

Zofia DĄBROWSKA, Wanda BIELECKA

Malm okolic Poznania

WSTĘP

Pracownia Polskiego Zachodniego Zakładu Nizów I.G., prowadząc prace na profilu sejsmicznym Wschowa — Oborniki — Piła, wykonała w 1958 r. szereg wierceń, które pozwoliły na zestawienie profilu malmu w okolicach Poznania (fig. 1).

Wiercenie Piekary (W. Bielecka, Z. Dąbrowska, L. Malinowska, 1960) przebiło utwory malmu — od astartu po dywez. W otworze Poznań odwiercono kimeryd dolny, astart, raurak i część osadów argowu. Otwór wiertniczy Lusowo (odległy około 16 km na zachód od Poznania) nawiercił osady kimerydu dolnego o znacznej miąższości.

W niniejszej notatce zostanie bardziej szczegółowo omówiona stratygrafia otworów wiertniczych Poznań i Lusowo na podstawie wykształcenia litologicznego osadów oraz występowanie makro- i mikrofauny. Przeprowadzono również analizę facjalną malmu okolic Poznania.

OTWÓR WIERTNICZY POZNAŃ I.G.

Otwór wiertniczy Poznań, wykonany przez Instytut Geologiczny, położony jest na osi podłużnej niedokształconej struktury solnej (Z. Dąbrowska, 1960) na lewym brzegu Warty, w odległości około 5 km na północ od miasta.

W otworze tym najniższe nawiercone utwory należą do nie przebitego wierceniem argowu. Niżej podajemy profil geologiczny malmu z wiercenia Poznań.

KIMERYD DOLNY

Głębokość w m

358,50 ÷ 364,40

Opis litologiczny warstw

Margle szarobiałe, w strobie z odcieniem kremowym, a niżej z lekko zielonoszarym, zwięzłe, o przełamaniu nieregularnym, miejscami silnie spękane, z suturami. Naloty manganu,

gniazda drobnego piryty, ślady siarki. Fauna dość obfita, ale źle zachowana. Są to małże drobnych rozmiarów: *Velata* sp., *Pecten* sp., *Ostrea* sp., okruch *Modiola* sp., szczątki amonitów, przeważnie słabo rozpoznawalne, na głębokości 360,25 m *Ataxioceras* cf. *lothari* (O p p.) oraz kolce jeżowców i ślady robaków.

384,40 ÷ 383,750

Wapień margliste, szarobiałe, o przełamie nieprawidłowym lub muszlowo-zadziorowym, miejscami twarde i zwięzłe, miejscami zaś z przewarstwieniami wapieni litograficznych. W niektórych partiach występują liczne sutury, spękania i płaszczyzny poślizgu przecinające rdzeń pod różnymi kątami. Na głębokości 367,05 m znaleziono kongrecję limonitową o średnicy 5 cm. Fauna obfita. Szczególnie licznie występują amonity z grupy (podrodziny) *Ataxioceratinae*, z których oznaczono na głębokości:

368,8 m i 367,1 m — *Ataxioceras* cf. *polyplocum* (Rein.),367,1 m — *A.* cf. *promineus* Schneid.,366,5 m i 368,4 m — okruchy *A.* sp.,364,6 m i 366,9 m — szczątki *Ammonites* sp.

Prócz tego znaleziono na głębokości:

366,0 m — okruch *Nautilus* sp., okruchy drobnych małżów368,6 m i 384,0 m — *Lyma* sp.,369,7 m — *Modiola* sp.

383,75 ÷ 385,00

Zlepy muszlowe, margliste, kruche, złożone ze źle zachowanej, otoczonej fauny amonitów, małżów, ramienionogów i jeżowców, z otoczkami białawych wapieni o średnicy 0,8 ÷ 3 cm, większość o średnicy 1 cm.

ASTART

Głębokość w m

Opis litologiczny warstw

385,00 ÷ 388,50

Wapień białokremowe z jasnoszarymi plamami, zwięzłe, z gniazdami kalcytu i detrytem przekryształizowanej fauny. Zdarzają się pojedyncze gąbki. Ślady siarki (?) oraz licznie w drobnych skupieniach rozslany piryt.

388,50 ÷ 389,50

Wapień białokremowe, skaliste, zlewne, w spagu ślady mycia.

389,50 ÷ 390,00

Zlepy muszlowe o lepiszczu marglistym złożone z fauny (źle zachowanej) małżów, jeżowców i gąbek.

390,00 ÷ 393,00

Wapień margliste, szarobiałe i jasnoszare, miejscami o pokroju guzłowatym, ze sporadycznie rozproszoną fauną małżów i amonitów oraz ławicami jeżowców i gąbek tworzących nieco zwietrzałe zlepy.

Na głębokości 391,8 m — *Ringsteadia* sp.,392,5 m — okruch *Ammonites* sp.

Obficie występują szczątki pancerzy i kolce jeżowców, fragmenty gąbek oraz okruchy małżów i rurki robaków.

RAURAK

Głębokość w m

Opis litologiczny warstw

393,00 ÷ 397,70

Wapnienie margliste szarobiałe, miejscami z kremowym odzieniem, w stropie bardzo twarde, zwięzłe, o charakterze przypominającym „twarde dno“; niżej stają się gruzłowate, niekiedy nieco jamiste. Liczna fauna gąbek i jeżowców.

397,70 ÷ 399,80

Wapnienie szarobiałe, twarde i zwięzłe, z gniazdami kalcytu, drobnymi skupieniami pirytu i obfitym detrytem przekryształowanej fauny. Zdarzają się sporadycznie bardzo zniszczone duże jeżowce i ułamki gąbek. W dolnej partii występuje wkładka (miąższości około 30 cm) szarych wapieni marglistych poprzecinanych licznymi piaszczystymi posłizgów.

399,80 ÷ 403,00

Wapnienie margliste szare z detrytem fauny i drobnymi białymi skupieniami CaCO_3 pochodzącymi zapewne z rozkładu skorupki drobnej fauny, krucho, nieco bulaste, miejscami zwietrzałe, z licznymi piaszczystymi posłizgów. Fauna źle zachowana występuje licznie; przede wszystkim gąbki, jeżowce, niekiedy małże.

