

Jadwiga DEMBOWSKA

Malm i kreda dolna w okolicach Kcyni

Zagadnienie badań geologicznych w okolicach Kcyni stawiane było już przed wojną. B. Świderski zwracał uwagę na możliwość istnienia wysadu solnego w Kcyni, wskazując na pagórki w tej okolicy, będące jego zdaniem odzwierciedleniem tektoniki diapirowej w morfologii. Również S. Czarnocki wypowiadał się za przeprowadzeniem badań na tym interesującym ze względu na struktury solne obszarze, przy czym z wielką rezerwą odniósł się do domniemyanych wycieków ropnych, podobno zaobserwowanych na stawku w Kcyni. Instytut Geologiczny, biorąc pod uwagę sygnalizowane poprzednio możliwości występowania surowców na tym obszarze uznał, że w pierwszym rzędzie należy wykonać badania podstawowe celem poznania budowy środkowej części antyklinorium, co dopiero umożliwi wyciąganie wniosków na temat surowców. Prace dotyczące środkowej części antyklinorium rozpoczęto od obszaru Kcyni. Wykonano kilka krótkich profilów sejsmicznych prostopadłych do antyklinorium i na jednym z profilów usytuowano 4 wiercenia (fig. 1). W wyniku tych wierceń okazało się, że morfologia okolic Kcyni nie wiąże się z wysadami solnymi; nie zaobserwowano tu również żadnych objawów występowania ropy czy gazu. Dzięki tym wierceniom poznano budowę południowego skłonu antyklinorium. Uzyskano pełny profil osadów malmu (miąższość około 910 m), neokomu (117 m) oraz lądowej kredy dolnej (112 m, fig. 3). Stwierdzono słabe pochylenie warstw malmu i neokomu zapadających pod kątem około 7° na SW (fig. 2).

MALM

Dywez + newiz. Nad zdefiniowanymi faunistycznie utworami keloweju leży marglisto-mułowcowa seria oksfordu. Rozpoczynają ją od dołu łupki margliste niewątpliwego dywezu, niecałe 3 m miąższości, z przewodnimi amonitami *Quenstedticeras flexicostatum* Phill. i *Quenstedticeras lamberti* Sow. Zawierają one w części stropowej konkretje fosforytowe. Nad łupkami leży cienka warstwa — miąższości około 1,5 m — margłu mułowcowego z obfitym glaukonitem, zawierająca kiepsko zachowaną, ale liczną faunę rodzajów *Cardioceras* sp. i *Hecticoceras* sp. Przyjęto wiek tej warstwy jako newiz ze względu na to, że wyżej leżące margle mułowcowe zawierają typową faunę argowu. Ciągłość serii

i analogie do newizu udokumentowanego faunistycznie w wierceniu Głębocek III na północnym skłonie struktury (wg ustnych informacji J. Znoński), wskazują, że niewątpliwie jest tu newiz.

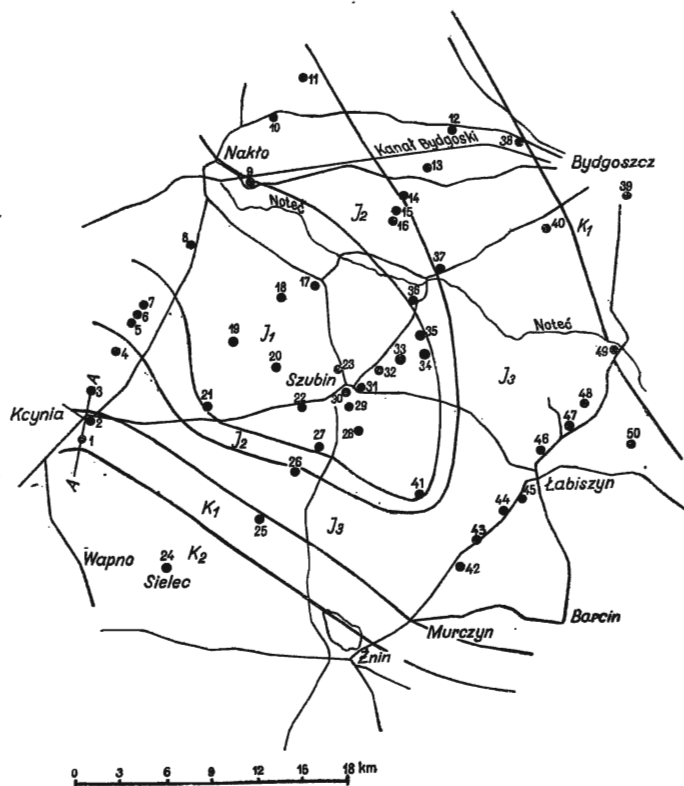


Fig. 1. Mapa geologiczna podłoża mezozoicznego okolic Kcyni i Szubina

Geologic map of the Mesozoic substratum of the vicinity of Kcynia and Szubin

Spis otworów:

1. Kcynia III, 2. Kcynia II, 3. Kcynia I, 4. Kcynia IV, 5. Szczepice II, 6. Szczepice I, 7. Studzienki, 8. Paterek, 9. Nakło, 10. Trzeciewnica, 11. Gumnowice, 12. Kruszyn, 13. Łochów, 14. Głębocek III, 15. Głębocek II, 16. Głębocek I, 17. Samokleski¹⁾, 18. Niedźwiady, 19. Szaradowo II, 20. Pińsko, 21. Szaradowo I, 22. Wolwark, 23. Szubin wieś, 24. Stolec (dawny otwór niemiecki), 25. Koraczewko, 26. Stupy, 27. Kowalewo, 28. Smolniki, 29. Szubin stacja, 30. Szubin, 31. Szubin (głębokł otwór niemiecki), 32. Dziekanka, 33. Podlesie, 34. Zazdrość, 35. Skórzewo, 36. Rynarzewo II, 37. Rynarzewo I, 38. Osowa Góra, 39. Bydgoszcz, 40. Białe Błota, 41. Struga, 42. Obielewo, 43. Lubostroń, 44. Załachowo, 45. Łabiszyn, 46. Łabiszyn (Obórznia), 47. Dąbie Nowe, 48. Smolno Nowe, 49. Wałownica, 50. Jeżewo.

Index of bore-holes see polish text. Number 24 = ancient German bore-hole. Number 31 = deep German bore-hole

Argow. Piętro argowu stanowią w dalszym ciągu utwory mułowcowo-margliste, nie zawierające glaukonitu, z licznie spotykanym pirytem w dolnej partii. Ciemna barwa osadu wskazuje na środowisko reduk-

¹⁾ nr 17—21 = dawne otwory niemieckie; No. No. 17—21 = old German bore-holes.

cyjne, znaczna zaś domieszka materiału terygenicznego — na stosunkowo niezbyt wielką odległość od lądu. Występuje tu zespół fauny głównie amonitowej, na ogół źle zachowanej. Przez L. Malinowską i J. Znoskę zostały oznaczone *Cardioceras alternans* B u c h. i *Perisphinctes wartae* B u k., rodzaje dokumentujące argowski wiek tej serii. Poza tym oznaczono stąd *Ochetoceras (Trimarginites) trimarginatum* O p p., *Cardioceras ovale* Q u e n s t., *Belemnites* sp. Miąższość argowu wynosi tu 82 m.

R a u r a k + a s t a r t. Osady nadległe, także mułowcowo-margliste, charakteryzuje początkowo nieco zwiększona wapnistość i obecność glaukonitu. Powstawanie glaukonitu mogło być związane z działalnością prądów. Jednocześnie poprawiły się warunki rozwoju bentonicznej fauny

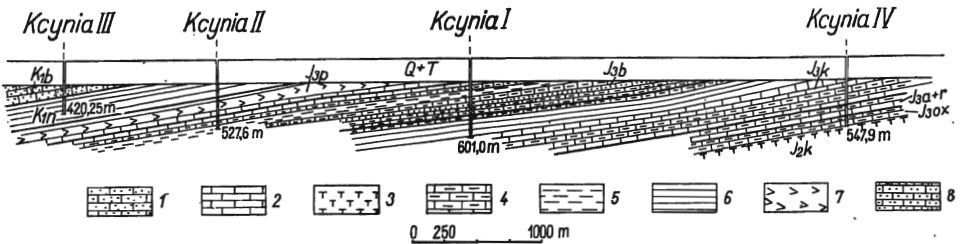


Fig. 2. Przekrój geologiczny okolic Kcyni na podstawie wierceń

Geologic section of the vicinity of Kcynia based on results of borings

1 — piaskowce, 2 — wapień, 3 — margle, 4 — margle mułowcowe, 5 — mułowce, 6 — łupki, 7 — gipsy, 8 — wapień oolitowy
 Q + T — czwartorzęd i trzeciorzęd; K₁b — kreda dolna, barem; K₁n — kreda dolna, neokom; J₃p — jura górna, purbek; J₃b — jura górna, bonon; J₃k — jura górna, kimeryd; J₃a + r — jura górna, astart + raurak; J₃Ox — jura górna, oksford; J₂k — jura środkowa, kelowej
 Q+T — Quaternary and Tertiary, K₁b — Lower Cretaceous, Barrelian, K₁n — Lower Cretaceous, Neocomian, J₃p — Upper Jurassic, Purbeckian, J₃b — Upper Jurassic, Bononian, J₃k — Upper Jurassic, Kimmeridgian, J₃a + r — Upper Jurassic, Astartian + Rauracian, J₃Ox — Upper Jurassic, Oxfordian, J₂k — Middle Jurassic, Callovian

