów). — Acta Geol. Pol., vol. XI/1. Warszawa.
- BIELECKA W. & DĄBROWSKA Z. 1958. Uwagi o stratygrafii malmu Pomorza Zachodniego okolic Kamienia Pomorskiego (Stratigraphy of the Malm in the area of Kamień Pomorski in Western Pomerania). — Bt. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 142. Warszawa.
- BUBNOFF S. 1933. Geologie von Europa. Bd. 2. Berlin.
- CZEKALSKA A. 1958. Paleogeograficzne warunki jury niżowej na podstawie jej występowania w obszarze Wału Kujawsko-Pomorskiego. — Spraw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, I i II kw. 1956 r. Poznań.

- CZEKALSKA A. & KRYGOWSKI B. 1957. Przewodnik do wycieczek XXVIII Zjazdu Pol. Tow. Geol. w r. 1955 w Szczecinie (Guide des excursions de la XXVIII Réunion de la Société Géologique de la Pologne à Szczecin en 1955). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXV, z. 4. Kraków.
- CZERMIŃSKI J. 1953. Górna jura w Trojanowie i Szałem pod Kaliszem. — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.), Warszawa.
- DADLEZ R. 1957. Dotychczasowe wyniki badań podłoża mezozoicznego w północnej części antyklinalium pomorskiego (Preliminary note of the research of the mesozoic substratum in the NW part of the Pomeranian anticlinorium). — Kwartalnik Geol., t. 1, z. 1. Warszawa.
- DĄBROWSKA Z. 1953. Kimeryd pod Iłżą. — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.), Warszawa.
- 1957. Komunikat wstępny o stratygrafii malmu w okolicach Kamienia Pomorskiego (Preliminary report of the Malm stratigraphy in the neighbourhood of Kamień Pomorski — Pomerania). — Kwartalnik Geol., t. 1, z. 1. Warszawa.
- DEECKE W. 1907. Geologie von Pommern. Berlin.
- DEMBOWSKA J. 1953. Górna jura między Radomiem i Jastrzębiem. — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.), Warszawa.
- 1957. Malm i kreda dolna w okolicy Kcyni (Malm and Lower Cretaceous in the region of Kcynia — north-western Poland). — Kwartalnik Geol., t. 1, z. 2. Warszawa.
- DOHM B. 1925. Über den oberen Jura von Zarnglaff in Pommern und seine Ammonitenfauna. — Abh. Geol. Palaeont. Inst. Univ. Greifswald, VI. Greifswald.
- GIGNOUX M. 1956. Geologia stratygraficzna (Géologie stratigraphique). Warszawa.
- ILOVAISKY D. J. & FLORENSKY K. P. 1941. Les ammonites du Jura supérieur des bassins des rivières Oural et Ilek. — Mat. k pozn. geolog. strojenija SSSR, nov. ser., 1 (5). Moscou.
- KONGIEL R. 1957. Uwagi o jeźowcach górnourajskich z Czarnogłowa i Świętoszewa na Pomorzu Zachodnim (Remarques sur Échinides suprajurassiques de Czarnogłów et de Świętoszewo en Poméranie Occidentale). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 105. Warszawa.
- KOWALSKI W. C. 1958. Jura i kreda w zachodnim obrzeżeniu niecki łódzkiej w okolicach Burzenina nad środkową Wartą (The Jurassic and Cretaceous in the western margin of the Łódź Basin in the vicinity of Burzenin along the middle course of the Warta river). — Ibidem, 143.
- KIAŹKIEWICZ M. 1956. Jura i kreda Bachowic (The Jurassic and Cretaceous of Bachowice — Western Carpathians). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXIV, z. 2-3. Kraków.
- KŚIAŹKIEWICZ M. & SAMSONOWICZ J. 1952. Zarys geologii Polski. PWN. Warszawa.
- KUTEK J. 1961. Kimeryd i bonon Stobnicy (Le Kiméridgien et le Bononien de Stobnica). — Acta Geol. Pol., vol. XI/1. Warszawa.
- LEWIŃSKI J. 1923. Monographie géologique et paléontologique du Bononien de la Pologne. — Mém. Paléont. Soc. Géol. France, vol. 24, no. 56. Paris.
- LORIOU P. & PELLAT E. 1873-75. Monographie paléontologique et géologique des étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne-sur-Mer. — Mém. Soc. Phys., vol. 22-24. Genève.
- MAREK S. 1957. Malm i neokom „antykliny kłódawskiej“ (Malm and Neocomian of the „Kłodawa anticline“). — Przegląd Geol. nr 1. Warszawa.

- MITINNINA J. V. 1956. Stratigrafia jurskich otłóżeńij Biełorusskoj SSR. — Trudy Vsesojuzn. sověšč. po Razrabotkie Unif. Schemy Strat. Mezoż. Otł. Russk. Platf. Leningrad.
- MÜLLER S. 1941. Standart of the Jurassic system. — Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 52, no. 9. Washington.
- PANOW E. 1930. *Aspidoceras longispinum* Sow. z okolic Krakowa (*Aspidoceras longispinum* Sow. aux environs de Cracovie). — Spraw. Kom. Fizjogr. PAU, t. 64. Kraków.
- PAWŁOWSKA K. 1958. O górnej jurze w otworze Zagłoba (Upper Jurassic in the bore-hole Zagłoba — Middle Poland). — Przegląd Geol. nr 1. Warszawa.
- POŻARYSKI W. 1952. Podłoże mezozoiczne Kujaw. — Biul. P. I. G. (Bull. Serv. Géol. Pol.) 55. Warszawa.
- RICHTER K. 1931. Palaeogeographische Deutung von Malmgeschieben. — Ztschr. Ges., Bd. VIII. Berlin.
- SALFELD H. 1914. Die Gliederung des oberen Jura in Nordwesteuropa. — N. Jb. Min. etc. Beil.-Bd. 37.
- SCHMIDT M. 1905. Über oberen Jura in Pommern. — Abh. Preuss. Geol. L.-A., N. F., H. 41. Berlin.
- SOKOŁOWSKI S. & ZNOSKO J. 1959. Projekt mapy tektonicznej Polski jako część mapy tektonicznej Europy (Program of a Tectonic Map of Poland as part of an European Tectonic Map). — Kwartalnik Geol., t. 3, z. 1. Warszawa.
- STRUCKMANN C. 1878. Der obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover.
- WEGELE L. 1929. Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankes. T. 1. — Palaeontographica, Bd. 71. Stuttgart.
- WILCZYŃSKI A. 1957. O osadach górnójurajskich z Czarnogłowa i Świętoszewa na Pomorzu Zachodnim (Sediments suprajurassiques de Czarnogłów et de Świętoszewo — Poméranie Occidentale). — Biul. I. G. (Bull. Inst. Géol. Pol.) 105. Warszawa.
- ZNOSKO J. 1959. Wstępny zarys stratygrafii utworów jurajskich w pd.-zachodniej części Niżu Polskiego (Preliminary description of stratigraphy of Jurassic sediments in south-western part of Polish Lowland). — Kwartalnik Geol., t. 3, z. 3. Warszawa.
- 1960. Główne problemy stratygrafii i paleogeografii zachodniego obrzeżenia prekambryjskiej platformy wsch. Europy. Jura. Nauk. Sesja Jub. I. G. Streszczenie referatów. Warszawa.

Literatura paleontologiczna

- BERINGER C. C. 1949. Beiträge zu einer Revision der Isocardiiden. — Palaeontographica, Bd. 97. Stuttgart.
- BEURLEN K. 1924. Die Gattung *Rasenia* im Schwäbischen Jura. — Centralbl. Min. Geol. Pal. Stuttgart.
- 1926. Über den *Perisphinctes bifurcatus* Qu. Ein Beitrag zur Systematik der Perisphinctiden. — N. Jb. Min. Geol. Pal. Stuttgart.
- BOEHM G. 1882. Die Fauna des Kalheimer *Diceras-Kalkes*. Palaeontographica, Bd. 28. Cassel.
- BRÖSAMLEN R. 1909. Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des Schwäbischen Jura. — Ibidem, Bd. 56.
- BUTTCAZ P. 1943/46. *Ammonites séquaniennes du Reculet*. — Mém. Paléont. Suisse, vol. 64. Bâle.