403,00 ÷ 404,00

Wapnienie scyfiowe jasnoszare i białawe, nieco margliste, zwięzłe i twarde z wkładkami wapieni jasnoszarych detrytycznych, z drobnymi białymi skupieniami CaCO_3 i detrytem fauny małżów. Ślady glaukonitu (?).

404,00 ÷ 410,00

Wapnienie szare i jasnoszare, detrytyczne z drobnymi białymi skupieniami CaCO_3 i ziarnkami kwarcu. Cała partia jest spękana i pokryta licznymi suturami, kalcyt występuje w niej gniazdowo. Fauna (bardzo liczna) gąbek i jeżowców, zdarzają się małże. Na głębokości 408,0 m wielka *Ostrea deltoidea*.

410,00 ÷ 412,70

Bardzo twarde wapień piaszczysto-mułowcowy przepelniony fauną gąbek — bioherma gąbkowa.

412,70 ÷ 413,10

Brak rdzenia.

413,10 ÷ 413,60

Wapień nieco marglisty, detrytyczny, twarde, brudzący palce, o drobnozadziorowym przełamie, z ziarnami kwarcu (?). Fauna małżów i amonitów sporadycznie rozproszona, niekiedy przekryształowana.

413,60 ÷ 415,80

Wapień szary, gruzłowaty, piaszczysto-mułowcowy, z zielonymi plamami (illitu?), bardzo twarde, zbity, przepelniony fauną źle zachowaną (gąbki i jeżowce, niekiedy szczątki amonitów), ślady stylolitów.

Na głębokości 414,2 m znaleziono okrucz *Peltoceras* sp.,

415,2 m — szczątki *Ammonites* sp.

415,80 ÷ 417,80

Wapień szary, piaszczysto-mułowcowy, bardzo twarde, zwięzły, gąbkowy. Niekiedy występują w nim zielone plamy illitu¹. Prócz gąbek na głębokości 416,3 m znaleziono okrucz *Perna* sp., a na głębokości 416,4 m — liczne szczątki *Cidaris* sp.

417,80 ÷ 422,30

Wapień mułowcowy, gąbkowy, szarokremowy ze śladami illitu i gniazdami kalcytu. Rzadko występują w nim drobne

¹ Według analizy rentgenologicznej wykonanej przez G. Gajdę.

	białe skupienia CaCO_3 . Fauna i jej detryt występują bardzo licznie. Są to wielkie gąbki, małże, jeżowce, robaki i ślady krynooidów.
422,30 ÷ 426,30	Wapienie mułowcowe szarokremowe i szare, miejscami zwietrzałe, krucho, z liczną fauną gąbek i małżów oraz detrytem fauny. Na głębokości 425,5 m znaleziono <i>Lacunosella cracoviensis</i> (Quenst.).
426,30 ÷ 435,30	Wapienie marglisto-mułowcowe jamiste z liczną fauną gąbek (bioherma gąbkowa).
435,30 ÷ 444,70	Wapienie jasnoszare i szare, detrytyczne, miejscami jamiste, z licznymi ziarnami kwarcu, obfitą fauną gąbek i kolumnami jeżowców.
444,70 ÷ 457,20	Wapienie mułowcowe, scyfiowe, szare.
457,20 ÷ 460,70	Wapienie mułowcowe, gąbkowe, jasnoszare, z detrytem i drobnymi białymi skupieniami CaCO_3 .
460,70 ÷ 464,10	Wapienie rafowe jasnoszare z kremowym odcieniem, zbite, o chropowatym przełamie, z detrytem fauny i z drobnymi, białymi skupieniami CaCO_3 , z zielonymi plamami illitu i drobnymi gniazdami pirytu.
464,10 ÷ 474,90	Wapienie mułowcowe, z liczną fauną gąbek i detrytem. Miejscami margliste, zbite, twarde, na głębokości 466,30 ÷ 470,90 m — subklastyczne.

ARGOW

Głębokość w m	Opis litologiczny warstw
474,90 ÷ 485,10	Wapienie margliste kremowe z zielonawymi plamami illitu (?), z fauną gąbek, jamiste, subklastyczne z wtrąceniami margli.
485,10 ÷ 488,80	Wapienie jw. z fauną gąbek, bardzo jamiste.
488,80 ÷ 491,80	Wapienie jw. spękane, w szczelinach występuje obficie kalcyt.
491,80 ÷ 500	Wapienie skaliste kremowe, zlewne, z detrytem przekryształizowanej fauny, bardzo twarde, z przerostami i wtrąceniami wapieni marglistych, białawych, detrytowych, nadwietrzalnych. Na głębokości 494,0 m znaleziono okrucz <i>Rhynchonella</i> sp.

Rozprzestrzenienie mikrofauny w osadach malmu w otworze Poznań IG przedstawia figura 3.

Analizę litologii malmu w otworze Poznań IG oraz jego makro- i mikrofaunę przedstawiono niżej.

Analizę litologii malmu w otworze Poznań IG oraz jego makro- i mikrofaunę przedstawiono niżej.

Argow. Miąższość nawierconych osadów argowu wynosi 15 m (500,0 ÷ 475,0 m). Są to wapienie kremowe i jasnoszare, twarde i zwięzłe z przekryształizowanym detrytem fauny i nieregularnymi wtrąceniami subklastycznych wapieni marglistych. W osadach tych gdziekolwiek widoczne są duże zielone plamy illitu². W całym profilu argowu znajdo-

² Analizę rentgenologiczną wykonała G. Gałda.

wane są gąbki, lecz w porównaniu z raurakiem są one mniej liczne. Makrofauna występuje tu dość licznie. Poza gąbkami są to duże małże, źle zachowane i nie nadające się do oznaczenia, a na głębokości 494,0 m fragment *Rhynchonella* sp.

