

BUDOWA GEOLOGICZNA SYNKLINORIUM MOGILEŃSKIEGO

Synklinorium Mogileńskie należy pod względem tektonicznym do hercyńskiego zapadliska przedgórskiego (J. Znosko — 6). Graniczy ono na zachodzie z niecką szczecińską, na północy z antyklinorium kujawsko-pomorskim, na wschodzie z synklinorium łódzkim, na południu z monokliną przedsudecką.

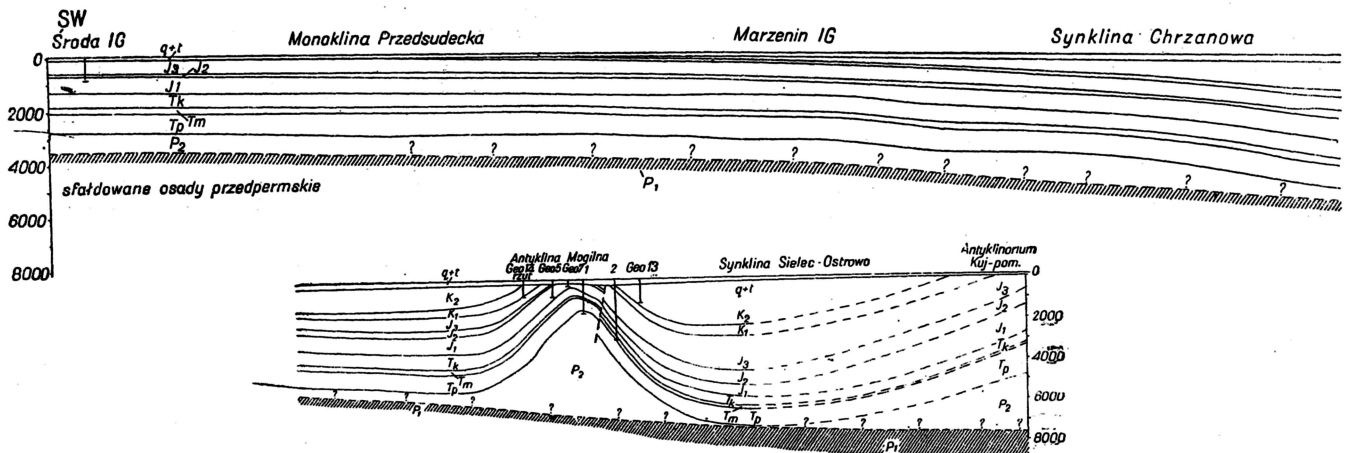
Granice północną i południową wyznacza przebieg anomalii grawimetrycznych i refleksów sejsmicznych. Przejście od niżu grawimetrycznego w synklinorium do wyżu na antyklinorium, pokrywające się w sejsmice i wierceniach z szybkim podnoszeniem się utworów jurajskich aż do powierzchni podtrzęsiorzędowej, wyznacza północną granicę synklinorium. Granica południowa w grawimetrii zaznacza się słabiej. Natomiast na przekrojach sejsmicznych Mogilno-Sroda i Kłodawa-Kalisz zarysowuje się ona w formie niewielkiego progu (ryc. 1) oddzielającego rejon monoklinalny o bardzo słabo pochylonych warstwach od synklinorium, w którym warstwy przechodzą w nieckowate obniżenie. Granica ta przebiega wzdłuż linii Stawiszyn-Mierzenin-Kostrzyń i na mapie strukturalnej (ryc. 2) pokrywa się mniej więcej z przebiegiem izohipsy 400. Jak widać na przedstawionych mapach (ryc. 2 i 3), granica ta nie pokrywa się ściśle jak na północy z wychodniami jury.

Wschodnia część niecki mogileńskiej tworzy pod względem tektonicznym zwartą jednostkę z niecką łódzką i trudno prowadzić tu jakąś granicę.

Przemysł Naftowy wykonał w latach 1956—59 liczne przekroje sejsmiczne, tworzące w rejonach niektórych antyklinalnych struktur mniej lub więcej gęstą siatkę. Przekroje te są stosunkowo słabo powiązane wykonanymi przez Przemysł Naftowy i IG licznymi wierczeniami, które usytuowane zwłaszcza na strukturze Mogilna i strukturze Obornik, nie zawsze dają całkowity obraz rozwoju facjalnego osadów.

Czuję się w obowiązku podziękować w tym miejscu prof. W. Pożaryskiemu za uwagi metodyczne i korektę pracy, a także geologom Przemysłu Naftowego mgr J. Stemulakowi, mgr Z. Korabowi i mgr J. Sokołowskiemu za udostępnienie mi materiałów rdzeniowych z wykonanych na omawianym tu obszarze wierceń.