- COSSMANN M. 1898. Contribution à la paléontologie française des terrains jurassiques — Gastropodes: Nérinées. — Mém. Soc. Géol. France, no. 19. Paris.
- DAVIDSON T. 1874/82. A monograph of the British fossil Brachiopoda, vol. IV. London.
- DURAND A. 1932. L'étage Kiméridgien dans les départements de la Meuse et de la Haut-Marne. — Bull. Soc. Géol. France, vol. 2. Paris.
- FAVRE E. 1877. La zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. — Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. IV. Genève.
- FIEBELKORN M. 1893. Die norddeutschen Geschiebe der oberen Juraformation. — Ztschr. Dt. Geol. Ges., Bd. 45. Berlin.
- GEMMELLARO G. G. 1872/82. Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. Palermo.
- GOLDFUSS A. 1826. Petrefacta Germaniae. Düsseldorf.
- GREPPIN E. 1893. Études sur les mollusques des couches coralligènes des environs d'Oberbuchsitten. — Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XX.
- HAAS H. 1885/91. Étude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises et des contrées environnantes. — Ibidem, vol. XI, XIV, XVIII.
- 1889/93. Kritische Beiträge zur Kenntnis der jurassischen Brachiopodenfauna des schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile. — Abh. Schweiz. Palaeont. Ges., Bd. XVI, XVII, XX. Zürich.
- LEBKÜCHNER R. 1932. Die Trigonien des süddeutschen Jura. — Palaeontographica, Bd. 57. Stuttgart.
- LOESCH K. 1914/15. Die Nautilen des weissen Jura. — Ibidem, Bd. 61.
- LORIOL P. 1876/78. Monographie paléontologique de la zone à Ammonites tenuilobatus de Baden. — Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. III—V.
- 1880/81. Monographie paléontologique des couches de la zone à Ammonites tenuilobatus d'Oberbuchsitten et de Wangen (Soleure). — Ibidem, vol. VII, VIII.
- 1901. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. — Ibidem, vol. XXVIII.
- LORIOL P. & KOPY E. 1889/92. Études sur les mollusques des couches coralligènes inférieures du Jura Bernois. — Ibidem, vol. XVII—XIX.
- LORIOL P. & LAMBERT J. 1893. Description des mollusques et brachiopodes des couches séquaniennes de Tonnerre (Yonne). — Ibidem, vol. XX.
- LORIOL P. & GIRARDOT A. 1903/04. Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Lédonien. — Ibidem, vol. XXX, XXXI.
- LYCETT J. 1877. A monograph of the British fossil Trigonidae. Paleont. Soc. London.
- MICHALSKI A. 1890. Die Ammoniten der unteren Wolga-Stufe. — Mém. Com. Géol. Russie, vol. 8, no. 2. Pétersbourg.
- MOESCH C. 1874/75. Monographie der Pholadomyen. — Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. I, II.
- NEUMAYR M. 1873. Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. — Abh. Geol. Reichsanst., Bd. 5, H. 6. Wien.
- OPPEL A. 1862. Über jurassische Cephalopoden. — Paläont. Mitt.
- D'ORBIGNY A. D. 1850. Paléontologie française. Terrains jurassiques. Cephalopodes. Paris.
- ORLOV J. A. 1956. Osnovy paleontologii. Molluski — Golovomogie. T. II. Moskva.
- PAVLOV A. 1886. Les ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'est de la Russie. Mém. Com. Géol., vol. 2, no. 3. Pétersbourg.

- PAVLOV A. & LAMPLUGH G. H. 1892. Argiles de Speeton et leurs équivalents. — Bull. Soc. Nat. Moscou, vol. 5.
- PICTET F. 1863/68. Mélanges paléontologiques. Bâle et Genève.
- PIVÉTEAU J. 1952. Traité de Paléontologie. Paris.
- PREMIK J. 1926. Warstwy z *Aspidoceras acanthicum* w Trojanowie pod Kaliszem (Les couches à *Aspidoceras acanthicum* à Trojanów près de Kalisz). — Spraw. P. I. G. (Bull. Séanc. Serv. Géol. Pol.), t. III, z. 3-4. Warszawa.
- QUENSTEDT F. A. 1858. Der Jura. Tübingen.
— 1887/88. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. Der weisse Jura. Bd. 3. Stuttgart.
- REGNECK H. 1917. Die pelomorphe Deformation bei den jurassischen Pholadomyen und ihr Einfluss auf die bisherige Unterscheidung der Arten. — Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XLII. Genève.
- RICHTER K. 1931. Geologischer Führer durch die Zarnclaff-Schwanteshagener Malmbrüche. — Mitt. Geol.-Pal. Inst. Greifswald, H. 7. Greifswald.
- ROMAN F. 1938. Les Ammonites jurassiques et crétacées. Paris.
- SALFELD H. 1917. Monographie der Gattung *Ringsteadia* (gen. nov.). — Palaeontographica, Bd. 62. Stuttgart.
- SCHLOSSER M. 1882. Die Fauna des Kelheimer Dicerias-Kalkes. Abt. I. — Ibidem, Bd. 28.
- SCHNEID T. 1915. Die Ammonitenfauna der oberithonischen Kalke von Neuburg a. D. — Geol. Pal. Abh., N. F., Bd. 13, H. 5.
— 1939/40. Über Rasenitiden, Ringsteaditiden und Plectonitiden des nördlichen Frankenjura. — Palaeontographica, Bd. 89-91, Abt. A. Stuttgart.
- SIEBERER K. 1907. Die Pleurotomarien des Schwäbischen Jura. — Ibidem, Bd. 54.
- SIEM. RADZKI J. 1894. Fauna kopalna warstw oxfordzkich i kimerydzkich w okręgu krakowskim i przyległych częściach Królestwa Polskiego. Cz. I. Głównogr. — Pam. Akad. Um. Wydz. Mat.-Przyr., t. 18. Kraków.
— 1898/99. Monographische Beschreibung der Ammoniten Gattung *Perisphinctes*. — Palaeontographica, Bd. 45. Stuttgart.
- SOWERBY J. 1842/44. Mineral Conchology. Solothurn.
- STAESCHE K. 1926. Die Pectiniden des schwäbischen Jura. — Geol. Pal. Abh., N. F., Bd. 15, H. 1. Jena.
- STRUCKMANN C. 1882. Neue Beiträge zur Kenntnis des oberen Jura und der Wealdenbildungen der Umgegend von Hannover. — Palaeontologische Abh. Bd. 1, H. 1. Berlin.
- TORNQUIST A. 1896. Die degenerierten *Perisphinctiden* des Kimmeridge von le Havre. — Abh. Schweiz. Palaeont. Ges., Bd. 28.
- WEGELE L. 1929. Stratigraphische und faunistische Untersuchungen im Oberoxford und Unterkimmeridge Mittelfrankens. T. 2. — Palaeontographica, Bd. 72. Stuttgart.
- WIŚNIEWSKA M. 1932. Les Rhynchonellides du Jurassique sup. de Pologne. — Palaeontologia Polonica, vol. 2, no. 1. Warszawa.
- ZIEGLER B. 1958. Monographie der Ammonitengattung *Glochiceras* im epikontinentalen Weissjura Mitteleuropas. — Palaeontographica, Bd. 110, Abt. A. Stuttgart.
- ZIETEN C. H. 1830. Die Versteinerungen von Württemberg.

А. ВИЛЬЧЫНСКИ

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ В ЧАРНОГЛОВАХ И СВЕНТОШЕВЕ

(Резюме)

Настоящая работа представляет детальную обработку верхнеюрских отложений в Чарногловах и Свентошеве на Западном Поморье.

Юрские отложения залегают здесь будь *in situ*, будь в виде крупных глыб. Эти последние более многочисленны; менее многочисленны обнажения юрских отложений залегающих *in situ*. К ним относятся обнажения в карьерах в Чарногловах и Свентошеве, а также старая выработка в Клэмбах (фиг. 1). Они расположены на западном крыле антиклинали Камея Поморского в недалеком соседстве крупного сброса или флексуры отделяющей антиклинальное поднятие от расположенной далее к западу Щецинской мульды. Независимо от дислокации отделяющей эти два структурных элемента здесь находятся дислокации более мелких размеров, примером которых могут являться сбросы наблюдаемые в обнажениях в Чарногловах и Свентошеве (фиг. 2.).