Mikrofauna w tych osadach nie jest zbyt obfita. Stwierdzono tu: *Paalzowella turbinella* G ü m b., *Spirillina polygyrata* G ü m b., *S. tenuissima* G ü m b., *S. orbicula* Terq. et Berth., *Saccharhiza ramosa* (Brady), *Patellinella cristinae* Biel., *Trocholina* cf. *umbo* Frentz, *Textularia jurassica* (G ü m b.), ? *Patellina* cf. *oolithica* Terq. Obecność wśród otwornic *Textularia inversa* (Terq.), jak również kilku znalezionych okazów *Ophtalmidium carinatum marginata* (Wiśń.), przemawia w pewnym stopniu za argowem. Ten ostatnio wymieniony podgatunek licznie występuje w newizie, mniej licznie w argowie, a sporadycznie w rauraku. Ponadto znaleziono liczne elementy szkieletowe szkarłupni, kolce jeżowców, igły gąbek i nieliczne małżoraczki.

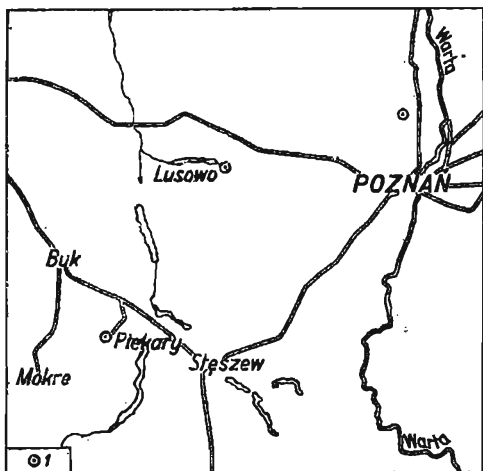


Fig. 1. Szyk sytuacyjny otworów wiertniczych okolic Poznania
Map showing location of bore-holes in Poznań region

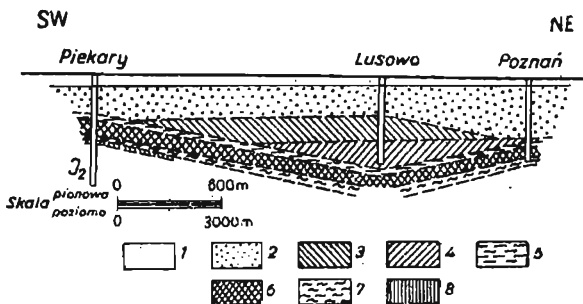


Fig. 2. Profil geologiczny prostopadły do biegu monokliny przedsudeckiej przechodzący przez omawiane otwory wiertnicze

Geological section perpendicular to trend of fore-sudetic monocline, passing through discussed bore-holes

1 — czwartorzęd; 2 — trzeciorzęd; 3 — kreda; jura górna: 4 — kimeryd, 5 — astart, 6 — raurak, 7 — argow, 8 — newiz i dywez

1 — Quaternary; 2 — Tertiary; 3 — Cretaceous; Upper Jurassic: 4 — Kimmeridgian, 5 — Astartian, 6 — Rauracian, 7 — Argovian, 8 — Nevisian and Divesian

Raurak. Osady rauraku mają miąższość 82 m (475,0÷393,0 m). Są to wapienie szare, często piaszczysto-mułowcowe (miejscami przechodzące

niemal w mułowce wapienie), zwięzłe, z bardzo liczną fauną — przede wszystkim gąbek oraz małżów i jeżowców. Miejscami występują biohermy gąbkowe. W osadzie gdzieniedzie stwierdza się obfity detryt fauny, drobne białe skupienia węglańca wapienia i ślady glaukonitu, a w dolnych warstwach rauraku — zielone plamy illitu. Omawiane wapienie ku górze stają się jaśniejsze, bardziej margliste, miejscami detrytyczne.

Osady rauraku, ogólnie biorąc, odróżniają się od niżej leżących wapieni argowu szarym zabarwieniem, większą domieszką materiału terygenicznego, obfitością gąbek i liliowców.

Z fauny występują — obok dominujących gąbek — duże małże z rodziny *Pernidae* i wielkie *Ostrea* sp. sp., źle zachowane amonity (na głębokości 414,2 m *Peltoceras* sp.) i ślimaki, członki łodyg liliowców, płytki pancerzy jeżowców, a na głębokości 425,5 m ramienionóg *Lacunosella cracoviensis* (Q ü e n s t.), dokumentujący rauracki wiek tych osadów.

Mikrofauna jest nieco liczniejsza niż w argowie. Poza uprzednio wymienionymi gatunkami przybywa tu szereg otwornic, jak *Guttulina jurassica* G ü m b., *Lenticulina quenstedti* (G ü m b.), *Nodosaria raphanistriformis* (G ü m b.), *Lingulina tenera* B o r n. i in. Utrzymuje się nadal zespół mikrofauny charakterystyczny dla argowu — rauraku. Obok otwornic znaleziono *Ostracoda* sp. i *Gastropoda* sp. juv. oraz liczne elementy szkieletowe szkarłupni, kolce jeżowców i igły gąbek.

Granice argow — raurak trudno jest ściśle wyznaczyć na podstawie mikrofauny. Ustalono ją na głębokości 475,0 m na podstawie zaznaczającej się tu zmiany w wykształceniu litologicznym osadu.

Analizując osady rauraku można przypuszczać, że jego strop, jak również spąg osadów astartu, ulegał silnemu rozmywaniu. Świadczą o tym wyraźne ślady rozmycia od głębokości 393,0 m do 390,0 m, jak również nagromadzenie fauny, detryt i drobne otoczki wapienia. Rozmywanie przypuszczalnie doprowadziło do przerwy w gromadzeniu się osadu odpowiadającej dolnej partii astartu.

Astart. Miąższość osadów astartu jest w Poznaniu niewielka — wynosi ona zaledwie 8,0 m (383,0 ÷ 385,0 m). Zachowane tu utwory astartu — to wapienie białokremowe, zwięzłe, miejscami nieco margliste, z gniazdami kalcytu i detrytem fauny oraz liczną źle zachowaną fauną małżów i amonitów, tworzącą w spagowych partiach kilkakrotne nagromadzenia przypominające zlepy.

Osady astartu ulegały kilkakrotnemu rozmywaniu, wskutek czego nastąpiła duża redukcja ich miąższości. Dalsze rozmycie widoczne w ich stropie oddziela warstwy astartu od dolnego kimerydu. Można wnioskować, że najwyższe warstwy astartu uległy również rozmyciu.