reprezentowanej liczniej niż poprzednio przez małże, a przede wszystkim przez liczne liliowce. Można by łączyć to zjawisko z osłabieniem własności redukcyjnych środowiska, jakie chwilowo zapanowały w tej części zbiornika sedymentacyjnego. Ku górze zwiększa się znowu w osadzie udział ciemnych serii mułowcowo-marglistych, przy czym w stropie pojawiają się w nich wkładki bardziej wapniste, znowu z bogatą fauną liliowców. W zespole fauny występującej w omówionym tu kompleksie warstw miąższości 81 m, bardzo licznie reprezentowane są rodzaje z grupy *Oppelia*. Wśród nich L. Malinowska oznaczyła *Neumayriceras callicerum* O p p., który, jak podaje P. Dorn, występuje w szwabsko-frankońskiej jurze najliczniej w poziomie *hypselum* dającym się paralelizować z naszym raurakiem. Ponieważ w omawianych osadach ten amonit występuje bardzo licznie, więc w tym pojęciu można go uznać za formę przewodnią. Inne liczne gatunki z grupy *Oppelia*, których zasięg także

jest szerszy, jak *Oppelia litocera* (O p p.), *Neumayriceras pichleri* (O p p.), *Neumayriceras lohense* (O p p.), *Oppelia flexuosa* (Q u.), również miasowo są spotykane w poziomach odpowiadających naszemu raurakowi i astartowi. Brak ściśle przewodnich form amonitowych nie pozwala oczywiście na szczegółowe rozpozniowanie zarówno utworów argowu, jak rauraku i astartu, ani na dokładne sprecyzowanie granicy argowu i rauraku, a tym bardziej na rozdzielenie rauraku i astartu.

Kimeryd dolny. Facja marglisto-mułowcowa ciągnie się także wyżej, obejmując spagową serię kimerydu dolnego. Następnie ku górze stopniowo zwiększa się wapniistość i seria mułowcowo-marglista przechodzi w marglisto-wapienną. Ta stopniowa zmiana facji może być związana z rozszerzeniem się zasięgu morza, a więc z jednoczesnym zmniejszeniem dopływu materiału terygenicznego do osadu. Jednocześnie zmienia się zabarwienie osadu; staje się ono jaśniejsze. Na dnie zbiornika w tworzących się osadach zachodziły procesy utleniania. Litologicznie nieuchwytna granica z astartem, zaznaczona jest wyraźnie paleontologicznie pojawieniem się w najniższym kimerydzie amonitów z rodzaju *Rasenia*. Nieco wyżej, prócz amonitów *Rasenia*, występują także przewodnie dla kimerydu dolnego *Ataxioceras lothari* (O p p.) i *Ataxioceras polyplacum* (R e i n.). Występowanie rodzaju *Rasenia* ograniczone jest do serii dolnej kimerydu dolnego, wyrażonego jeszcze w postaci mułowców marglistych i łupków. Wyżej, w serii marglisto-wapiennej, w dalszym ciągu spotykamy poprzednio cytowane gatunki *Ataxioceras*. Miąższość kimerydu dolnego wynosi tu 169 m.

Kimeryd górny. Ostra granica, podkreślona jeszcze rozmyciem powierzchni wapieni, oddziela osady kimerydu dolnego od łupków marglistych i margli kimerydu górnego miąższości 201 m. Rozmycie to jest związane być może z działalnością prądów morskich. Główną masę utworów kimerydu górnego stanowią łupki margliste rozpoczynające się w spagu marglami i wkładkami łupku i przechodzące w stropie w margle mułowcowe i wapienie piaszczyste. Charakter osadu świadczy o spokojnym przebiegu sedymentacji w strefie nieco głębszej niż poprzednio. Zespół fauny jest typowy dla kimerydu górnego z przewodnią fauną *Aulacostephanus pseudomutabilis* L o r., występującą od spagu do stropu serii. W wyższych partiach, obok tego amonita występują licznie także przewodnie formy *Cardioceras anglicum* S a l f. i formy zbliżone do *Cardioceras volgae* P a v. (S a l f e l d) spotykane licznie w najwyższym kimerydzie Zagłoby w okolicy Łodzi przez K. Pawłowską i przez S. Marka oraz J. Znoskę w okolicach Łęczycy (ustna wiadomość). Wśród fauny małżowej występuje dość licznie *Exogyra virgula* D e f r. tworząca w górnej części serii kilka cienkich ławic. Charakter fauny, a w dużej mierze stan jej zachowania, uniemożliwia szczegółowsze rozpozniowanie kimerydu. Nie mam także podstaw do przyjęcia trójdzielnosci kimerydu, gdyż i kryteria litologiczne i dwa dość odrębne zespoły faunistyczne przemawiają raczej za jego dwudzielnoscia.