На рассматриваемой площади исследования ранее велись: М. Шмидтом (1905), Б. Доомом (1925), К. Рихтером (1931), Р. Конгелем (1957), А. Вильчыньским (1957), А. Чекальской (1957 и 1958), а также В. Белецкой и З. Домбровской (1958). Представленные упомянутыми авторами стратиграфические схемы очень отличались друг от друга и требовали основательного пересмотра. Установление детального литологического профиля верхнеюрских отложений в Чарногловах и Свентошеве (фиг. 3—9) и накопление богатого палеонтологического материала насчитывающего 185 видов фауны и флоры (таб. 2, пл. I—X) позволило автору исправить и пополнить стратиграфические схемы существовавшие до сих пор (таб. 1).

Материалы для настоящей работы были собраны автором в 1949—1958 г.г. В новой стратиграфической схеме автор считает самыми древними отложениями малerma обнажающимися в Чарногловах (фиг. 3, 4, 5) комплекс 12 слоев (от 1 до 12) суммарной мощностью 7, 25 м, который относит к астарту (горизонт *Ringsteadia pseudocordata*). Как основу для выделения этого горизонта автор принимает аммонитовую фауну. Она небогата, однако присутствие *Ringsteadia pseudocordata* в слоях 11 и 12 как и в слое 4 или 5 дает автору основание для высказывания такого мнения. Присутствие более древних горизонтов нежели горизонт *Ringsteadia pseudocordata* как это принимают К. Рихтер (1931), а также В. Белецка и З. Домбровска (1958), фаунистически необосновано. Одновременно автор относит к астарту слои, которые Б. Доом (1925)

относил к зоне *Vineta jaekeli*, *Pictonia baylei* и *Ringsteadia*. В этом случае автор придерживается точки зрения В. Я. Аркелдя (1956), который установленный Б. Доомом (1925) род *Vineta* относит к роду *Ringsteadia*, а род *Pictonia* в понятии Доома к разновидности перисфинктов, которым дает родовое название *Pomerania*.

Нижний кимеридж составляет комплекс 24 слоев (от 13 до 37) суммарной мощностью 19,3 м. Автор выделяет здесь два горизонта: нижний — *Rasenia trimera*, эквивалентом которого в стратиграфической схеме Г. Сальфельда (1914) является *Rasenia cymodoce* и верхний — *Rasenia mutabilis*. Кроме того автор установил, что кровля нижнего кимериджа обнаруживает отчетливые следы твердого дна, а возможно и частичного размыва (фиг. 7).

Верхний кимеридж состоит из 13 слоев (от 38 до 50) суммарной мощностью 7,0 м. Его стратиграфическая приуроченность хорошо определена богатой аммонитовой фауной (роды *Aulacostephanus* и *Aspidoceras*). Кроме того почти во всех осадках верхнего кимериджа встречается в большом количестве *Exogyra virgula*. Всю эту серию отложений автор относит к горизонту *Aulacostephanus pseudomutabilis*.

Установление размыва отмечающегося в кровле слоя 50 (фиг. 7) подсказывает автору предположение, что верхний кимеридж в районе Чарноглов неполный. Это предположение подтверждается результатами исследований Я. Дэмбовской в Кцьне (1957), К. Павловской в Заглобе (1958) и Я. Кутка в Стобнице (1961), которые указывают, что в верхней зоне *Aulacostephanus pseudomutabilis* встречаются многочисленные *Cardioceras volgae* Pavlov и *Cardioceras anglicum* Salfeld (таб. 4). Эти аммониты в Чарногловах не обнаружены.

На размывтой поверхности отложений верхнего кимериджа автор устанавливает отсутствие отложений нижнего бонона и залегание отложений среднего бонона (горизонта *Zaraiskites scythicus*). Стратиграфическое положение этих отложений автор определил на основе многочисленных аммонитов из рода *Zaraiskites* и других видов фауны характерных для среднего бонона бореальной провинции (*Aucella pallasi*, *Astarte duboisiana*, *Exogyra virguloides* и др.).

Младшие отложения среднего бонона в карьере в Чарногловах отсутствуют. Согласно с направлением падения слоев они обнажаются в карьере в Свентошеве (фиг. 2).

В западной части карьера в Свентошеве обнажается комплекс 19 слоев (от 1 до 19) суммарной мощностью 8,0 м, который автор относит к среднему бонону — зона *Zaraiskites scythicus*. Из этих слоев (фиг. 8) автор не располагает аммонитовой фауной, а их стратиграфическое положение устанавливает на основе их залегания между обоснованным аммонитовой фауной средним бононом в Чарногловах (горизонт *Zaraiskites scythicus*) и горизонтом *Zaraiskites alexandrae*

установленным в восточной части карьера в Свентошеве. Встречаемая здесь фауна характерна для бонона береальной провинции и представлена главным образом пелециподами: *Aucella pallasi* Keyserl. var. *tenuistriata* Lah., *Gervilleia tetragona*, *Clavitrignia hauchecornei*, *Clavitrignia incurva*, очень многочисленными *Exogyra virguloides* и *Ostrea lineata*. Многочисленны серпули: *Serpula socialis* и *S. gordialis*, а из брахиопод *Septaliphoria pinguis* встречаемая только в нижних, самых древних слоях обнажения.

Младшие отложения среднего бонона относящиеся к горизонтам *Zaraiskites alexandrae* и *Virgulites virgatus* залегают в восточной части карьера. Они образованы комплексом 15—19 слоев (от 1 до 15—19), мощностью около 6—7 м (фиг. 9). Стратиграфическую принадлежность этого комплекса автор установил на основе остатков аммонитов. Это определение недостаточно обосновано, но встречаемый здесь *Zaraiskites* of. *alexandrae*, которого согласно Я. Левиньскому (1923) следует отнести к горизонту моложе *Zaraiskites scythicus* и встречаемые аммониты из рода *Virgatites* указывают на присутствие здесь отложений средней и верхней части среднего бонона.

Отложения относящиеся к верхнему бонону представлены свыше 10 слоями (от 15—19 до 27), мощность которых составляет 2—3 м (фиг. 9). Ввиду отсутствия фауны возраст отложений относимых к верхнему бонону ненадежны. Автор выделяет верхний бонон единственно на основе непрерывности седиментации, которая продолжается без перерывов от среднего бонона вплоть до пурбека.

Пурбек представлен 10 слоями (от 28 до 37) суммарной мощностью около 4 м (фиг. 9). Возраст этих отложений в целом автор основывает на микропалеонтологических исследованиях проведенных В. Белецкой и З. Домбровской (1958). Авторы обнаружили присутствие в этих слоях остракод характерных для пурбека и полное отсутствие фораминифер.

Стратиграфическое положение установленное автором для обнаженных в Свентошеве отложений в значительной степени пополняет и исправляет взгляды его предшественников. Это главным образом относится к исследованиям проведенным немецкими геологами, которые выделяли в этом районе только портланд (горизонт *Provirgatites scythicus*).

Восстанавливая палеогеографию территории Западного Поморья автор устанавливает существование здесь в астарте мелкого, прибрежного моря. Береговая линия подвергалась значительным колебаниям, что вызывало большую изменчивость седиментационных условий. В начале нижнего кимериджа отмечается дальнейшее обмеление и дальнейший рост влияний суши. К концу нижнего кимериджа отчетливо понижается песчаность отложений, осадконакопление про-

ходит более спокойно. В мелком литоральном море находят благоприятные условия существования многочисленные роды пелеципод, гастропод, а местами появляются коралловые биогермы. Этот седиментационный цикл прерывается деятельностью морского течения, которая привела к образованию твердого дна и вероятно также к частичному размыву отложений. Поскольку размыв наблюдается также в Кцыни около Быдгощи (Я. Дэмбовска 1957) между нижним и верхним кимериджем, следует принять, что это явление имело региональный характер и не ограничивалось только до территории Западного Поморья. Возможно что с этим явлением связано начало ингрессии бореальной фауны, которая через датскую борозду начинает постепенно проникать на территорию Польши. Ее присутствие в отложениях верхнего кимериджа наряду с фауной северо-западно-европейской провинции становится все многочисленнее. Море верхнего кимериджа в начале мелкое, впоследствии постепенно углубляется. К концу верхнего кимериджа имеют место горообразовательные движения дейстерской фазы поздне-кимерийской складчатости, в результате которой в Поморско-Куявской парагеосинклинали отмечаются восходящие движения. В связи с этими движениями в Поморско-Куявской парагеосинклинали существовало мелкое море с многочисленными островами. Следует принять существование такого острова в Чарногловах.