Zagadnieniem budowy geologicznej synklinorium mogileńskiego poza J. Samsonowiczem, który stworzył generalne ramy tektoniki tego obszaru oraz pierwszy wyróżnił nieckę szczecińsko-łódzko-miechowską jako samodzielną jednostkę tektoniczną, zajmowali się jeszcze w ostatnich latach: W. Poza-



Ryc. 1. Schematyczny przekrój geologiczny przez nieckę mogileńską wzdłuż linii Sroda — Mogilno wykonany na podstawie materiałów sejsmicznych Przemysłu Naftowego (M. Madej i Z. Wiśniewski).

q+t — czwartorzęd i trzeciorzęd, K_2 — kreda górna, K_1 — kreda dolna, J_3 — malm, J_2 — dogger, J_1 — lias z retykiem, T_k — kajper, T_m — wapień muszlowy, T_p — pstry piaskowiec, P_2 — cechsztyń, P_1 — czerwony spagowiec

Kreda wchodzi tu dość szerokim, miejscami ok. 20-kilometrowym pasem na prawie płaskie (ok. 2° nachylenia) utwory jurajskie monoklinalnie obniżające się w kierunku północno-wschodnim.

Granice zachodnią od strony synklinorium szczecińskiego wyznaczyła już M. Jaskowiak (1) na strukturze Trzcianka-Rogoźno. Ja jednak proponuję przesunięcie tej umownej granicy po zboczu zachodnim antykliny Rogoźna do synkliny Dobra-Czarnków, która rozdziela te dwa tektonicznie różne obszary — obszar synklinorium szczecińskiego ujęty w charakterystyczne wąskie wydłużone fałdy o tektonice zdaniem M. Jaskowiak (1) orogenicznej, modulowanej procesami halokinetycznymi — oraz obszar synklinorium mogileńskiego, który charakteryzują brachyantykliny owalne lub koliste, krótkie, o cechach typowych dla tektoniki solnej.

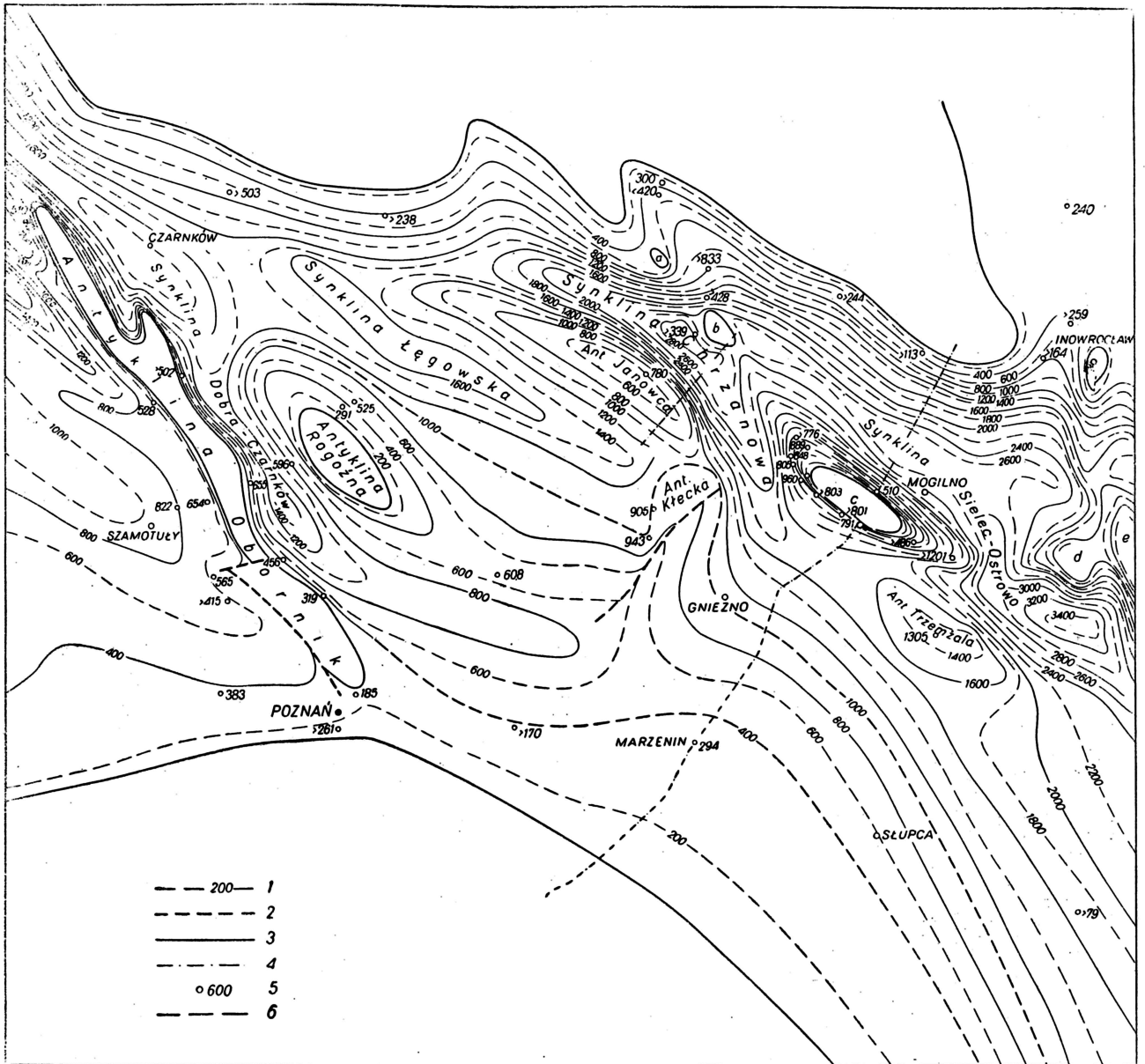
Fig. 1. Schematic geological cross-section through the Mogilno trough along the Sroda — Mogilno line, made on the basis of seismic materials of the Oil Industry (M. Madej and Z. Wiśniewski).