Z makrofauny w astartu występują obficie okruchy dużych małżów (często z rodziny *Pernidae*), liczne szczątki jeżowców (pancerze i kolce), niekiedy źle zachowane fragmenty drobnych amonitów, a na głębokości 391,8 m — okruch *Ringsteadia* sp.

Csadów astartu mikropaleontologicznie nie da się udokumentować, ze względu na brak form przewodnich. Wśród mikrofauny, która jest mniej liczna niż w rauraku, daje się stwierdzić stratygraficznie obojętny zespół otwornic znany z osadów całej jury, jak *Lenticulina münsteri* (R o e m.), *L. varians* (B o r n.), *Spirillina orbicula* T e r q. et B e r t h. i in. Zdarzają się również pojedyncze okazy otwornic z gatunków wystę-

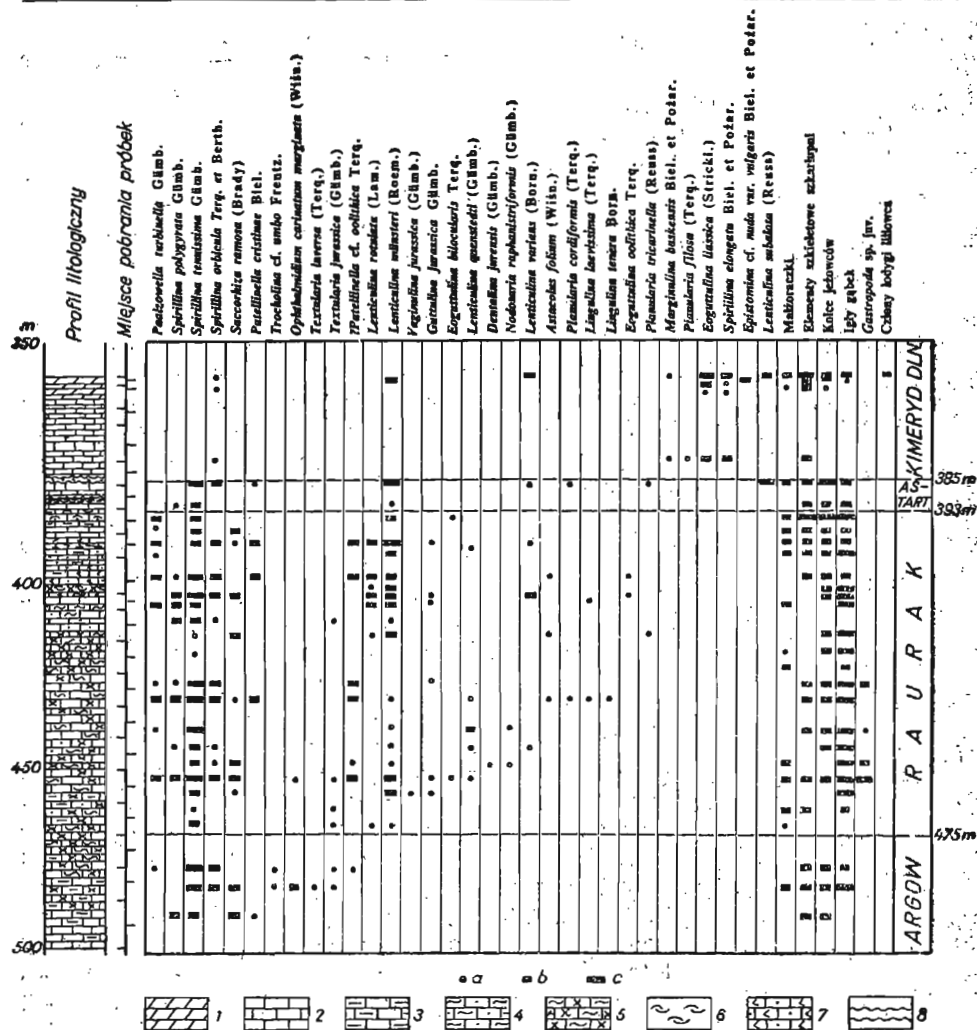


Fig. 3. Rozprzestrzenienie mikrofauny w otworze Poznań

Distribution of microfauna in bore-hole Poznań

a — 1 okaz; b — 2-4 okazów; c — 5-17 okazów, 1 — margle; 2 — wapień; 3 — wapień marglisty; 4 — wapień mułowcowe; 5 — wapień mułowcowe z fauną gąbek; 6 — zlepki muszlowe; 7 — wapień detrytyczne; 8 — ślady rozmycia

a — 1 specimen; b — 2-4 specimens; c — 5-17 specimens. 1 — marls; 2 — limestones; 3 — marly limestones; 4 — mudstone-type limestones; 5 — mudstone-type limestones with spongy fauna; 6 — shell conglomerates; 7 — detrital limestones; 8 — traces of washing out

pujących w rauraku. Do takich należą: *Spirillina tenuissima* Gumb., *S. polygyrata* Gumb. i *Patellinella cristinae* Biel. Obecność tego rodzaju zespołu mikrofauny w osadach astartu Poznania można tłumaczyć częściowym rozmyciem stropu rauraku i następnie redeponowaniem mikrofauny raurackiej w osadach astartu.

Kimeryd dolny. Osady kimerydu mają miąższość 26,5 m (385,0-358,5 m). W profilu otworu wiertniczego Poznań być może brak jest naj-

niższych partii kimerydu dolnego, jak również stropowych partii astartu. W zlepach muszlowych, rozpoczynających cykl sedymentacyjny kimerydu, trafiają się drobne otoczaki wapieni astarckich. Wyżej leżą szarobiałe wapienie margliste z wkładkami wapieni typu litograficznego, strzaskane, z licznymi suturami i miejscami ze śladami stylolitów. Wapienie te, jak również górne warstwy astartu, przejawiają słabą mineralizację. Występują w nich gdzieśgdzie ślady galeny, siarki i pirytu. Na głębokości 367,0 m znaleziono konkrecję limonitową o średnicy około 5 cm.