Bonon dolny. O ile spąg kimerydu górnego zaznaczony jest zupełnie jasno, o tyle strop jest trudny do zdefiniowania. Seria margli mułowcowych i wapieni piaszczystych, udokumentowanych faunistycznie jako kimeryd górny, przechodzi stopniowo w serię bardziej wapniastą, zawierającą jednak wkładki łupku i margli mułowcowych, zastąpio-

na w górze przez piaszczyste wapienie z glaukonitem, następnie wapienie oolitowe z glaukonitem, w stropie znowu z dużą domieszką materiału piaszczystego. Miąższość tej serii wynosi 86 m. Powstanie tego typu osadów mogło nastąpić w wyniku znacznego spłylenia zbiornika. Ze względu na ciągłość sedymentacji nie wykazującej żadnych luk, lecz wyraźne stopniowe przejścia, wydaje się, że tę serię osadów należy zaliczyć do bononu dolnego, tym bardziej że w stropie jej leży udokumentowany paleontologicznie bonon środkowy. Fauna w omawianej serii jest źle zachowana, szczególnie w wapieniach oolitowych nerinee, małże i brachiopody są całkowicie przekrystalizowane. W wapieniach piaszczysto-glaukonitowych spotkano duży okaz z rodzaju *Perisphinctes*, poza tym w całej serii pojedyncze okazy *Exogyra* wyglądające zupełnie jak *Exogyra virgula* Defr. Gdyby nie to, że występują one masowo nawet w cienkich ławicach i wyżej w niewątpliwym bononie środkowym, można by na ich podstawie zakwestionować dolnobonoński wiek tych utworów, a zaliczyć je jeszcze do kimerydu górnego. Formą tą powinni bliżej zainteresować się paleontolodzy i stwierdzić czy rzeczywiście różni się ona od typowego gatunku *Exogyra virgula* Defr., czy też zasięg gatunku *Exogyra virgula* Defr. jest wiekowo szerszy niż uznawaliśmy dotychczas.

Bonon środkowy. Serię wyżej leżącą (120 m) bononu środkowego charakteryzują osady mułowcowo-margliste i łupkowe z glaukonitem. W stosunku do niżej leżącej serii zaznacza się stopniowe nieznaczne pogłębianie zbiornika. Maksymalne zagłębienie przypada na środkową partię omawianej serii wyrażoną łupkami ilastymi. Pod koniec bononu środkowego zaczyna się powolne spłylenie zbiornika scharakteryzowane osadzaniem się wapieni jasnych nieco bitumicznych. Wiek omawianej serii — bonon środkowy — zupełnie wyraźnie udokumentowany jest występowaniem amonitów typu virgatowego — *Provirgatites quenstedti* (Roem.), *Provirgatites scythicus* (Wiszn.) i innych, bi może wyższych virgatów. Zły stan zachowania fauny uniemożliwił mi wydzielenie poziomu provirgatowego i euvirgatowego (I i II poziom J. Lewińskiego, 1922), jak to mogła zrobić K. Pawłowska w Zagłobie. Wśród licznej fauny małżowej występuje w cienkich ławicach, jak już wspomniałam, rodzaj *Exogyra*, który wydaje się być identyczny z gatunkiem *Ex. virgula* Defr.

Bonon górny. Dalsze spłylenie odzwierciadlają utwory górnego bononu — około 30 m miąższości — wapienie margliste, miejscami detrytyczne, zrostkowe, w stropie zbite, pylaste. W zespole fauny morskiej główną rolę odgrywają małże rodzajów *Trigonia* i *Perna* oraz bardzo liczne serpule; duży jest również udział małżoraczków. W stropie spotykana jest *Corbula* cf. *inflexa* Roem.

Zaliczenie tej serii do bononu górnego (poziom III i IV J. Lewińskiego, 1922) wynika z faktu występowania jej na określonych paleontologicznie utworach bononu środkowego i poniżej osadów purbeku.

Purbek. W purbeku następuje odcięcie zbiornika i wzrost zasolenia. Charakteryzuje je seria osadów chemicznych — gipsów i anhydrytów z cienkimi wkładkami lub przerostami wapieni z drobnymi porami i wkładkami dolomitów. W stropie serii gipsowej, której miąższość wy-

nosi 86 m, pojawiają się ciemne i zielonawe łupki margliste z małżem *Cyrena*, tworzącym cienkie ławice i muszlowce z licznymi purbeckimi przewodnimi małżoraczkami (W. Bielecka, Wł. Pożaryski, 1954): *Cypris purbeckensis* Forb., *Darwinulla leguminella* Forb., *Metacypris forbesii* Jones, *Klieana alata* Mart., *Cypridea brevirostrata* Mart. i formą *Estheria* — następuje wystąpienie zbiornika. Miąższość całej serii osadów purbeku wynosi 130 m.