q+t — Quaternary and Tertiary, K_2 — Upper Cretaceous, K_1 — Lower Cretaceous, J_3 — Malm, J_2 — Dogger, J_1 — Lias with Rhaetian, T_k — Keuper, T_m — Muschelkalk, T_p — Buntsandstein, P_2 — Zechstein, P_1 — Rotliegendes

ryski, S. Pawłowski, W. Karaszewski, J. Znosko, J. Sokołowski, J. Stemulak, A. Tokarski, J. Poborski oraz K. Mrozek. Każda ich praca wnosiła nowe elementy do tektoniki tego obszaru, różnicowała jego budowę, co wreszcie w 1957 r. doprowadziło do przemianowania niecki na synklinorium (5). K. Mrozek (3) zestawia wszystkie nowo odkryte struktury w całym synklinorium szczecińsko-mogileńsko-łódzkim.

TEKTONIKA

Mapa spagu synklinorium mogileńskiego pokazuje szereg mniej lub więcej regularnie zorientowanych w kierunku NW—SE struktur antyklinalnych i obrzeżających je synklin. Antykliny wykazują dość regularne owalne a niekiedy nawet koliste kształty



Ryc. 2. Mapa strukturalna spągu kredy w synklinorium mogileńskim. Mapę wykonano na podstawie przekrojów sejsmicznych sporządzonych przez M. Madeja, J. Smolika i Z. Wiśniewskiego z Przedsiębiorstwa Geofizyki Przem. Naft., wierceń P. P. Poszukiwań Naftowych i Zakładu Geologii Niżu oraz Zakładu Rud Żelaza IG, a także na podstawie map grawimetrycznych Z. Kaczkowskiej.

1 — izohipsy spągu kredy w m, 2 — uskoki, 3 — wychodnie na powierzchnię podtrzęcierzędową osadów starszych od kredy, 4 — linie załączonych w tekście przekrojów geologicznych, 5 — spąg kredy w otworze wiertniczym, 6 — progi zaznaczające się na południowym skrzydle niecki.