W dolnym kimerydzie Poznania dość licznie występują amonity z rodzaju *Ataxioceras*, dokumentujące wiek tych osadów. Kilka z nich, zachowanych w dobrym stanie, udało się oznaczyć. Są to: *Ataxioceras cf. lothari* (O p p.) — 360,25 m, *A. polyplocum* (R e i m.) — 366,8 m, *A. cf. polyplocum* (R e i m.) — 367,3 m, *A. cf. promineus* S c h n. — 367,6 m. Często zdarzają się małże — *Mytilus*, *Modiola*, *Ostrea*, *Velata*, *Lima* i in. Prócz tego notowane są kolce jeżowców i ślady robaków.

Mikropaleontologicznie udowodniono również obecność osadów kimerydu dolnego w otworze wiertniczym Poznań. Mimo że w wapieniach znaleziono nieliczny zespół otwornic typu kimeryd dolny — astart, obecność jednak w nim form typowych dla kimerydu dolnego, jak *Marginulina buskensis* Biel. et Pożar. i *Spirillina elongata* Biel. et Pożar. dokumentuje dolnokimerydzki ich wiek. W wyżej leżących marglach znaleziono liczniejszy zespół otwornic, wśród którego znajduje się, poza wymienionymi gatunkami, jeszcze jedna forma typowa dla dolnego kimerydu — *Epistomina cf. nuda* Terq. var. *vulgaris* Biel. et Pożar. Cprócz tego występują małżoraczki, elementy szkieletowe szkarłupni i człony łodyg liliowców.

OTWÓR WIERTNICZY LUSOWO

W otworze wiertniczym Lusowo, położonym w obrębie niewielkiej synkliny, z osadów malmu nawiercone zostały jedynie warstwy kimerydu dolnego, bez osiągnięcia ich spągu.

Profil litologiczny osadów malmu w Lusowie przedstawia się następująco:

KIMERYD DOLNY

Głębokość w m	Opis litologiczny warstw
382,80 ÷ 384,00	Wapień jasnoszary o odcieniu kremowym, zwięzły, z licznym, niekiedy przekryształizowanym detrytem fauny i wkładką (miąższości 25 cm) ciemnych margli z białym detrytem skorupki małżów.
384,00 ÷ 385,20	Wapień marglisty, jasnoszary z kremowym odcieniem, z licznym, czasem przekryształizowanym detrytem fauny i wkładką (20 cm) margli szarych plamistych z fauną małżów (<i>Ctenostreon proboscideum</i> Sow.).
385,20 ÷ 388,20	Wapień marglisty, nieco „bulasty“, o niespokojnej sedymentacji, jasnoszary, z detrytem fauny, a miejscami z ławicami

- przekryształizowanego detrytu. Na głębokości 388,2 m gniazda małżoraczków i płaszczyny poślizgów.
- 388,20 ÷ 390,20 Brak rdzenia.
- 390,20 ÷ 401,00 Wapienie jasnoszare, nieco margliste, o przełamie gładkim, muszlowym lub zadziorowym, z fauną małżów. Drobne ostrygi miejscami tworzą ławice (jak na głębokości 397,5 m). Prócz tego zdarzają się *Astarte* sp., *Modiola* sp., *Pecten* sp. Na głębokości 394,5 m występuje wkładka margli szarych, plamistych, ze śladami robaków (miąższości 40 cm).
- 401,00 ÷ 407,50 Margle jasnoszare z przewarstwieniami wapieni. Rzadka fauna małżów.
- 407,50 ÷ 419,00 Wapienie jasnoszare o chropowatym przełamie, z przewarstwieniami margli. Fauna rzadka, rozproszona w skale: na głębokości 413,1 m — fragment amonita, na głębokości 417,4 m — okruch *Modiola* sp.
- 419,00 ÷ 431,50 Wapienie margliste jasnoszare, niekiedy z przemazami ciemniejszymi. Fauna głównie małżów i amonitów, pojedynczo rozproszona. Na głębokości 423,8 m *Ataxioceras* cf. *lothari* (O p p.), na głębokości 421,3 m, 426,5 m i 427,2 m — okruchy *A.* sp., a na głębokościach 420,3 m, 432,7 m i 426,6 m — zniszczone szczątki amonitów. Ponadto: na głębokości 420,9 m i 421,0 m — *Lyra* sp., na głębokości 420,4 m — 421,4 m — okruchy drobnych małżów. Na głębokości 419,3 m — szczątki *Terebratula* sp., 422,4 m i 426,9 m — rurki robaków, a na głębokości 419,6 m znaleziono zwęglone szczątki drzewa. Na głębokości 419,5 m przecina rdzeń pod kątem 45° płaszczyna poślizgu (pokryta ciemnym materiałem ilastym).
- 431,50 ÷ 455,00 Margle jasnoszare i białawe z wkładkami wapieni typu litograficznego. Miąższość tych wkładek 20 ÷ 30 cm. Znaleziono tu następującą faunę: na głębokości 448 m — *Ataxioceras* sp. (przypominający *A. suberinum*), 433,9 m — okruch amonita, 440,0 m — *Neritella* ? i 449,1 m szczątki jeżowca.
- 455,00 ÷ 475,00 Wapienie margliste, jasnoszare, miejscami z zaciemnieniami, twarde, zbite, dzwoniące, niekiedy poprzecinane cienkimi żyłkami kalcytu, czasem z suturami.
- 475,00 ÷ 480,40 Wapienie białoszare typu wapieni litograficznych.
- 480,40 ÷ 484,00 Wapienie margliste białoszarawe, o przełamie lekko chropowatym, przechodzące w spagu w margle szare o przełamie muszlowym.
- 484,00 ÷ 500,30 Wapienie margliste białoszarawe z lekko kremowym odcieniem, zwężłe, dzwoniące, o przełamie gładkim, niekiedy muszlowym. Na głębokości 497,0 ÷ 498,0 m występuje metrowa wkładka margli jasnoszarych o przełamie prawie muszlowym.
- Fauna rozproszona, różnorodna: amonity, małże, ślimaki, szczątki raków i jeżowców. Na głębokości 495,8 m — *Ataxioceras lothari* (O p p.), 499,6 m — *Ataxioceras* cf. *suberinum* Sc n n.

Rozprzestrzenienie mikrofauny w osadach kimerydu w otworze Lusowo przedstawia fig. 4.

wkładkami jasnoszarych margli oraz margle z wkładkami wapieni marglistych, drobnopylastych, zbliżonych do typu wapieni litograficznych.