В среднем бофоне происходит значительное углубление моря, в результате которого исчезают существовавшие до этого острова. В Западном Поморье поднятый над уровень моря участок в Чарногловах покрывает вода, причем вероятно подверглись частично абразии отложения верхнего кимериджа. В верхнем бофоне на всей площади парагеосинклинали отмечается обмеление. В пурбеке море испытывает дальнейшее обмеление, что вероятно вызывает расчленение существовавшего до сих пор морского бассейна на ряд обособленных водоемов, которые после временного повышения засоленности опреснели.

В палеонтологической части автор дает описание 18 видов аммонитов происходящих из Чарноглов и Свентошева (пл. I - X).

A. WILCZYŃSKI

LA STRATIGRAPHIE DU JURASSIQUE SUPÉRIEUR A CZARNOGŁOWY ET ŚWIĘTOSZEWO

(Résumé)

SOMMAIRE: L'ouvrage présente la stratigraphie et la lithologie du Jurassique à Czarnogłowy et à Świętoszewo (Poméranie Occidentale). L'auteur établit le profil lithologique complet et une stratigraphie basée principalement sur les Ammonites avec distinction des étages suivants: Astartien — niveau *Ringsteadia marstonensis*, Kiméridgien inférieur — niveaux *Rasenia trimeria* et *Rasenia mutabilis*, Kiméridgien supérieur — niveau *Aulacostephanus pseudomutabilis*, Bononien moyen — niveaux *Zaraiskites scythicus*, *Zaraiskites alexandrae* et *Virgatites virgatus*, vraisemblablement le Bononien supérieur et le Purbeckien indubitable. Il constate en même temps le raynement partiel des sédiments du Kiméridgien supérieur ainsi que l'absence complète de sédiments du Bononien inférieur. L'auteur admet l'existence d'une communication avec la mer boréale à travers le fossé danois et une ingression de la faune boréale déjà à partir du Kiméridgien supérieur. Cette faune apparaît le plus abondamment dans le Bononien

INTRODUCTION

Les dépôts jurassiques se rencontrent en Poméranie Occidentale soit en place soit sous la forme de bloc isolés. Ces derniers sont les plus nombreux et furent amplement traités dans la littérature géologique. Les affleurements des sédiments jurassiques en place sont plus rares. On peut citer parmi eux les affleurements dans les carrières de Czarnogłowy, de Świętoszewo et de Kłęby (fig. 1). Ils se trouvent dans le flanc ouest de l'anticlinal de Kamień Pomorski dans un proche voisinage de la grande dislocation à caractère de faille ou de flexure qui sépare le bombement anticlinal du synclinal de Szczecin se trouvant plus à l'ouest. Indépendamment de la dislocation qui sépare deux unités structurales on rencontre ici des dislocations secondaires, comme par exemple dans les affleurements à Czarnogłowy et Świętoszewo, où sur une étendue restreinte apparaissent de nombreuses failles (fig. 2).

Le territoire en question fut préalablement investigué par: M. Schmidt (1905), B. Dohm (1925), K. Richter (1931), R. Kongiel (1957), A. Wilczyński (1957), A. Czekalska (1957 et 58), ainsi que par W. Bielecka et Z. Dąbrowska (1958). Les divisions stratigraphiques présentées par ces investigateurs différaient grandement et devaient être révisées à fond. L'établissement exact du profil lithologique des dépôts du Jurassique supérieur à Czarnogłowy et Świętoszewo, ainsi que la collection d'un matériel paléontologique comprenant jusqu'à 185 espèces de faune et de flore (liste 2) permirent à l'auteur de corriger et de compléter les divisions stratigraphiques précédentes (liste 1).

Les matériaux pour le présent ouvrage furent rassemblés par l'auteur dans les années 1949-1958.

STRATIGRAPHIE

L'Astartien

Suivant la nouvelle conception stratigraphique l'auteur considère que les plus anciens termes du Malm affleurant à Czarnogłowy (fig. 3, 4 et 5) représentés par un complexe de 12 couches (de 1 à 12) d'une puissance totale de 7,25 m., correspondent à l'Astartien (niveau *Ringsteadia pseudocordata*). On y rencontre surtout des marnes oolithiques, argileuses ou sablonneuses avec intercalations de calcaires et des couches de lumachelles. En distinguant ce niveau l'auteur s'appuya sur la faune d'Ammonites. Elle n'est pas nombreuse, pourtant la présence de *Ringsteadia marstonensis* Salfeld dans les couches 11 et 12 ainsi que 4 et 5 justifient cette opinion.

La présence de termes plus anciens que le niveau *Ringsteadia pseudocordata*, comme l'admettent K. Richter (1931) ainsi que W. Bielecka et Z. Dąbrowska (1958) n'a pas de fondement paléontologique. On ne peut acquiescer à l'opinion de W. Bielecka et Z. Dąbrowska qui, se basant sur la microfaune, attribuent au Rauracien (niveau *Vineta jaekeli*) et à l'Astartien (niveau *Ringsteadia anglica*) les couches jurassiques à Czarnogłowy qui y affleurent le plus bas. Ces auteurs ne disposaient pas de données micropaléontologiques suffisantes pour avancer cette opinion. En outre, il n'a pas été établi que le niveau *Ringsteadia (Vineta) jaekeli* est plus ancien que le niveau *Ringsteadia anglica*, comme le suggèrent ces auteurs en basant leur opinion sur les niveaux établis par H. Salfeld (1914). Ce dernier ne pouvait distinguer le niveau *Vineta* dans son schéma stratigraphique, puisque cette espèce ne fut décrite pour la première fois par B. Dohm qu'en l'année 1923.

Une pareille objection peut être formulée à l'égard de l'opinion de K. Richter (1931), qui attribue au niveau *Cardioceras alternans* les couches du Jurassique supérieur à Czarnogłowy y affleurant le plus bas. En distinguant ce niveau Richter s'en rapporte à la ressemblance des sédiments qui selon lui apparaît à Kłęby et à Czarnogłowy. Il est vrai que l'affleurement de Kłęby n'était pas compris dans les recherches de l'auteur, cependant même les plus superficielles observations indiquent que malgré qu'il existe une certaine ressemblance entre les roches dans les deux affleurements mentionnés on n'a aucune certitude de leur

identité. Il convient de noter, que *Cardioceras alternans* ne fut trouvé par aucun des investigateurs sur le territoire de Czarnogłowy.

Simultanément, l'auteur attribue à l'Astartien les couches que B. Dohm (1925) reportait au niveau *Vineta jaekeli*, *Pictonia baylei* et *Ringsteadia*. Dans ce cas l'auteur s'en remet à l'opinion de W. J. Arkell (1956) qui, après avoir révisé le genre *Vineta* nouvellement créée par Dohm, l'attribue au genre *Ringsteadia*, et le genre *Pictonia* suivant la conception de Dohm à la variété *Perisphinctes* à laquelle il donne le nom de genre *Pomerania*.

Le Kiméridgien inférieur

Le Kiméridgien inférieur forme un complexe de 24 couches (de 13 à 37) d'une puissance totale de 19,3 m. L'auteur y distingue deux niveaux: le niveau inférieur — *Rasenia trimera* dont l'équivalent est *Rasenia cymodoce* dans le schéma stratigraphique de H. Salfeld (1914), et le niveau supérieur — *Rasenia mutabilis*. Il est vrai que l'auteur ne possède pas un nombre suffisant de faune d'Ammonites pour documenter tout ce complexe de couches par des fossiles caractéristiques, cependant *Rasenia trimera* trouvée dans la couche 13 permet d'établir exactement la limite entre l'Astartien et le Kiméridgien. Des couches supérieures du Kiméridgien inférieur l'auteur ne dispose que de deux Ammonites: *Rasenia* sp. et *Glochiceras (Lingulaticeras) modestum* qui sont caractéristiques pour le Kiméridgien, mais n'ont pas une importance stratigraphique. C'est pourquoi l'auteur trace la limite supérieure du Kiméridgien inférieur à la base de la couche 38 développée sous forme d'une marne verte dans laquelle fut trouvé *Aulacostephanus pseudomutabilis*. En s'appuyant sur ce fait on peut établir en toute certitude que le Kiméridgien inférieur à Czarnogłowy se termine avec la couche 37 (fig. 7), dont le toit porte de distinctes empreintes de hard ground et peut-être bien aussi de ravinement partiel. Il y a donc lieu de supposer qu'il manque ici une certaine série de sédiments, mais il ne peut être question d'une plus grande lacune dans la sédimentation qui correspondrait au niveau *Aulacostephanus yo*, comme le prétend K. Richter (1931), et plus tard W. C. Kowalski (1958).