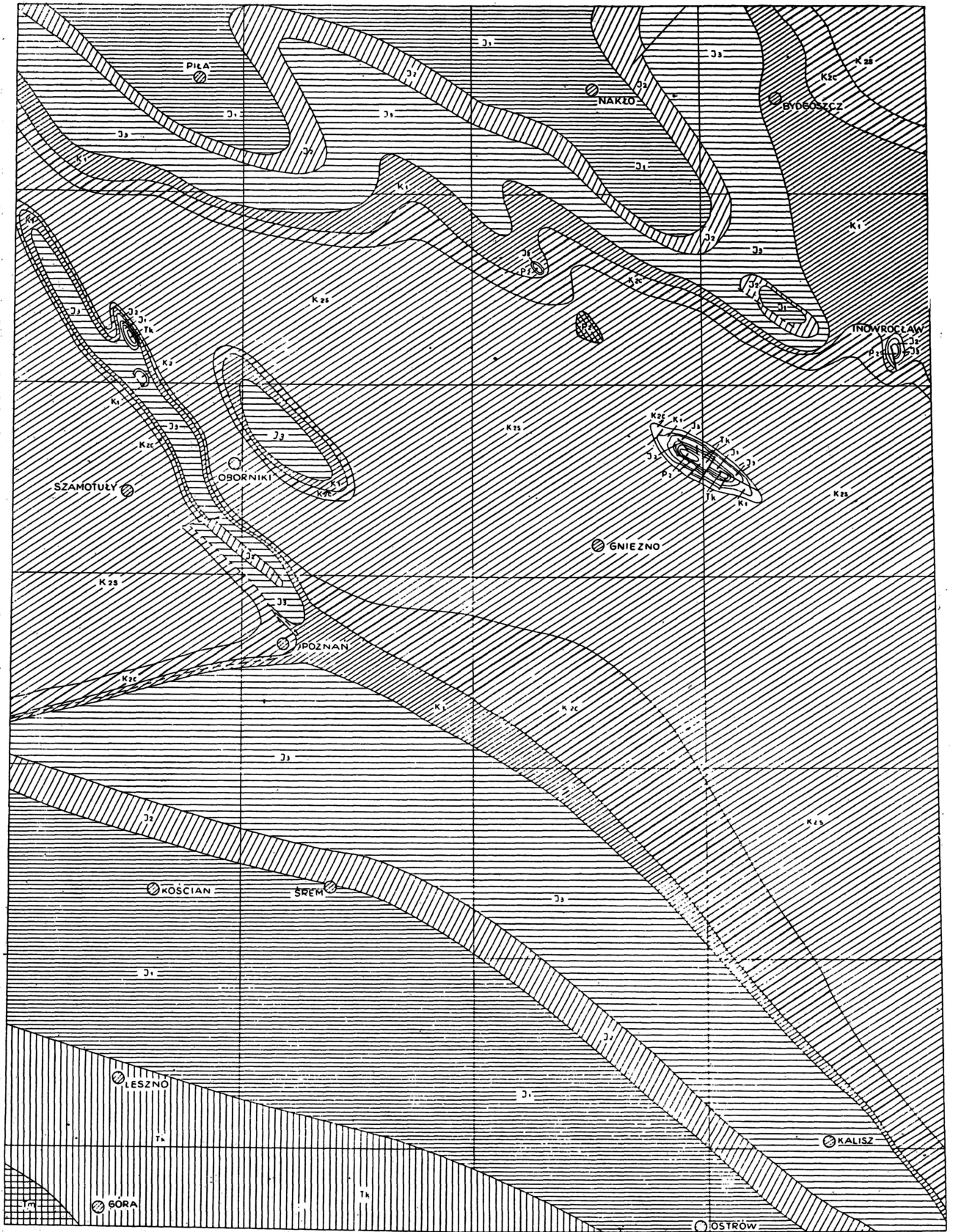
(np. struktura Strzelna), charakterystyczne dla tektoniki solnej. Wszystkie one są grawimetrycznie dodatnie w stosunku do grawimetrycznie ujemnych fałdów synklijalnych. Nawet struktury Mogilna i Damasławka, na których stwierdzono wierceniami diapiry solne, są także grawimetrycznie dodatnie w stosunku do rejonów otaczających, zdradzając jednak lokalnie pewne minima grawimetryczne. W podobnej sytuacji pod względem grawimetrycznym znajduje się także położona na południowo-zachodnim krańcu niecki antyklina Rogoźna. Takie rozłożenie minimów i maksimów grawimetrycznych prawdopodobnie wiąże się ze stosunkowo lekkimi marglami i opokami kredowymi osiagającymi w syn-

Fig. 2. Structural map of the Cretaceous bottom in the Mogilno Synclinorium area. The map was made on the basis of seismic profiles elaborated by M. Madej, J. Smolik and Z. Wiśniewski in the Geophysical Enterprise of Oil Industry; by means of drilling results of the Oil Search Enterprise and of the Department of Lowland Geology and Department of Iron Ores of the Geological Institute as well as on the basis of gravimetric maps made by Z. Kaczkowska.

1 — contour lines of the Cretaceous bottom, in metres, 2 — fault, 3 — outcrops on the sub-Tertiary surface of sediments older than the Cretaceous, 4 — lines of geological cross-sections, enclosed with the text, 5 — bottom of the Cretaceous encountered in bore-hole, 6 — thresholds appearing on the south limb of trough

klinach kolosalne miąższości, niekiedy 2500 m, w stosunku do osadów starszych silniej zdiagenezowanych występujących na strukturach bliżej powierzchni ziemi. Lekkie i stosunkowo małe pod względem objętościowym wyciskające się ku górze masy solne nie rekompensują najwidoczniej w pełni tego ciężaru.

Tektonikę tego obszaru charakteryzują dalej, bardzo zresztą generalnie, dwa przedstawione na ryc. 1 i 4 przekroje geologiczne, przekrój Środa — Mogilno i Damasławek — Janowiec.



0 3 6 9 12 15 km

Ryc. 3

Fig. 3

Ryc. 3. Mapa geologiczna odkryta Polski środkowej (antyklinorium kujawsko-pomorskie wg J. Dembowskiej, antyklina Mogilna wg J. Sokółowskiego).