KREDA

Kreda dolna — neokom. Ten sam typ osadów, co w górnych partiach purbeku, występuje też wyżej. Przejście między jurą i kredą jest litologicznie nieuchwytnie. Osady te obejmują mikropaleontologicznie wyróżniony przez J. Szejn na podstawie małżoraczków (*Cypridea brevicostata* Mart.) weld 3 metrowej miąższości i sięgają w neokom dolny — walażyn — gdzie już wpływy morskie zaznaczają się pojawieniem wkładek z otwornicami. Wyżej zanika fauna cyrenowa a pojawiają się małże morskie. Wiek walażyński tych utworów potwierdzają otwornice oznaczone przez J. Szejn, jak *Marsonella oxycona* (R e u s s), *Amobaculites subcretaceus* C u s h., A l e x., *Lenticulina nodosa* (R e u s s), a poza tym fakt, że leżą one poniżej udokumentowanego przewodnimi amonitami najniższego hoterywu, poziomu *Hoplites (Lyticoceras) noricus* (R o e m.) i *H. (Acanthodiscus) radiatus* B r u g. (A. Koenen, 1902). Serię hoterywu, jak to widać z charakteru fauny już typowo morskiego, reprezentują łupki i łożce margliste, miejscami bezwapienne i ciemne, z licznym pirytem — a więc osad tworzący się w warunkach redukcyjnych. Występują tu dość stałe poziomy konkrecje marglisto-sydeerytycznych o różnej zawartości żelaza, od kilku do 28%, niektóre drobne, a inne mające do 20 cm miąższości. W wyższej partii osadu, jeszcze w obrębie występowania amonitów, pojawia się masowo, miejscami w cienkich ławicach, *Exogyra sinuata* L e y m., na ogół drobnych rozmiarów, charakterystyczna forma dla neokomu. Ponad strefą sinuatową fauna jest rzadka, pojawia się natomiast liczny spirytywany detryt flory. Stropowe części serii, poza marglistymi konkrecjami, są bezwapienne. Seria łupkowo-łasta kredy dolnej ma miąższość 117 m; w tym weld wynosi 3 m, walażyn — 13 m a hoteryw — 101 m.

Kreda dolna, piaszczysta; barem. Wyżej ostrą granicą oddziela się seria jasnych piaskowców drobnoziarnistych, mikowych, bezwapiennych, miejscami z laminacjami ilastymi, przekątnie warstwowanych, ze szczątkami zwęglonej flory. W serii tej, 10 m od spągu, leży pakiet mułowcowo-ilasty miąższości około 7 m. W wyższych partiach miejscami piaskowce są średnioziarniste i zawierają wkładki żwirku. Poznana miąższość dolnej kredy piaszczystej wynosi tu 112 m. Bezpośrednio nad piaskowcami leżą twory trzeciorzędu. Wykonane przez M. Rogalską analizy mikropaleobotaniczne stropowej części piaskowców wskazują na wiek baremski (po raz pierwszy u nas udokumentowany). M. Rogalska oznaczyła stąd: spory *Cyatheaceae*, spory *Mohria* i *Lygodium*. Nie zostało jeszcze zdefiniowane czy cała seria piaszczysta jest wieku baremskiego; w każdym razie charakter całej serii jest lądowy (fig. 3).