Au point de vue lithologique, les couches inférieures du Kiméridgien inférieur (niveau *Rasenia trimera*) ne diffèrent pas de celles qui se trouvent dans l'Astartien et la limite entre elles ne peut être établie que sur la base de la faune d'Ammonites. Ils apparaissent ici, pareillement comme dans l'Astartien, des marnes argileuses et sablonneuses, oolithiques, avec parfois des galets de roches oolithiques plus anciennes. On y rencontre souvent des lumachelles formées de moules internes *Pleuromya tellina*, *P. perplexa* et *P. elongata*. Ce n'est que dans les séries supérieures du

Liste 1
Stratigraphie des dépôts du Jurassique supérieur à Czarnogłowy et Świętoszewo chez différents auteurs

	M. Schmidt (1905)	B. Dohm (1925)	K. Richter (1931)	A. Czekalska (1957)	W. Bielecka — Z. Dąbrowska (1958)	A. Wilczyński (1961)	No. de couche	Niveaux d'Ammonites								
Świętoszewo	Portlandien	B. Dohm répète le profil de M. Schmidt	Portlandien	Portlandien	Purbeckien	Purbeckien	28—37									
									Calcaire dur lité bréchiq	Grès à <i>Cyrena</i> Calcaires oolithiques à <i>Corbula</i>	Calcaire gris à silex Calcaires et marnes sableuses et oolithiques avec une faune saumâtre	Marne sableuse, calcaire Marne à silex Calcaires et marnes oolithiques				
									Calcaire lité à silex	Calcaires à silex	Bononien moyen	Marnes avec glauconie Marnes verdâtres Calcaires et marnes sableuses Calcaire à <i>Trigonia</i> Lumachelle detritique Couche à <i>Serpula</i>	Bononien supérieur	Calcaires, calcaires argileux, marnes oolithiques Calcaires avec des galets d'argile	15—19	
									Calcaire lité sableux	Couche à <i>Aucella</i> et <i>Serpula socialis</i>	Bononien moyen	Marnes sableuses (<i>Virgatites</i> sp.) Marnes, lumachelles ?	Bononien moyen		1—19	<i>Virgatites virgatus</i> <i>Zaraiskites alexandrae</i> <i>Zaraiskites scythicus</i>
									Calcaire jaune		Bononien inférieur	Calcaires et marnes sableuses Calcaire à <i>Aucella pallasii</i>	Bononien inférieur	Calcaires, marnes argileuses, lumachelles, argiles marnueuses		
	Kiméridgien supérieur				Kiméridgien supérieur	Kiméridgien supérieur	Kiméridgien moyen	53	<i>Zaraiskites scythicus</i>							
										Calcaire lité sableux			?	Marne foncée avec des Ammonites (<i>Zaraiskites scythicus</i>) Sables calcaires	51—52	
										Marnes glauconieuses	Marnes argileuses Calcaires argileux		Calcaire gris à <i>Aulacostephanus subundorae</i> , <i>A. pseudomutabilis</i> et <i>Provirgatites</i> Lumachelle argileuse à <i>Pygurus jurensis</i>			
													Argiles et sables à <i>Exogyra virgula</i> , <i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> Grès peu compact glauconieux Récifs coralliens Hard ground			
													Calcaire compact avec des Echinides Calcaire à oolithes Calcaire marneux à <i>Nerinea</i> Calcaire à pyrite Calcaire clair à <i>Cladophyllia ranea</i> , <i>Terebratula</i> Calcaire à oolithes (<i>Nautilus giganteus</i>) Marnes claires-bleuâtres à <i>Rasenia</i> et <i>Pictonia</i> Conglomérat (galets oolithiques dans les marnes) Oolithes et calcaire oolithique à <i>Rhynchonella pinguis</i> et <i>Zeilleria humeralis</i>			
Czarnogłowy	Kiméridgien moyen	Kiméridgien moyen	Kiméridgien supérieur	Kiméridgien moyen	Kiméridgien supérieur	Kiméridgien supérieur	50	<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>								
										Marnes gris-bleuâtres (<i>Perisphinctes involutus</i>) Couches glauconieuses (<i>Rasenia mutabilis</i>)		Calcaire gris-claire avec des grains de quartz et <i>Serpula</i> (<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>) Marnes grises à <i>Exogyra virgula</i> Marnes glauconieuses verdâtres				
										Marne argileuse à <i>Exogyra virgula</i> Grès vert à <i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> Lacune		Calcaire gris-claire avec des grains de quartz et <i>Serpula</i> (<i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i>) Marnes grises à <i>Exogyra virgula</i> Marnes glauconieuses verdâtres				
												Hard ground				
												Hard ground				
Czarnogłowy	Kiméridgien inférieur	Kiméridgien inférieur	Kiméridgien inférieur	Kiméridgien inférieur	Kiméridgien inférieur	Kiméridgien inférieur	37	<i>Rasenia mutabilis</i>								
									Calcaire à Polypiers Calcaire oolithique à <i>Nerinea</i>	Calcaire dur à Polypiers Calcaire à <i>Nerinea</i> et <i>Perisphinctes involutus</i>		Calcaire marneux oolithique à <i>Nerinea</i> Marne grise par place passant en calcaires oolithes (<i>Terebratula</i> , <i>Rhynchonella</i> , <i>Pterocera</i>)				
									Calcaire marneux faiblement oolithique (<i>Pictonia cymodoce</i>)	Calcaire lité à <i>Rasenia cymodoce</i> Calcaire à <i>Natica</i> Marnes à <i>Terebratula</i> Calcaire jaune à <i>Pholadomya</i> (<i>Pictonia baylei</i> et <i>Ringsteadia</i>)		Marne oolithique à <i>Nerinea</i> Calcaire merneux avec des oolithes et <i>Pholadomya</i> , <i>Pleuromya</i> Marne, grise, argileuse, peu compact et calcaire avec des oolithes et débris de <i>Nerinea</i> Couche oolithique sableuse vers la base Calcaire marneux des oolithes et une faune riche				
												Hard ground (diastème ?) Marne oolithiques à <i>Nerinea</i> Marne avec des traces des lithophagues (<i>Rasenia</i> sp.) Marnes et calcaires compacts Marnes et calcaires oolithiques Marnes à <i>Nerinea</i> Lumachelles à <i>Pleuromya tellina</i> , <i>P. perplexa</i> Calcaires et marnes oolithiques (<i>Rasenia trimera</i>)				
												Hard ground (diastème ?) Marne oolithiques à <i>Nerinea</i> Marne avec des traces des lithophagues (<i>Rasenia</i> sp.) Marnes et calcaires compacts Marnes et calcaires oolithiques Marnes à <i>Nerinea</i> Lumachelles à <i>Pleuromya tellina</i> , <i>P. perplexa</i> Calcaires et marnes oolithiques (<i>Rasenia trimera</i>)				
Czarnogłowy	Oxfordien supérieur	Oxfordien supérieur	Oxfordien supérieur	Oxfordien supérieur	Oxfordien supérieur	Astartien	12	<i>Ringsteadia pseudocordata</i>								
										Calcaire jaune, dur, sableux (<i>Vineta jaekeli</i>)		Couche oolithique, sableuse, cimentée vers la base, avec une faune riche des petits Lamellibranches Marnes à oolithes Marne sableuse avec un détritit organique				
										Calcaire lité à <i>Nerinea</i> Calcaire marneux Calcaire dur lité Couche oolithique sableuse (<i>Vineta jaekeli</i>) Couche oolithique Calcaires et argiles à <i>Nerinea</i> (<i>Cardioceras alternans</i>)						

Kiméridgien inférieur (niveau *Rasenia mutabilis*) qu'apparaît une différence plus marquée dans la structure des roches. On y observe une diminution du matériel oolithique, les marnes sont plus souvent accompagnées de calcaires. La coloration des roches change simultanément de gris foncé ou jaune-gris, caractéristique des couches de l'Astartien et de la partie inférieure du Kiméridgien inférieur, au gris clair ou même tout à fait clair dans les parties supérieures du Kiméridgien inférieur.