Kreda górna: K_{2s} — senon, K_{2c} — cenoman i turon; K_1 — kreda dolna, J_3 — malm, J_2 — dogger, J_1 — lias, T_k — kajper, T_m — wapień muszlowy, P_2 — cechsztyń

Fig. 3. Uncovered geological map of Middle Poland (Kujavian — Pommeranian Anticlinorium after J. Dembowska, Mogilno Anticline after J. Sokółowski).

Upper Cretaceous: K_{2s} — Senonian, K_{2c} — Cenomanian and Turonian, K_1 — Lower Cretaceous, J_3 — Malm, J_2 — Dogger, J_1 — Lias, T_k — Keuper, T_m — Muschelkalk, P_2 — Zechstein

Na strukturze Damasławka wysad solny został stwierdzony wierceniami Przemysłu Naftowego bezpośrednio pod trzeciorzędem (4). Wiercenia te są od strony północno-wschodniej punktem zaczepienia dla interpretacji przekroju. Na południowo-zachodnim krańcu przekroju na strukturze Janowca otwór Janowiec geo-1, rzutowany wzdłuż zbocza z odległości ok. 3 km, nadbija najwyższy malm. Ciągłe refleksy sejsmiczne na analizowanym odcinku pozwalają na pewną interpretację stropowych warstw malmu, które obniżają się od 700 m na antyklinali Janowca do 1800 w rejonie przystrojurowym Damasławka. Refleksy sejsmiczne w kredzie dolnej rozszerzają się wyraźnie w kierunku niecki brzeżnej i stąd największe miąższości kredy dolnej (trzykrotnie zwiększone w stosunku do antyklinali Janowca) obserwujemy przy samym wysadzie. Mamy więc tu niewątpliwie nieckę brzeżną drugorzędą według nomenklatury Trusheima (8). W kredzie górnej po turonie ós niecki przesuwają się już wyraźnie nieco dalej od wysadu w okolice punktu strzałowego 420.

W niższych partiach przekroju w utworach starszych od kredy refleksy sejsmiczne są słabsze. Pojedyncze ciągi refleksów nie wykazują wyraźnych zmian miąższości na odcinku zawartym między antyklinalą Janowca a wysadem Damasławka.

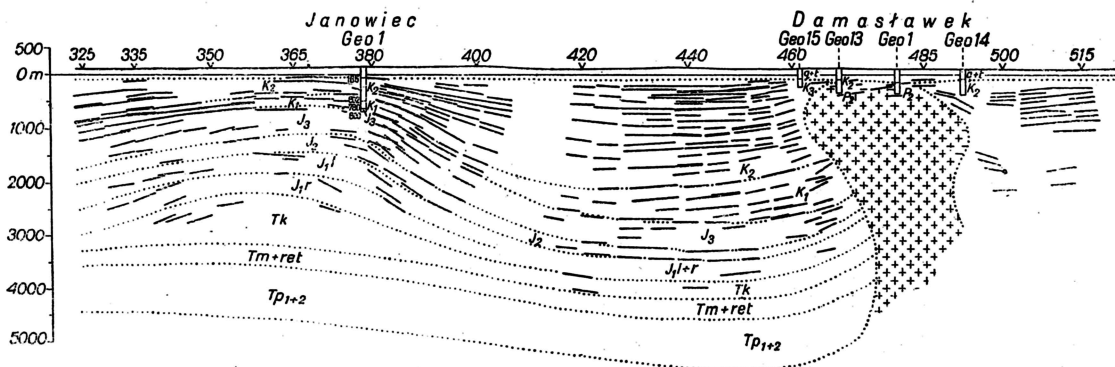
Stwierdzona w rejonie Damasławka w utworach kredowych, niecka drugorzędna każe szukać niecki pierwotnej w utworach starszych w rejonach bardziej odległych od wysadu. Układ refleksów sejsmicznych starszych od kredy nie przeczy istnieniu tej niecki właśnie na obszarze antyklinali Janowca. Na przekroju (ryc. 4) przedstawiają ją linie interpretacyjne wykazujące nieznaczne grubienie osadów doggeru w kierunku struktury Janowca oraz znaczne grubienie osadów liasu i retyku. Jura, licząca w strefie przydiapirowej ok. 1000 m, osiąga na

strukturze Janowca ok. 1800 m miąższości. W kajprze zaznacza się także duży wzrost miąższości na antyklinali Janowca, natomiast w wapieniu muszlowym i pstrym piaskowcu miąższości te są na całym omawianym tu przekroju mniej więcej wyrównane. Należy podkreślić, że miąższości jurajskich i triasowych pięter są niepewne, gdyż są oparte na słabych refleksach sejsmicznych i nie potwierdzone jeszcze wierceniami.