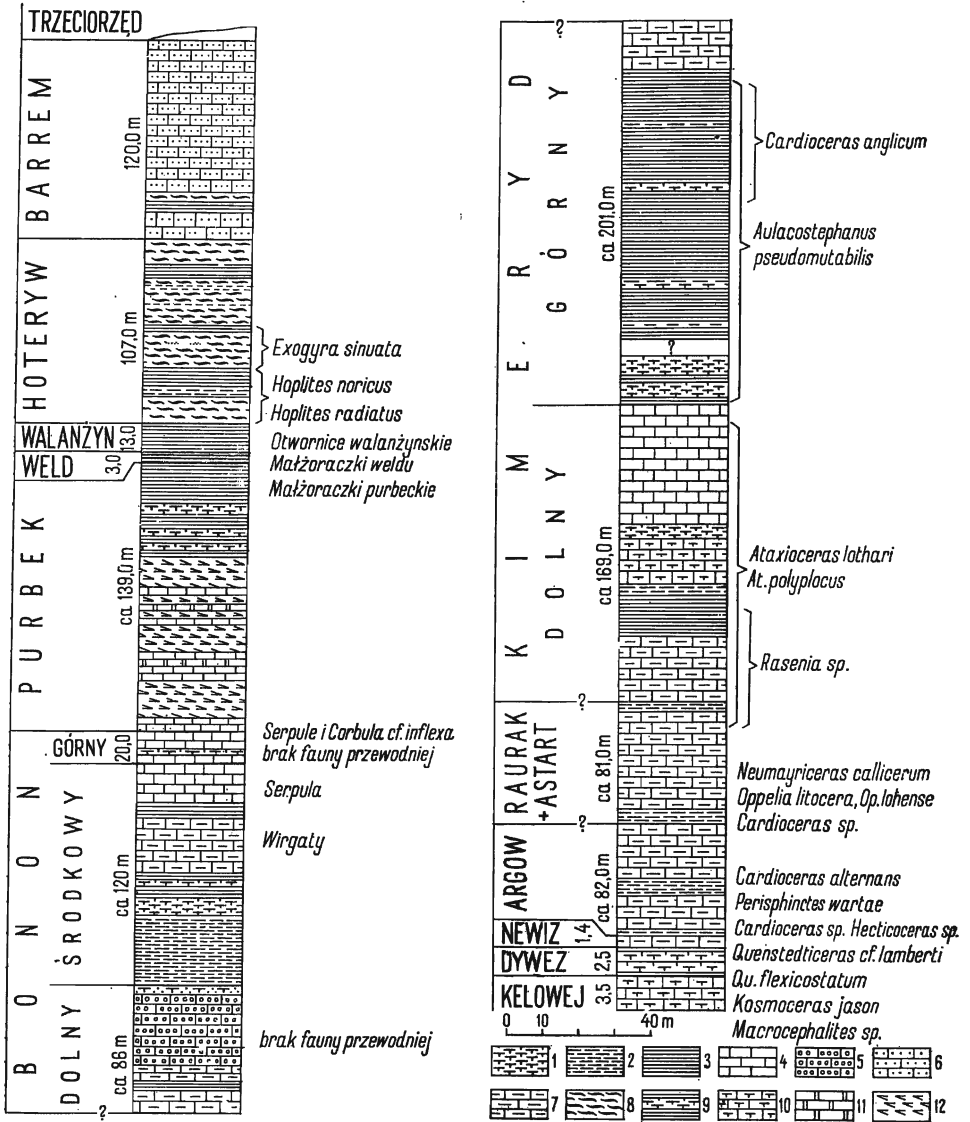


Fig. 3. Syntetyczny profil stratygraficzny malmu i neokomu okolic Kcynia
 Synthetical stratigraphical profile of the Malm and Neocomian of the vicinity of Kcynia

- 1 — margle, 2 — mułowce, 3 — łupki, 4 — wapień, 5 — wapień oolityczny, 6 — piaskowce, 7 — margle mułowcowe, 8 — ilowce, 9 — łupki margliste, 10 — wapień marglisty, 11 — dolomity, 12 — gips
- 1 — marls, 2 — siltstones, 3 — shales, 4 — limestones, 5 — oolitic limestones, 6 — sandstones, 7 — siltstone marls, 8 — claystones, 9 — marly shales, 10 — marly limestones, 11 — dolomite, 12 — gypsum

WNIOSKI

Tak w ogólnych zarysach przedstawia się stratygrafia malmu i neokomu w okolicy Kcyni. Pozostaje do omówienia stosunek tego typu wykształcenia do analogicznych utworów na terenach sąsiednich. Oksford, raurak, astart a nawet najniższe partie dolnego kimerydu, wykształcone w facji mułowcowo-marglistej o barwie ciemnej, stwierdził J. Znosko w Środzie pod Poznaniem, w odległości około 90 km na południe od Kcyni. Również wydaje się, że ten typ osadów tego samego wieku występuje w Chojnicach. Poza tym nie ma nigdzie mułowcowego typu wykształcenia utworów tego wieku ani z południowo-wschodniej, ani z północno-zachodniej części antyklinorium (R. Dadlez, 1957, S. Marek, 1957, A. Łuniewski, 1947, J. Znosko, 1957a i b). Wszędzie tam utwory oksfordu, rauraku i astartu reprezentowane są przez płytkowodną fację wybitnie wapienną. Nasuwa się więc wniosek, że w malmie, po najniższy kimeryd, w środkowej części antyklinorium basen sedymentacyjny bruzdy środkowo-europejskiej miał największą głębokość. Należy przypuszczać, że ten sam typ osadów stwierdzony w Środzie tworzył się w tym samym zagłębieniu, którego granic nie możemy jeszcze sprecyzować.

W kimerydzie obserwuje się pewne wyrównanie facji na dość znacznej przestrzeni w Polsce środkowej. Osady wapieni i margli kimerydu dolnego napotkano na południu w Środzie, na północy w Chojnicach, w Zagłobie pod Łodzią (K. Pawłowska, 1951) i na Kujawach (S. Marek, 1951). W górnym kimerydzie okolic Kcyni, w większym stopniu niż na sąsiednich obszarach, zaznacza się znowu pewne przegłębienie wyrażone serią ciemnych łupków marglistych dość znacznej miąższości.

Utwory bononu dolnego w okolicy Kcyni wykształcone są odmiennie od stwierdzonych w Zagłobie (K. Pawłowska, 1951) czy też w obszarze struktury kłodawskiej (S. Marek, 1957), gdzie panuje facja ilasto-mułowcowa, marglista. W Kcyni w tym czasie nastąpiło spłylenie, które spowodowało tworzenie się wapieni oolitowo-piaszczystych. Wykształcenie bononu środkowego, górnego i purbeku nie odbiega od znanego z wierceń na Kujawach, z tą różnicą, że w purbeku okolic Kcyni rozwinięta jest poważnie seria niemal czystych gipsów i anhydrytów osiagająca 86 m miąższości, podczas gdy w wierceniach okolic Włocławka (J. Lewiński, 1910) gips stanowi tylko wkładki w wapieniach i marglach. Również dużo słabiej rozwinięta jest ta seria w Pagórkach.