La faune du Kiméridgien supérieur est beaucoup plus nombreuse et plus variée que celle de l'Astartien. Les Brachiopodes y prévalent numériquement quoiqu'ils ne soient représentés que par trois espèces: *Septaliphoria pinguis*, *Terebratula subsella* et *Zeilleria humeralis*. Les Lamellibranches sont aussi nombreuses; parmi elles on rencontre le plus souvent des huîtres et des Trigonia, puis viennent les Gastéropodes du genre *Natica*, *Nerinea* et *Harpagodes* (*Pterocera*) et les Echinides: *Acrosalenia angularis*, *Pseudocidaris mammosa*, *Hemicidaris crenularis* et de nombreux *Nucleolites* sp. Dans les couches qui se trouvent au toit du Kiméridgien inférieur déterminées par Schmidt et Richter comme calcaires coralliens, par Dohm et Czekalska comme calcaires avec polypiers, l'auteur trouva quelques coraux isolés et très mal conservés. Il y a lieu de croire que les petites biohermes de coraux qui se sont formées ici ont été exploitées et qu'à présent on ne peut les rencontrer que par hasard dans ces affleurements.

La position stratigraphique des couches du Kiméridgien inférieur établie par l'auteur est difficile à comparer avec des résultats des recherches antérieures. Cela se rapporte autant aux schémas stratigraphiques qu'aux profils lithologiques. En attribuant le niveau *Rasenia trimera* au Kiméridgien inférieur l'auteur ne partage pas l'opinion de Dohm (1925), de Richter (1931) et de Czekalska (1957), qui regardent le niveau *Pictonia baylei* comme appartenant au Kiméridgien inférieur. L'auteur considère que les couches avec Pictonies problématiques devraient être attribuées au niveau *Ringsteadia pseudocordata*, donc à l'Astartien.

En ce qui concerne la partie supérieure du Kiméridgien inférieur (niveau *Rasenia mutabilis*) il existe une conformité d'opinion parmi la majorité des géologues avec cette restriction, que dans le schéma stratigraphique de Richter le Kiméridgien moyen correspond à la partie supérieure du Kiméridgien inférieur.

Le Kiméridgien supérieur

Le Kiméridgien supérieur est représenté par 13 couches (de 38 à 50) d'une puissance totale de 7 m. La position stratigraphique du Kiméridgien supérieur est bien établie par une riche faune d'Ammonites. Dans une

marne verte sablo-glaucouneuse (couche 38) l'auteur trouva *Aulacostephanus pseudomutabilis*, *semieudoxus* et *Aspidoceras* cf. *liparum*, dans les couches 40 et 48 — *Aulacostephanus* cf. *yo*, tandis que dans la couche supérieure du Kiméridgien supérieur (couche 50) apparaissent de nombreuses espèces du genre *Aspidoceras*: *A. acanthicum*, *A. longispinum*, *A. caletanum*, *A. meridionale*, *A. binodum* et *Aulacostephanus* cf. *eudoxus*. C'est probablement de cette couche que provient *Aulacostephanus pseudomutabilis* mentionné par W. Bielecka et Z. Dąbrowska (1958). En outre, dans presque toutes les couches attribuées au Kiméridgien supérieur se trouve en très grand nombre *Exogyra virgula*. Dans la région de Czarnogłowy elles ne se présentent en grand nombre que dans le Kiméridgien supérieur. L'auteur n'a pas réussi à recueillir un seul spécimen de cette espèce des couches du Kiméridgien inférieur. On les rencontre très rarement dans les éboulis du Kiméridgien inférieur malgré qu'elles pouvaient y pénétrer des couches supérieures. L'auteur attribue tout ce complexe de sédiments (fig. 7) au niveau *Aulacostephanus pseudomutabilis*.

Au point de vue lithologique les sédiments du Kiméridgien supérieur diffèrent sensiblement des couches sousjacentes plus en dessous. Dans le Kiméridgien supérieur ce sont pour la plupart des marnes argileuses alternantes dures et tendres, au mur desquelles se rencontre une marne verte sablo-glaucouneuse, et au toit un calcaire argileux dur gris clair. La faune également se présente bien différente ici. On n'y rencontre pas de Gastéropodes du genre *Nerinea* qui se trouvent en grand nombre dans le Kiméridgien inférieur et les Lamellibranches (à l'exception des Ostrées) sont moins nombreuses. Les Brachiopodes, malgré que moins nombreux sont plus variés en espèces. A côté de *Septaliphoria pinguis*, *Terebratula subsella* et *Zeilleria humeralis*, qui passent ici de l'Astartien et du Kiméridgien inférieur, on rencontre également *Terebratula cincta*, *T. cf. bauhini*, *T. undosa*, *T. zieteni*, *Lacunosella* cf. *triolabata* et *Septaliphoria pinguis* (Roemer) var. *astieriformis* Wiśniewska. *Exogyra virgula*, *E. nana* sont très nombreuses, tandis que *Exogyra michalskii* et *Ostrea moraeana*, *O. multiformis*, *O. rastellaris* ainsi que les serpules n'apparaissent que rarement. Dans la couche 39 l'auteur établit la présence de petites biohermes coralliennes parmi lesquelles E. Roniewicz détermina quatre genres de Coraux: *Astrocoenia* sp., *Isastraea helianthoides* (Goldfuss), *Latiphyllia* sp. et *Thamnasteria* sp.

Un ravinement constaté au toit de la couche 30 (fig. 7) fait supposer que dans la région de Czarnogłowy le Kiméridgien supérieur n'est pas complet. Cette supposition est confirmée par les résultats des recherches poursuivies par J. Dembowska à Kcynia (1957), par K. Pawłowska à Zagłoba (1958) et par J. Kutek à Stobnica (1961), qui indiquent que dans la partie supérieure du niveau *Aulacostephanus pseudomutabilis* se trouve

en grand nombre *Cardioceras volgae* Pavlov et *Cardioceras anglicum* Salfeld. La même forme est mentionnée par M. Schmidt (1905) du bloc isolé jurassique à Barcin près Koszalin. De nombreuses recherches poursuivies dans la région de Czarnogłowy ont établi l'absence de ces Ammonites, ce qui confirme l'opinion avancée par l'auteur sur un ravinement partiel des sédiments du Kiméridgien supérieur.

La position stratigraphique du Kiméridgien supérieur est suffisamment documentée autant par la macrofaune que par la microfaune (W. Bielecka et Z. Dąbrowska (1958). C'est pourquoi l'attribution par B. Dohm (1925) de la couche glauconieuse (couche 38) et des couches supérieures au niveau *Rasenia mutabilis* est complètement dénuée de fondement. Ceci fut relevé par K. Richter (1931) qui considère que les couches affleurant au-dessus de la marne verte sablo-glauconieuse devraient être attribuées au Kiméridgien supérieur (niveau *Aulacostephanus pseudomutabilis*). Cependant, K. Richter ne limite pas l'étendue du Kiméridgien supérieur au niveau *A. pseudomutabilis*, au contraire, il l'élargit en rattachant aux couches supérieures du Kiméridgien supérieur le niveau *Provirgatites compressodorsatus*. Il base cette opinion sur la rencontre dans les niveaux supérieurs de la carrière d'une couche avec de nombreux fragments d'Ammonites, qu'il détermine comme *Provirgatites compressodorsatus* Fiebl. Ce jugement n'est que partiellement juste. Dans les couches supérieures de la carrière sur la paroi sud il se trouve effectivement une couche avec *Provirgatites*, mais sa position stratigraphique fut erronément déterminée par Richter. Il est vrai que l'auteur ne trouva pas dans cette couche la forme *Provirgatites compressodorsatus* mentionnée par Richter et que W. J. Arkell (1956) considère comme *Perisphinctes compressodorsatus*, pourtant il constata en elle la présence de nombreux fragments de *Zaraiskites (Provirgatites) pilicensis* et *Zaraiskites scythicus*, — fossiles caractéristiques du Bononien moyen (J. Lewiński 1923).