Obraz zarysowujący się na przedstawionym tu przekroju charakteryzuje strukturę Janowca jako tzw. strukturę pasywną, pozbawioną poduszki solnej, powstałą z dawnej przywysadowej niecki pierwotnej, z Trusheimowskiej „primäre Randsenke”. Ta pierwotna niecka brzeżna miała najprawdopodobniej swoje założenia już w kajprze. Utworzyła się wskutek ruchów mas solnych wyciskanych przez nadległe osady w dwóch kierunkach: w kierunku północno-wschodnim ku strukturze solnej Damasławka i w kierunku południowo-zachodnim ku poduszce Rogoźna. Największe nagromadzenie soli w strukturze a jednocześnie najsilniejsze ruchy obniżające w niecce brzeżnej najprawdopodobniej dokonały się w kajprze i liasie. Świadczą o tym silne redukcje tych utworów w rejonie przywysadowym w stosunku do ich znacznych miąższości w niecce pierwotnej (obecnej strukturze Janowca). Ekstruzja soli nastąpiła w Damasławku między malmem a kredą dolną. Wskutek ubytku soli i nagłego zapadnięcia się boków poduszki powstaje w kredzie dolnej niecka wtórna, Trusheimowska „sekundäre Randsenke”, której ós przesuwają się wyraźnie ku brzegowi wysadu Janowca.

K. Mrozek, J. Sokółowski i J. Wróbel (4) stwierdzają w czapie gipsowej Damasławka porwaki triasu, jury, cenomanu i turonu, przyjmując na tej podstawie ruchy poturońskie wysadu, tym bardziej że poprawki te nie wykazują wyraźnego zaplasczenia, co zaobserwowano w utworach młodszych santonjskich i mastrychckich. Ta faza ruchów czytelna jest także na przekroju sejsmicznym, jednak wyraźne grubienie osadów dolnokredowych w strefie przydiapirowej wskazuje na to, że formowanie się słupa rozpoczęło się już po malmie, a może nawet wcześniej.

Struktura Rogoźna jest, jak już wspominałam, najprawdopodobniej także strukturą solną, która jednak nie wyszła poza stadium poduszkowe. Świadczą o tym mniej lub więcej regularne cieniejące w kierunku struktury osady mezozoiku. Niewielkie w porównaniu z centralną częścią synklinorium miąższości osadów mezozoiku i cechsztynu usprawiedliwiają także mniejszą aktywność tej struktury (patrz rozdział sedymencja i stratygrafia). Podobnie można sobie także wyobrazić genezę struktury Trzemżala,



Ryc. 4. Interpretacja geologiczna przekroju sejsmicznego przecinającego wysad Damasławka i antyklinalę Janowca, wykonanego przez M. Madeja i J. Smolika z Przedsiębiorstwa Geofizyki Przem. Naft.

Fig. 4. Geological interpretation of seismic profile crossing the dome of Damasławek and the anticline of Janowiec; the profile was made by M. Madeja and J. Smolik in the Geophysical Enterprise of Oil Industry.

q+t — czwartorzęd i trzeciorzęd, K_2 — kreda górna, K_1 — kreda dolna, J_3 — malm, J_2 — dogger, J_{11} — lias, J_{1r} — retyk, T_k — kajper, T_m — wapień muszlowy, T_{p1+2} — pstry piaskowiec dolny i środkowy

q+t — Quaternary and Tertiary, K_2 — Upper Cretaceous, K_1 — Lower Cretaceous, J_3 — Malm, J_2 — Dogger, J_{11} — Lias, J_{1r} — Rhaetian, T_k — Keuper, T_m — Muschelkalk, T_{p1+2} — lower and middle Buntsandstein

na której w partii najbardziej wyniesionej nawiercono pod ok. 1920 m liczącym nadkładem kredy i malmu silnie zredukowane osady doggeru i liasu o łącznej miąższości 150 m. Ta redukcja jest najprawdopodobniej także związana z ruchami poduszki solnej.