Fauna w Lusowie jest niezbyt liczna. Jest to zespół amonitów i małżów. Nielicznie zdarzają się ramienionogi i ślimaki. Występujące tu amonity należą do rodzaju *Ataxioceras*. Niektóre z nich można było oznaczyć gatunkowo. Obecność tych form dokumentuje dolnokimerydzki wiek osadów. Są to: na głębokości 423,8 m — *Ataxioceras cf. lothari* (O p p.), 495,8 m *Ataxioceras lothari* (O p p.), 499,6 m — *Ataxioceras cf. suberinum* S c h n.

Z małżów znaleziono szczątki *Lima*, *Pecten*, *Velata*, *Modiola*, małże z grupy *Arcacea*, *Ostrea* sp. sp. Z ramienionogów zanotowano dwukrotnie obecność szczątków *Terebratula* sp. Znaleziono ponadto bardzo źle zachowane szczątki ślimaków: *Nerinea* sp. (488,2 m) i *Nerinea* sp. (440,0 m), prócz tego szczątki pancerzy i kolce jeżowców, rurki robaków, szczątki raka.

Tego rodzaju zespół makrofauny świadczy o spokojnym, otwartym zbiorniku dobrze przewietrzanego morza.

W dolnej partii omawianego profilu, to jest w wapieniach marglistych (500,3÷455,0 m), występują nieliczne otwornice, jak: *Lenticulina Münsteri* (Roem.), *L. prima* (D'Orb.), *L. varians* (Born.), *L. subalata* (Reuss.), *Euguttulina liassica* (Strickl.), *Spirillina orbicula* Terq. et Berth. Ponadto znaleziono małżoraczki, igły gąbek, kolce jeżowców, elementy szkieletowe szkarłupni i nieliczne człony łodyg liliowców. Tego rodzaju zespół mikrofauny bywa znajdowany zarówno w osadach astartu, jak i dolnego kimerydu.

Począwszy od głębokości 450,8 m pojawiają się pierwsze formy typowe dla dolnego kimerydu, jak: *Spirillina elongata* Biel. et Pożar., *Epistomina nuda* Terq. var. *vulgaris* Biel. et Pożar. Ponadto znaleziono ckozy *Sigmomorphina inovoclaviensis* Biel. et Pożar. i *Lenticulina brückmanni* (Mjat.).

Wyżej na głębokości 430,8 m przybywa szereg nowych gatunków znanych z kimerydu, a wśród nich *Frankeina kimeridensis* Biel. et Pożar., świadcząca o dolnokimerydzkim wieku tych warstw. Na głębokości 410,8 m trafiają się pierwsze ckozy *Trocholina solecensis* Biel. et Pożar., a na głębokości 402,8 m *Marginulina buskensis* Biel. et Pożar., które również przemawiają za dolnokimerydzkim wiekiem.

Cały ten zespół otwornic występujący w osadach od 451 m do 382,8 m jest zespołem wybitnie kimerydzkim.

Poza otwornicami znaleziono: małżoraczki, liczne igły gąbek, kolce jeżowców, elementy szkieletowe szkarłupni, człony łodyg liliowców i *Gastropoda* sp. juv.

WARUNKI SEDYMENTACJI OSADÓW MALMU I ICH ZRÓŻNICOWANIE FACJALNE

Wszystkie trzy omawiane otwory wiertnicze leżą na monoklinie przed-sudeckiej, jednakże w różnych warunkach geologicznych, wskutek czego wykształcenie litologiczne osadów jest w pewnym stopniu zróżnicowane.

Otwór Piekary, najbardziej wysunięty ku południowemu zachodowi, leży na zboczu monokliny przed-sudeckiej. Otwór Lusowo znajduje się

w lokalnej niewielkiej synklinie (fig. 2). Jedynie w profilu tego otworu stwierdzono przykrycie osadów malmu kredą dolną i górną. Otwór wiertniczy Poznań położony jest, jak już wspomniano, na wąskiej niedokształconej strukturalnie solnej (Z. Dąbrowska, 1961), która przypuszczalnie zaznaczyła się już w dolnym malmie, a dalsze jej dźwiganie przypada na astart i dolny kimeryd.

To różne położenie otworów znalazło wyraz w odmiennym nieco charakterze wykształcenia osadów oraz ich miąższości. Zróznicowana jest również makrofauna, a także mikrofauna, której rozprzestrzenienie przedstawia fig. 5.

Najniższe ogniwa dolnego malmu w okolicy Poznania, wykształcone w facji marglisto-mułowcowej, stwierdzono w Piekarach, gdzie występowała fauna amonitów oraz dość liczna mikrofauna (W. Bielecka, 1960; Z. Dąbrowska, 1960; L. Malinowska, 1960).

Osady argowu występują w Piekarach i Poznaniu. W Piekarach spągowe wars.wy tego piętra są wykształcone w facji marglisto-mułowcowej. Wyżej zaznacza się facja wapienna, która stopniowo przechodzi w fację rafową. W osadzie coraz liczniej występują gąbki.

Utwory argowu w Poznaniu wykształcone są w facji wapienno-marglistej, subklastycznej. Mimo zbliżonego typu osadów obu tych wierceń i występowania gąbek istniały tam odmienne warunki sedymentacyjne.

W Piekarach stwierdzono liczne amonity, których brak jest w Poznaniu. Ich nagromadzenie na terenie Piekar można tłumaczyć w pewnej mierze działalnością prądów przenoszących amonity, które zatrzymywały się na rafie. Środowisko to sprzyjało rozwojowi makro- i mikrofauny występującej tu znacznie liczniej niż w Poznaniu.

Prawdopodobnie dno zbiornika w argowie miało zróżnicowaną powierzchnię. W Poznaniu ruchliwość dna, związana z zaznaczającą się strukturą, nie sprzyjała rozwojowi makro- i mikrofauny, która jest tu mniej liczna.

Na podstawie analizy osadów argowu omawianych wierceń nie można wyciągać żadnych wniosków co do miąższości osadów tego piętra, gdyż w Poznaniu nie zostały one przebite.