L'opinion de A. Czekańska (1957 et 1958) en ce qui concerne les couches attribuées par l'auteur au Kiméridgien supérieur est quelque peu différente, ce qui s'explique en premier lieu par une interprétation erronée des niveaux établis par H. Salfeld (1914). La distinction du niveau *Aulacostephanus yo* et son attribution au Kiméridgien moyen, c'est à dire au niveau dans lequel Richter constate l'existence d'une lacune dans la sédimentation, n'est pas juste. Il est vrai que dans son schéma stratigraphique Richter établit une lacune dans la sédimentation qui correspond probablement au niveau *Aulacostephanus yo*, pourtant il considère que la marne verte sablo-glauconieuse (couche 38) appartient déjà aux couches inférieures du Kiméridgien supérieur (niveau *Aulacostephanus pseudomutabilis*). Czekańska n'admet pas cette solution de Richter et, se

basant sur la présence de *Aulacostephanus yo* dans les couches reposant au-dessus de la marne verte sablo-glauconieuse d'où elle mentionne *Olcostephanus virgatus*, attribue tout ce complexe de couches y compris la marne verte sablo-glauconieuse au Kiméridgien moyen. Abstraction faite de la détermination erronée d'Ammonite *Olcostephanus virgatus*, qui ne peut se trouver dans le Kiméridgien moyen, on ne peut pas partager l'opinion que le niveau *Aulacostephanus yo* correspond au Kiméridgien moyen. W. J. Arkell (1956) releva cette question tout en étant d'avis que le niveau *Aulacostephanus yo* ne correspond pas sans doute au Kiméridgien moyen et qu'il faut le rattacher au Kiméridgien supérieur (niveau *Aulacostephanus pseudomutabilis*). Cette opinion fut confirmée par les résultats de l'auteur, qui établit dans les couches attribuées par Czekalska au Kiméridgien moyen la présence d'Ammonites appartenant aux espèces *Aulacostephanus cf. yo*, ainsi que d'*Aulacostephanus pseudomutabilis*. En outre, Czekalska commet la même erreur que Richter en attribuant au Kiméridgien supérieur les couches avec *Provirgatites*.

Le Bononien moyen

Immédiatement sur la surface ravinée d'un calcaire argileux clair (couche 50) appartenant au Kiméridgien supérieur se trouvent 3 couches (de 51 à 53) d'une puissance totale de 1,5 m. que l'auteur attribue au Bononien moyen — niveau *Zaraiskites scythicus*. Au bas de ce complexe de couches (fig. 7) se rencontrent des sables marneux passant vers le haut en marne sableuse, grumuleuse, noire. Dans les sables marneux la faune est très peu nombreuse, représentée surtout par des Ostrées, rencontrées isolément et très mal conservées. Par contre, dans la marne reposant au-dessus se trouve une faune nombreuse, quoique pas trop bien conservée, composée d'Ammonites, de Lamellibranches de Gastéropodes et de Brachiopodes.

L'auteur a établi la position stratigraphique de ces sédiments en s'appuyant sur de nombreux fragments d'Ammonites trouvées dans ces couches et appartenant au genre *Zaraiskites*: *Zaraiskites scythicus*, *Z. pilicensis*, *Zaraiskites* sp. ainsi que *Pavlovia pavlovi*. Outre les Ammonites, on trouva d'autres espèces de faune caractéristiques du Bononien moyen de la province boréale, telles que: *Aucella pallasii*, *Astare duboisiana*, *Ctenostreon cf. proboscideum* (Sow.) var. *rarecostatum* Lewiński, *Exogyra michalskii*, *E. virguloides* et autres. Ainsi, la position stratigraphique de la couche avec *Provirgatites* attribuée par Richter et Czekalska au Kiméridgien supérieur fut définitivement établie. La fait que W. Bielecka et Z. Dąbrowska (1958) ont exclu la possibilité de la présence à Czarno-

głowy de sédiments du Bononien moyen doit être attribué à des recherches trop peu détaillées qu'elles avaient poursuivies dans cette région.

Les sédiments plus jeunes du Bononien moyen font défaut dans l'entourage de la carrière de Czarnogłowy. Par contre, dans la carrière à Świętoszewo ils affleurent conformément à la direction de l'inclinaison des couches (fig. 2).

Dans la partie ouest de la carrière à Świętoszewo affleure un complexe de 19 couches (de 1 à 19) d'une puissance totale de 8,0 m., que l'auteur attribue au Bononien moyen — niveau *Zaraiskites scythicus*. Au point de vue lithologique (fig. 8), les couches inférieures de ce complexe se composent de marnes foncées et de calcaires argileux, parfois avec galets de roches plus anciennes; plus au-dessus se rencontrent des lumachelles et des sables calcaires. L'auteur ne possède pas de faune d'Ammonites provenant de ces couches et il détermine la position stratigraphique de celles-ci sur la base de leur position entre le Bononien moyen à Czarnogłowy (niveau *Zaraiskites scythicus*), documenté par la faune d'Ammonites, et le niveau *Zaraiskites alexandrae* établi dans la partie est de la carrière à Świętoszewo. La faune qui se trouve ici est caractéristique du Bononien de la province boréale. Elle est représentée surtout par les Lamellibranches: *Aucella pallasii* Kayserl. var. *tenuistriata* Lah., *Gervilleia tetragona*, *Clavitrigonia hauchecorni*, *C. incurva*, de très nombreuses *Exogyra virguloides* et *Ostrea lineolata*. Les Serpules: *Serpula socialis* et *S. gordialis* sont nombreuses, en ce qui concerne les Brachiopodes — *Septaliphoria pinguis* apparaît seulement dans les couches inférieures, les plus anciennes de l'affleurement.

Les sédiments plus jeunes du Bononien inférieur appartenant aux niveaux *Zaraiskites alexandrae* et *Virgatites virgatus* se trouvent dans la partie est de la carrière. Ils se composent d'un complexe de 15-19 couches (de 1 à 15-19) d'une puissance d'environ 6-7 m. (fig. 9). Ce sont des calcaires argileux gris, des marnes parfois dolomitiques et des lumachelles. La faune d'Ammonites est très peu nombreuse, conservée pour la plupart sous la forme de fragments du dernier tour. Les fragments d'Ammonites possédés par l'auteur appartiennent incontestablement au genre *Zaraiskites* et *Virgatites* dont seulement un spécimen fut identifié comme *Zaraiskites cf. alexandrae* (Lewiński). A l'exception des Ammonites la faune apparaît en grand nombre, représentée surtout par des Serpules et des Lamellibranches. Elle est mal conservée et pour la plupart ne se prête pas à une détermination plus précise. Parmi les formes déterminées on devrait mentionner: *Isognomon mytiloides*, *Gervilleia tetragona*, *Clavitrigonia incurvata* et *C. hauchecorni*.

L'auteur établit la position stratigraphique de cette série de sédiments sur la base de débris d'Ammonites. Cette distinction n'est pas suffisam-

ment fondée, cependant la présence de *Zaraiskites* cf. *alexandrae* qui, selon J. Lewiński (1923) devrait être attribué au niveau plus jeune que *Zaraiskites scythicus*, ainsi que d'Ammonites du genre *Virgatites* indiquent la présence dans ces couches de termes appartenant à la partie moyenne et supérieure du Bononien moyen.

Le Bononien supérieur (?)

Les sédiments appartenant au Bononien supérieur sont représentés par une dizaine de couches (de 15-19 à 27) d'une puissance totale de 2-3 m. (fig. 9). Ils se composent de couches alternantes de calcaires sableux, de marnes argileuses, parfois oolithiques et de lumachelles. Les fossiles ne s'y rencontrent que très rarement et ceux qui apparaissent dans les lumachelles sont difficiles à identifier. Par suite du manque de faune la position stratigraphique des sédiments attribués au Bononien supérieur n'est pas certaine. L'auteur la distingue en se basant uniquement sur la continuité de sédimentation qui durait sans interruption depuis le Bononien supérieur jusqu'au Purbeckien.

Le Purbeckien

Le Purbeckien est formé de 10 couches (de 28 à 37) d'une puissance totale d'environ 4 m. (fig. 9). Il se compose de calcaires argileux, de sables calcaires, de marnes oolithiques et de marnes à silex. La faune n'est pas nombreuse, représentée par des Lamellibranches des genres *Corbicella*, *Leda* et *Avicula*.

En déterminant la position stratigraphique de ces sédiments l'auteur s'en remet entièrement aux recherches micropaléontologiques poursuivies par W. Bielecka et Z. Dąbrowska (1958). Ces auteurs constatèrent dans les couches en question la présence d'Ostracodes caractéristiques du Purbeckien et une absence totale de Foraminifères.