Spśród większych struktur w synklinorium mogileńskim pozostała jeszcze do omówienia antyklina Mogilna. Już w latach ubiegłych opisali ją J. Sokółowski i J. Stemulak (7). W północno-zachodniej partii tej struktury, w obszarze lokalnego minimum grawimetrycznego, w otworze Mogilno geo-10 została nawiercona pod trzeciorzędem czapa gipsowa. W części południowo-wschodniej zostały nawiercone kolejno na powierzchni podtrzęsiorzędowej wychodnie utworów starszych od kredy dolnej do kajpru włącznie. Jeden z otworów głębokich Mogilno 1 nawiercił cechsztyń na gł. 1537 m pod nadkładem jury dolnej i triasu. Przekrój sejsmiczny przez tę właśnie partię struktury pokazuje ryc. 1. Przedstawia on poduszkę solną silnie wyciśniętą ku górze, jednak jeszcze przed stadium diapirowym. Warstwy cienieją tu konsekwentnie ku wysadowi, uwidaczniając jednak pewną asymetrię w rozkładzie miąższości po obu stronach struktury. W synklinie Chrzanowa nie obserwujemy wyraźnego przesuwania się osi synklini osadów starszych w stosunku do młodszych. Natomiast w synklinie Ostrowo — Sielec osł ta przemieszcza się w malmie i kredzie wyraźnie w kierunku wysadu. Może to mieć związek z głównym kierunkiem płynięcia soli do poduszki od strony antyklinorium. Duże różnicowanie miąższości w kajprze, liasie i malmie pozwala na przyjęcie w tych właśnie okresach najintensywniejszych ruchów struktury, podobnie zresztą jak na diapirze Damasławka.

Przekroje sejsmiczne w północno-zachodniej diapirowej partii struktury Mogilna dają bardzo słabe wyniki. Podobnie na antyklinie Klecka głębsze refleksy są słabe i tym samym nie pozwalają na wyciągnięcie wniosków o jej genezie. Wiercenie Klecko geo-1 usytuowane na zachodnim zboczu struktury weszło bezpośrednio pod kredą górną w utwory liasu i retyku.

Mała kopulasta struktura Strzelna położona na wschodnim krańcu synklinorium mogileńskiego jest całkowicie pozbawiona wierceń. Sam jej kształt sugeruje genezę związaną z tektoniką solną.

W takim ujęciu synklinorium mogileńskie przedstawiałoby obszar o typie tektoniki piętrowej, halokinetycznej. Od typowych struktur solnych z diapiarami w najgłębszej północno-wschodniej partii niecki (Mogilno, Damasławek i Wapno) przechodzimy ku południo-zachodowi przez pasywną antyklina Janowca do struktur najprawdopodobniej typu poduszkowego bez przebiccia w rejonie Rogoźna i Trzemżala. Obszar występowania struktur diapirowych rozciąga się dalej poza obszar synklinorium mogileńskiego na antyklinorium kujawskie i tworzy całą strefę diapirową w rejonie Inowrocławia, Kłodawy, Lubienia i Rogoźna.

Synklinorium mogileńskie jako całość przedstawia niesymetryczną nieckę (ryc. 1), której skrzydło południowo-zachodnie jest nachylone łagodnie (wg danych sejsmicznych ok. 4°) w stosunku do stromo (ok. 10°) wznoszącego się ku górze skrzydła północno-wschodniego. Skrzydło południowe tworzy jakby dwa progi. Jeden próg zaznacza się w sejsmice i oddziela rejon monokliny o bardzo słabo pochyłonych warstwach od synklinorium, w którym warstwy przechodzą w niekrowate obniżenie. Drugi próg słabiej zaznaczony w sejsmice, przebiegający na mapie strukturalnej spągu kredy wzdłuż izohipsy 1000, zaznacza się przede wszystkim zmianami facjalnymi w najwyższej jurze i kredzie dolnej.

Osł synklinorium mogileńskiego przebiega niesymetrycznie wzdłuż synklini Sielec — Ostrowo oraz Chrzanowa (ryc. 2). Jest ona powyginana wskutek obecności mniejszych drugorzędnych struktur antyklinalnych. Struktury te o kształtach owalnych lub kolistych charakterystycznych dla tektoniki solnej są

na ogół zorientowane w kierunku NW — SE zgodnym z kierunkiem krawędzi platformy wschodnioeuropejskiej. Tylko struktura Klecka jest ustawiona prostopadle do ogólnego kierunku struktur. Taki układ struktur sugeruje wpływ starszych założeń tektonicznych, które być może znajdują tu swoje odbicie.

SEDYMENTACJA I STRATYGRAFIA

Problemy sedymentologiczne i stratygraficzne tego obszaru na szerokim tle całego Niżu Polskiego niejednokrotnie analizowali w ostatnich latach W. Pożaryski, W. Karaszewski i J. Znosko.

W wielkim basenie sedymentacyjnym utworzonym na przedpolu hercyńdów środkowoeuropejskich z jednej strony i platformy wschodnioeuropejskiej z drugiej strony osadziły się utwory permu i mezozoiku. Synklinorium mogileńskie leży raczej w centralnej części tego basenu, którego osł przesuwała się w różnych okresach geologicznych bądź ku platformie, bądź też bliżej ku monoklinie przedsudeckiej.