W Kcyni musiały istnieć w tym czasie warunki wybitnie sprzyjające rozwojowi tej facji.

Stwierdzono również obecność gipsów i anhydrytów w Chojnicach, ale miąższości ich nie znamy, ze względu na niepełny rdzeń tej partii odwiertu. Poza wymienionymi tu obszarami, gipsowej facji purbeku na terenie Polski nie znamy. Wyladzające się osady wyższych serii purbeku przechodzą bez zmiany osadu w utwory wzdłu i walanżynu. Walanżyn jest w okolicach Kcyni cienki — 13 m miąższości — i tylko w górze serii zawiera małe morskie. Tymczasem w Gniewkowie, 60 km na wschód od Kcyni, J. Znosko stwierdził obecność walanżynu morskiego miąższości dochodzącej do 150 m z fauną amonitową. Znowu, podobnie jak w bononie dolnym, okolice Kcyni znalazły się w obrębie spłylenia

zbiornika i tu dopiero pełne morze zapanowało w hoterywie. Być może podobna sytuacja istniała w Pagórkach koło Mogilna, gdzie zdaje się walażynu brak zupełnie. Morskimi utworami hoterywu kończy się ciągła seria osadów malmu i neokomu. Po hoterywie czy też w czasie hoterywu nastąpiło wynurzenie i tworzyły się piaszczyste osady kredy dolnej — boremu — znane z niecki łódzkiej (J. Samsonowicz, 1948) jak również z wiercenia Wola Wapowska koło Radziejowa na Kujawach (Wł. Pożaryski — wiadomość ustna). Osady te rozpoczynają lądowy cykl kredy dolnej.

Referat wygłoszony na Sesji Naukowej I. G.
w dniu 27 marca 1957 r.

PIŚMIENNICTWO

- BIELECKA W., POŻARYSKI WŁ. (1954) — Stratygrafia mikropaleontologiczna górnego malmu w Polsce środkowej. Pr. Inst. Geol. 12. Warszawa.
- DADLEZ R. (1957) — Dotychczasowe wyniki badań podłoża mezozoicznego w północno-zachodniej części antyklinorium pomorskiego. Kwart. geol. nr 1, str. 48—76. Warszawa.
- DORN P. (1930—1931) — Die Ammonitenfauna des Untersten Malm der Frankenalb. Palaeontogr. 73, 74. Stuttgart.
- KOENEN A. (1902) — Die Ammonitiden des Norddeutschen Neocom. Abh. d. Königl. Preuss. Geol. L.-A. u. Bergakad. N. F. H. 24. Berlin.
- LEWIŃSKI J. (1922) — Monographie géologique et paléontologique du bononien de la Pologne. Mém. Soc. Géol. de France. Paléontologie Mémoire, Nr 56. Paris.
- ŁUNIEWSKI A. (1947) — Cztery głębokie wiercenia na Kujawach. Biul. Państw. Inst. Geol. 38, str. 22—45. Warszawa.
- MALINOWSKA L. (1957) — Amonity oksfordu Jury Częstochowskiej. (w druku).
- MAREK S. (1957) — Malm i neokom antykliny kłodawskiej. Prz. geol. nr 1, str. 34—38. Warszawa.
- PAWŁOWSKA K. (1951) — Opis stratygraficzny wiercenia Zagłoba I pod Łodzią. (w druku).
- SALFELD H. (1915) — Monographie der Gattung *Cardioceras* Neum. und. Uhlig. cz. I. Z. deutsch. Geol. Ges. [A]. 67. H. 3, S. 149—205. Berlin.
- SAMSONOWICZ J. (1948) — O utworach kredowych w wierceniach Łodzi i budowie niecki łódzkiej. Biul. Państw. Inst. Geol. 50. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1957a) — W sprawie podłoża doggerskiego na Kujawach. Z badań geologicznych Niżu Polskiego. I. Biul. Inst. Geol. 105, str. 217—229. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1957b) — Rewizja stratygrafii czterech głębokich wierceń na Kujawach. Z badań geologicznych Niżu Polskiego. I. Biul. Inst. Geol. 105, str. 237—254. Warszawa.