La position stratigraphique établie par l'auteur pour les sédiments découverts à Świątoszewo complète et corrige dans une large mesure les opinions de ses prédécesseurs. Avant tout, c'est pour la première fois que l'auteur constate l'absence de sédiments du Bononien inférieur et démontre la présence de trois niveaux d'Ammonites dans le Bononien moyen, complétant ainsi les résultats des recherches de M. Schmidt (1905), de B. Dohm (1925) et de K. Richter (1931), qui distinguent dans cette région uniquement le Portlandien (niveau *Provirgatites scythicus*). L'auteur remarque en même temps que les recherches micropaléontologiques poursuivies par W. Bielecka et Z. Dąbrowska (1958), à part la di-

stinction du Purbeckien, ne permirent ni de constater la présence du Bononien ni de faire la distinction de ses niveaux. En outre, l'auteur ne partage pas l'opinion de A. Czekalska (1957), qui distingue sur ce territoire des sédiments du Kiméridgien supérieur. La faune mentionnée par Czekalska (*Pygurus jurensis*, *Exogyra virgula* et *Rhynchonella*), qui devrait représenter le Kiméridgien supérieur, n'est ni suffisante ni convaincante. Il est vrai que l'auteur ne rencontra pas à Świętoszewo *Exogyra virgula* qui s'y trouve en grand nombre et fut également signalée du Portlandien de la France du Nord par P. Loriol (1874-1875), en vue de quoi elle pourrait se présenter de même ici; par contre, il établit la présence de nombreuses *Exogyra virguloides* Lewiński.

PALÉOGÉOGRAPHIE

Dans le tableau paléogéographique du territoire de la Poméranie Occidentale l'auteur souligne dans l'Astartien la présence d'une mer peu profonde, littorale. Une grande variabilité des sédiments en est la preuve. La ligne côtière démontre de grandes oscillations, ce qui entraîne une grande variabilité des conditions de sédimentation. Au début du Kiméridgien inférieur le niveau de la mer baisse encore et l'influence du continent devient de plus en plus prononcée. Cela prouve indubitablement que la ligne côtière subit de nouvelles oscillations. Vers la fin du Kiméridgien inférieur la teneur en sable des sédiments diminue visiblement, le parcours de la sédimentation devient plus tranquille. Dans la mer littorale peu profonde de nombreux genres de Lamellibranches et de Gastéropodes trouvent de favorables conditions d'existence, par places on remarque la présence de biohermes coralliennes.

Ce genre de sédimentation est interrompu par l'action du courant de la mer; par suite de son activité le hard ground se forme et il se produit vraisemblablement un ravinement partiel des sédiments. Vu que ce ravinement est signalé également à Kcynia près Bydgoszcz (Dembowska 1959) entre le Kiméridgien inférieur et supérieur, il faudrait admettre que ce phénomène a un caractère régional et ne se réduit pas seulement au territoire de la Poméranie Occidentale. Il se peut, que ce phénomène soit associé avec le début de l'ingression de la faune boréale, qui à travers le fossé danois passe graduellement sur le territoire de la Pologne. Sa présence dans les sédiments du Kiméridgien supérieur à côté de la faune de la province nord-ouest européenne se fait de plus en plus nombreuse. La mer du Kiméridgien supérieur est peu profonde au début, puis elle s'approfondit graduellement. Vers la fin du Kiméridgien supérieur se produisent des plissements de la phase de Deister de l'orogénese du début

du Kiméridgien, par suite de laquelle dans le paragéosynclinal poméranien-cuyavien ont lieu des mouvements d'élévation. En raison de ces mouvements il existait sur ce territoire une mer peu profonde avec de nombreuses îles. Il est à supposer qu'une telle île se trouvait à Czarnogłowy.

Dans le Bononien moyen la mer s'approfondit légèrement ce qui entraîne la disparition des îles existantes. Dans la Poméranie Occidentale il se produit une submersion du territoire émergé de Czarnogłowy et il est probable que les sédiments du Kiméridgien supérieur deviennent partiellement abrasés.

Dans le Bononien supérieur sur tout le territoire du paragéosynclinal apparaît une diminution de la profondeur. Dans le Purbeckien le niveau de la mer baisse encore, ce qui donne probablement lieu à un morcellement du bassin de la mer en nombre de bassins isolés, qui après un accroissement périodique de salinité deviennent désalinés (saumâtres).

Dans la partie de son ouvrage concernant la paléontologie l'auteur présente une description de 18 espèces d'Ammonites provenant de Czarnogłowy et de Świętoszewo.

*Laboratoire de Géologie
de l'Université de M. Kopernik à Toruń
Toruń-Warszawa, Juin 1961*

TREŚĆ

	Str.
Wstęp	3
Historia badań	4
Sytuacja geologiczna	9
Czarnogłowy	11
Świętoszewo	14
Opisy odsłoneń	14
Stratygrafia	35
Szkic paleogeograficzny górnej jury w północnej Polsce	59
Opisy paleontologiczne amonitów	63
Literatura cytowana	91
Стратиграфия верхней юры в Чарногловах и Свентошеве	96
La stratigraphie du Jurassique supérieur à Czarnogłowy et Świętoszewo	100

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ I-X

DESCRIPTION DES PLANCHES I-X

PL. I

Ringsteadia marstonensis Salfeld × 0,4

PL. II

Ringsteadia marstonensis Salfeld × 0,5

PL. III

1 — *Ringsteadia* cf. *marstonensis* Salfeld × 0,9

2 — *Rasenia* sp. × 0,43

PL. IV

1 — *Aulacostephanus* cf. *yo* (d'Orbigny) × 0,9

2 — *Rasenia trimera* (Oppel) × 0,7

PL. V

Aulacostephanus cf. *yo* (d'Orbigny) × 0,9

PL. VI

1 — *Aulacostephanus pseudomutabilis* (Loriol)

2 — *Aulacostephanus pseudomutabilis* (Loriol)

3 — *Aulacostephanus semieudoxus* Schneid

4 — *Euaspidoceras* sp. × 0,9

PL. VII

1 — *Zaraiskites pilicensis* (Michalski)

2 — *Zaraiskites scythicus* (Vischniakoff) Michalski

3 — *Zaraiskites* cf. *alexandrae* (Lewiński)

PL. VIII

1 — *Glochiceras* (*Lingulaticeras*) *modestum* Ziegler

2 — *Aulacostephanus* cf. *pseudomutabilis* (Loriol)

- 3 — *Aspidoceras binodum* (Oppel)
- 4 — *Pavlovia pavlovi* (Michalski)
- 5 — *Pavlovia pavlovi* (Michalski)
- 6 — *Zaraiskites* sp.

PL. IX

- 1 — *Aspidoceras longispinum* (Sowerby) × 0,5
- 2 — *Aspidoceras caletanum* (Oppel) × 0,5

PL. X

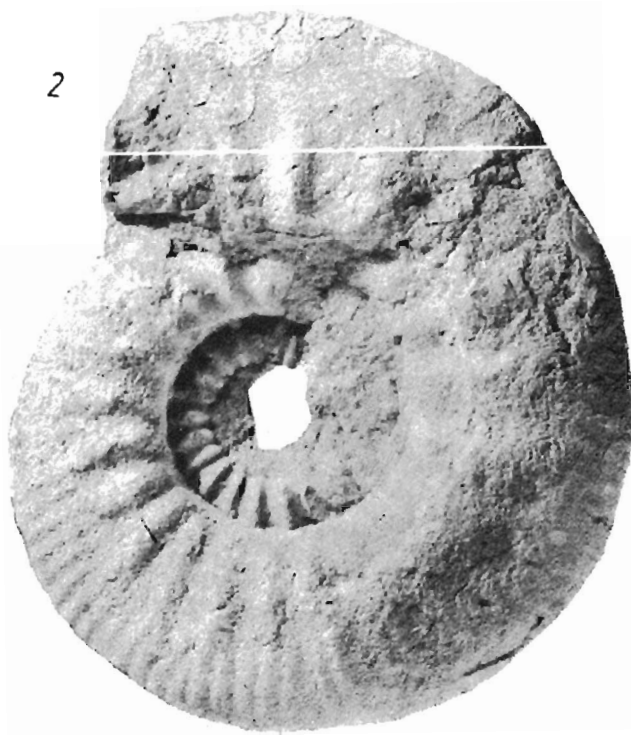
- 1 — *Aspidoceras cf. liparum* (Oppel)
- 2 — *Aspidoceras longispinum* (Sowerby)
- 3 — *Aspidoceras acanthicum* (Oppel)
- 4 — *Aspidoceras meridionale* Gemmellaro × 0,7

Wszystkie fotografie wykonała M. Kleiber

Toutes les photographies furent exécutées par M. Kleiber.







1



2