W rauraku warunki sedymentacyjne na omawianym obszarze były bardziej jednolite. Tak w Piekarach, jak i w Poznaniu, tworzą się osady w facji wapienno-gąbkowej. W Poznaniu zaznacza się nieco większa marglistość osadu oraz dopływ materiału terygenicznego. W Piekarach spotyka się nadal liczne amonity oraz małże i ramienionogi. Mikrofauna w obu tych wierceniach jest liczna i charakterystyczna dla osadów facji wapienno-gąbkowej. Wskazuje to na podobne środowisko, w którym ona żyła.

Miąższość osadów rauraku w Piekarach jest zbliżona do jego miąższości w Poznaniu, co świadczy również o spokojniejszej sedymentacji i braku rozmywania dna.

Wykształcenie osadów astartu w Piekarach utrzymuje się nadal w takiej facji jak w rauraku. Natomiast w Poznaniu w astartcie występują osady facji wapiennej i wapienno-marglistej, silnie zredukowane i rozmyte. Wydaje się, że w Piekarach, wskutek narastania rafy, zaznaczyło się w astartcie pewne podniesienie dna w stosunku do sąsiedniego obszaru. W Poznaniu natomiast było jego lokalne obniżenie, w którym tworzyły się osady wapienne i wapienno-margliste. Jednakże położenie na struk-

DYWIEŻY +NEWIZ			ARGOW			RAURAK			ASTART			KIMERYD DOLNY			
Piekary	Lusowo	Poznań	Piekary	Lusowo	Poznań	Piekary	Lusowo	Poznań	Piekary	Lusowo	Poznań	Piekary	Lusowo	Poznań	
															<i>Trochammina globigeriniformis</i> (Jan. et Park.)
															<i>Vaginulina jurassica</i> Gümb.
															<i>Cocconeoloides</i> sp.
															<i>Epistominia mauguensis</i> Uhlig
															<i>Epistominia cf. tenuicostata</i> Bart. et Brand
															<i>Epistominia parastelligera</i> (Hofker)
															<i>Lingulina laevissima</i> (Terq.)
															<i>Citharina flabellata</i> (Gümb.)
															<i>Ariaticola protracta</i> (Born.)
															<i>Planularia heterana</i> (Gümb.)
															<i>Lenticulina rotulata</i> (Law.)
															<i>Lenticulina quereidtii</i> (Gümb.)
															<i>Amalcolus folium</i> (Wils.)
															<i>Taxidaria jurassica</i> (Gümb.)
															<i>Lenticulina varians</i> (Born.)
															<i>Ophitakalidium carinarum marginata</i> (Wils.)
															<i>Lenticulina minuta</i> (Roem.)
															<i>Spirillina tenuissima</i> Gümb.
															<i>Spirillina orbicula</i> Terq. et Bertl.
															<i>Nodosaria raphanistriformis</i> (Gümb.)
															<i>Rhopax homonygusatus</i> Sellb.
															<i>Ammonobuccites cf. helveto-jurassicus</i> (Haeussler)
															<i>Lenticulina acutangulata</i> (Terq.)
															<i>Citharina implicita</i> (Schwag.)
															<i>Lenticulina rüsti</i> (Wils.)
															<i>Spirillina andreae</i> Biel.
															<i>Saccorhiza ramosa</i> (Brady)
															<i>Patellina cristinae</i> Biel.
															<i>Planularia polypera</i> (Gümb.)
															<i>Ariaticola compans</i> (Schwag.)
															<i>Saraccenaria triquetra</i> (Gümb.)
															<i>Eoguttulina bilocularis</i> (Terq.)
															<i>Trocholina cf. umbro</i> Frenst.
															<i>Patellina cf. ooliticum</i> (Terq.)
															<i>Planorbella turbinella</i> (Gümb.)
															<i>Spirillina polygyra</i> Gümb.
															<i>Nodosaria muisteriana</i> Gümb.
															<i>Guttulina jurassica</i> (Gümb.)
															<i>Gandyrinella mutabilis</i> (Schwag.)
															<i>Planularia cordiformis</i> (Terq.)
															<i>Hamulina spondyli</i> (Päritz.)
															<i>Planularia riparinella</i> (Reuss)
															<i>Lenticulina calva</i> (Wils.)
															<i>Protomina cf. ampullacea</i> (Brady)
															<i>Dentalina goldfussiana</i> Gümb.
															<i>Dentalina pseudocommuni</i> Franke
															<i>Textularia inversa</i> (Terq.)
															<i>Dentalina juvenis</i> (Gümb.)
															<i>Lingulina tenera</i> Born.
															<i>Margulinella lusitanica</i> Biel et Pozar.
															<i>Planularia filosa</i> Terq.
															<i>Eoguttulina liassica</i> (Stelckl.)
															<i>Spirillina elongata</i> Biel. et Pozar.
															<i>Epistominia nuda</i> var. <i>vulgaris</i> Biel. et Pozar
															<i>Lenticulina subulata</i> (Reuss)
															<i>Lenticulina prima</i> (d'Orb.)
															<i>Sigmocephalus inaequivalens</i> Biel. et Pozar
															<i>Lenticulina brückmanni</i> (Mjat.)
															<i>Margulinella glabra</i> (d'Orb.)
															<i>Margulinella striatocostata</i> Kihhn
															<i>Ammonobuccites braunsteini</i> Česk. et Appelt
															<i>Frankina kimerydensis</i> Biel. et Poise.
															<i>Vaginulina contracta</i> Terq.
															<i>Froodicularia linguiformis</i> (Schwag.)
															<i>Lingulina ovalis</i> Schwag.
															<i>Trocholina solerensis</i> Biel. et Pozar
															<i>Vaginulina proxima</i> Terq.
															<i>Mallosacchi</i>
															<i>Igły gąbek</i>
															<i>Kolca jezeliowce</i>
															<i>Elementy urzędowe Zakładu</i>
															<i>Czasy i dygi Illowca</i>
															<i>Sliwaki</i>

— a — — b — — c

Fig. 5. Zestawienie otwornic malmu z wierceń okolic Poznania
List of Malm foraminifers from bore-holes of the Poznań region

turze solnej powodowało ruchliwość dna, zaznaczającą się częstym rozmywaniem osadów i ich redukcją.