Jadwiga DEMBOWSKA

**MALM AND LOWER CRETACEOUS IN THE REGION OF KCYNIA
(NORTH-WESTERN POLAND)**

S u m m a r y

By means of four bore-holes, located on a section, transverse to the central part of the Kujawy-Pomorze anticlinorium, it became possible to ascertain the structure of the southern limb of this anticlinorium; thus a full profile was obtained of the Malm (910 m. thick), of the Neocomian (117 m.) and of the continental Lower Cretaceous (112 m.). These sediments dip at an angle of about 7° to SSW. The lithological-stratigraphical profile of the series drilled through is the following:

Divesian — marly shales with <i>Quenstedticeras flexicostatum</i> Phill. and <i>Quenstedticeras lamberti</i> Sow.	2.80 m.
Nevisian — siltstone marls with glauconite, with <i>Cardioceras</i> sp. and <i>Hecticoceras</i> sp.	1.45 m.
Argovian — marly siltstones with <i>Cardioceras alternans</i> Buch. and <i>Perisphinctes wartae</i> Buk.	82.00 m.
Rauracian and Astartian — marly siltstones and siltstone marls with crinoids, numerous forms of <i>Oppelia</i> sp., <i>Neumayriceras callicerum</i> Opp.	81.00 m.
Lower Kimmeridgian — marly siltstones, and shales with <i>Rasenia</i> sp., limestones and marls with <i>Ataxioceras lothari</i> (Opp.) and <i>Ataxioceras polyplacum</i>	169.00 m.
Upper Kimmeridgian — marly shales with <i>Aulacostephanus pseudomutabilis</i> (Lor.), in the upper part <i>Cardioceras anglicum</i> Salf. and forms resembling <i>Cardioceras volgae</i> Paw.	201.00 m.
Lower Bononian — gradual passage into arenaceous glauconitic limestones and oölitic limestones; index fauna lacking	86.00 m.
Middle Bononian — marly siltstones, marls and shales with <i>Provirgatites quenstedti</i> (Roem.), <i>Provirgatites scythicus</i> (Mich.)	120.00 m.
Upper Bononian — marly, detrital lumpy limestones, with <i>Trigonia</i> sp., <i>Perna</i> sp.	20.00 m.
Purbeckian — light coloured compact limestones with <i>Corbula</i> cf. <i>inflexa</i> Roem., <i>Serpula socialis</i> Goldf.; higher up: gypsum and anhydrites with intergrowths of porous limestones and dolomite (86 m.), dark and greenish marly shales with beds overfilled with <i>Cyrena</i> sp. and numerous <i>Cypridea</i> sp.	139.00 m.
Wealdian — shales as above, with <i>Cyrena</i> sp. and <i>Cypridea brevicostata</i> Mart.	3.00 m.
Valanginian — shales as above, with <i>Cyrena</i> sp. and shale intercalations with foraminifers; higher up shales with <i>Leda</i> sp., <i>Tellina</i> sp.	13.00 m.
Hauterivian — marly shales and claystones with marly-sideritic concretions (up to 28 per cent Fe) with <i>Lyticoceras noricus</i> (Roem.), <i>Acanthodiscus radiatus</i> (Brug.), <i>Exogyra sinuata</i> Leym.	101.00 m.
Continental Lower Cretaceous — light coloured sandstones with diagonal stratification	112.00 m.
Barremian?	

CONCLUSIONS

In the central part of the Kujawy-Pomorze anticlinorium, in the Malm, the sedimentation basin has been the deepest in the period beginning with the Divesian and lasting as far as to the lowest Kimmeridgian; this is shown by the siltstone-marl facies of the sediments of that period.

A different facies, one of limestones, prevailed in the Pomorze and in the Kujawy part of the anticlinorium.

A marked structural dissimilarity, compared with its adjacent regions, reveal also the sediments of the Lower Bononian which are developed in the form of arenaceous-glauconitic and oölitic limestones. They are an evidence of a temporary shallowing of the sedimentation basin in the discussed region.

Worthy of note in the Lower and Middle Bononian is the occurrence of a fauna which in appearance resembles the pelecypod *Exogyra virgula* Defr.; it must be assumed that either a palaeontological investigation is going to prove a difference between this form and *Exogyra virgula* Defr., or that the range of this species is not limited to the Upper Kimmeridgian.

In the Purbeckian of the vicinity of Kcynia has been built up a series of almost pure gypsum and anhydrite rocks, of as much as 86 m. thickness; on the other hand, in the region of Włocławek gypsum is represented only by intercalations in limestones. Likewise feebly developed is this series in the region of Mogilno; it has also been found in Chojnice. Aside of these regions, no gypsum has been disclosed in the Purbeckian on Polish territory.

In the Valanginian, the vicinity Kcynia constituted, with regard to the adjacent area, a shallow deposit in the marine basin; evidence is its thickness (13 m.) and its shallow — water, even brackish-water, development. Already in Gniewkowo (60 km east of Kcynia) the thickness of the Valanginian is 150 m. developed in a pelagic facies with ammonites.

Worthy of note is the continuity of sedimentation lasting throughout the Malm and Neocomian as far as the Hauterivian. It is during the Hauterivian only that emergence takes place: the marine series of sediments ends and continental arenaceous deposits the top of which has been micropalaeobotanically identified as Barremian are laid down.