Wydaje się, że największa głębokość zbiornika astarckiego na tym terenie przypadła w okolicy Lusowa, ze względu na jego specyficzne położenie pomiędzy narastającą rafą Piekar a zarysowującą się strukturą Poznania. Niestety wiercenie w Lusowie nie osiągnęło osadów astartu.

Makrofauna w obu tych otworach jest liczna. Jest to zespół małżów i amonitów, a w Piekarach występują ponadto liczne ramienionogi. Natomiast mikrofauna w osadach astartu jest bardzo uboga, brak jest form przewodnich dokumentujących astarcki wiek omawianych warstw.

W Piekarach brak jest osadów dolnego kimerydu, przypuszczalnie zostały one zdarte przez erozję pojurajską. Warunki sedymentacyjne Poznania i Lusowa są podobne. Panuje tu facja wapienno-marglista. Często tworzą się osady zbliżone do typu wapieni litograficznych. W Poznaniu zaznacza się jednak rozmywanie osadów i ich redukcja. Stwierdza się tu mniej spokojną sedymentację niż w Lusowie, położonym w lokalnej synklinie.

Mięszczość osadów dolnego kimerydu w Lusowie jest większa i warstwy leżą tam spokojnie, równoległe do siebie. W osadzie nie stwierdza się śladów rozmywania ani zaburzeń o charakterze osuwisk podmorskich.

W kimerydzie dolnym zarówno w Lusowie, jak i w Poznaniu, morze było dość głębokie, otwarte, dobrze przewietrzane, gdzie żyła fauna amonitów. Występują tam liczne ataksiocerasy. Mikrofauna typu kimerydzkiego występuje w obu otworach, w Lusowie jest jednak liczniejsza niż w Poznaniu.

Jest rzeczą zastanawiającą, że na strukturach obserwuje się zubożenie mikrofauny. Zjawisko to jest trudne do uzasadnienia. W każdym razie należy stwierdzić na podstawie opracowań mikrofauny z wierceń niżowych (W. Bielecka, 1960b), że otwornice w malmie znajduwane są w większych ilościach w nieckach między strukturami niż na strukturach stanowiących garby podmorskie.

Podane wnioski mają charakter fragmentaryczny i lokalny, gdyż badany teren był stosunkowo niewielki i nie uprawniał do przedstawienia szerokiego obrazu paleogeograficznego.

Zakład Stratygrafii I.G.

Nadesłano dnia 2 marca 1961 r.

PIŚMIENNICTWO

- BIELECKA W. (1960a) — Mikrofauna górnourajska w otworze wiertniczym Piekary (koło Poznania). Kwart. geol., 4, p. 417—424, nr 2. Warszawa.
- BIELECKA W. (1960b) — Stratygrafia mikropaleontologiczna osadów górnourajskich Polski bez Karpat. Kwart. geol., 4, p. 949—963, nr 4. Warszawa.
- DĄBROWSKA Z. (1960) — Malm w wierceniu Piekary. Kwart. geol., 4, p. 425—431, nr 2. Warszawa.
- DĄBROWSKA Z. (1961) — Próba geologicznej interpretacji struktury Poznania. Acta geol. pol. Warszawa (w druku).
- MALINOWSKA L. (1960) — Fauna malmu w otworze wiertniczym Piekary. Kwart. geol., 4, p. 403—416, nr 2. Warszawa.
- ZNOSKO J. (1959) — Wstępny zarys stratygrafii utworów jurajskich w południowo-zachodniej części Niżu Polskiego. Kwart. geol., 3, p. 501—528, nr 3. Warszawa.

Зoфия ДoMBPOBCKA, Bандa БEЛEЦKА

МАЛЬМ ОКРЕСТНОСТЕЙ ПОЗНАНЯ

Резюме

На основании литологического развития отложений и нахождения микро- и макрофауны детально рассматривается стратиграфия буровых скважин Познань и Люсово, а также проводится фациальный анализ мальмских отложений этого района принимая во внимание изученную раньше скважину Пекары.

Вуровые скважины Познань, Люсово и Пекары расположены в Предсудетской моноклинали на небольшом расстоянии друг от друга. Скважина Пекары находится на склоне моноклинали, скважина Люсово — в небольшой локальной синклинали, а Познань — на несформировавшейся окончательно соляной структуре. Эта разница их положения нашла отражение в различном образовании осадков, и отличающихся комплексах макро и микрофауны.

Самые нижние звенья нижнего мальма вскрыты только в Пекарах. Отложения аргова в Пекарах представлены мергелисто-алевролитовой и известково-рифовой фацией, а в Познани известково-мергелистой фацией. Осадки раурака в Пекарах и Познани выражены известково-губковой фацией, при чем она в Познани более мергелистая. В астарте в Пекарах сохраняется рифовая фация, в Познани — известково-мергелистая. Осадки нижнего кимериджа представленные известково-мергелистой фацией вскрыты в Познани и Люсове. В Пекарах же они удалены эрозией.

Zofia DĄBROWSKA, Wanda BIELECKA

THE MALM IN THE REGION OF POZNAŃ

Summary

On the basis of the lithological development of Malm sediments and their content of macro- and microfauna, the authors discuss in detail the stratigraphy revealed in bore-holes Poznań and Lusowo; they also analyze facial conditions of the Malm of this region, correlating them with bore-hole Piekary previously described.

The bore-holes Poznań, Lusowo and Piekary are situated on the fore-sudetic monocline, not far from each other. Bore-hole Piekary lies on the slope of this monocline, bore-hole Lusowo within a minor local syncline, bore-hole Poznań in an immature salt structure. The difference in their position is reflected in the somewhat different structure of their strata as well as in their macro- and microfaunal associations differing to a certain degree.

The lowest members of the Lower Malm have been penetrated only at Piekary; here the Argovian sediments are developed in a marl-mudstone and a calcareo-reef facies, whereas at Poznań they occur in a calcareo-marly facies. The Rauracian occurs at Piekary and Poznań in a calcareo-spongy facies, somewhat more marly at Poznań. In the Astartian of the Piekary bore-hole there continues a reef facies, while Poznań shows a calcareomarly facies. Sediments of the Lower Kimmeridgian, developed in a calcareo-marly facies, have been determined at Poznań and Lusowo; at Piekary they underwent erosion.