Na osadach przedpermkich najprawdopodobniej sfałdowanych, tworzących ramy ówczesnego basenu sedymentacyjnego osadziły się utwory czerwonego spagowca i cechsztynu. O czerwonym spagowcu na terenie synklinorium nie mamy żadnych danych. Na przyległej monoklinie natomiast został on nadbitý zaledwie w kilku otworach. Tworzą go w górnej partii piaskowce i zlepniece niekiedy arkozowe, czerwone z wkładkami mułowców, nadbite w otworze Wschowa 1 do 364 m miąższości. Rozpatrując synklinorium mogileńskie zgodnie z J. Znoską (6) jako rów przedgórski hercyński, należałoby się na tym obszarze spodziewać raczej dużej akumulacji osadów czerwonego spagowca.

Spśród osadów permkich w synklinorium mogileńskim zostały nadbite utwory cechsztynu o miąższości nie większej niż 180 m i stąd niewiele można o nich powiedzieć. Patrząc jednak na dobrze rozpoziomowany cechsztyń na obszarach sąsiednich — na monoklinie (otwór Wschowa 3, Gorzów IG 1) i na antyklinorium kujawsko-pomorskim (Świdwin 2) — można wnioskować, że na obszarze synklinorium mogileńskiego, gdzie procesy halokinetyczne tworzą właściwie tektonikę, cechsztyń reprezentowany jest niewątpliwie przez wszystkie cyklotemy od Werry do Alleru włącznie. Trudno na tym obszarze mówić o miąższości cechsztynu, gdyż został on najprawdopodobniej wyciśnięty do słupów i poduszek solnych. Na podstawie wyżej przytoczonych wierceń — też nie zawsze pewnych ze względu na dużą plastyczność soli — pierwotną miąższość cechsztynu można by bardzo ostrożnie ocenić na 1500 m. Strop cechsztynu natomiast można by ocenić na podstawie złączonych tu przekrojów sejsmicznych na ok. 7000 m w strefie najgłębszej do ok. 3000 m w strefie przy-monoklinalnej (ryc. 1).

Dla triasu rozporządzamy także bardzo skromną ilością danych. Jedynym otworem w niecce, który przewiercił trias, oczywiście na wysadzie solnym, jest Mogilno 1. Trias osiąga tu miąższość 1012 m, z czego na kajper przypada 365 m, na wapień muszlowy 65 m, na pstry piaskowiec 582 m. Sytuacja otworu na samym szczycie wznoszącego się wysadu nie jest najpomyślniejsza. Nawet na monoklinie znamy miąższości pstręgo piaskowca do 720 m, nie mówiąc już o kolosalnych miąższościach znanych z antyklinorium dochodzących do 1340 m. Na podstawie takiego układu miąższości grubość osadów pstręgo piaskowca w synklinorium mogileńskim należy szacować na ok. 700 m przy monoklinie, do ok. 1000—1200 m w pobliżu antyklinorium. W wapieniu muszlowym i kajprze osł basenu przesuwa się ku południo-zachodowi. Miąższości na monoklinie, w synklinorium i na antyklinorium są dość wyrównane. W wapieniu muszlowym nie powinny one przekraczać 250—300 m, w kajprze — 500—700 m. Małe miąższości wapienia muszlowego, wynoszące 65 m w otworze Mogilno 1, są już związane z redukcją, a może wyciśnięciem w związku z ruchami soli, gdyż

w nieznaczej od niego odległości w otworze Mogilno 2 miąższości nie przebitego wapienia muszlowego wynosi 220 m.

Pod względem litologicznym dane z otworu Mogilno 1 są także skąpe ze względu na brak pełnego rdzenia. Wyrwykowe próby i karotaż wskazują, że w dolnym i środkowym pstrym piaskowcu są to w przeważającej części łożce brunatnoszare, w spągowych partiach mulaste i nieco piaszczyste. Profil jest więc na ogół podobny do profilu Gorzowa i Szubina. Z retu brak jest praktycznie rzecz biorąc danych litologicznych. Na podstawie bardzo zresztą odległych położonych w innych regionach tektonicznych otworów, jak: Książ, Gorzów, Szubin należy się tu liczyć z występowaniem margli dolomitycznych szarych z wkładkami wapieni i wprysnięciami anhydrytów.

Wapień muszlowy jest na całym tym obszarze trójdzielny. Składają się na niego wapień szare, twarde, w środkowej partii z wkładkami anhydrytów, dolomitów i wapieni marglistych falistych.

Kajper, jak można wnioskować na podstawie Mogilno 2, Trzemżał 1 i Szamotoły geo-11, jest na tym obszarze także w pełni rozwinięty i pozwala na wydzielenie dolnej i górnej serii gipsowej oraz piaskowca trzciniowego. Kajper górny tworzą tu łożce brunatnowiśniowe, niekiedy dolomityczne, z drobnymi wprysnięciami anhydrytu, w środkowej partii z wkładką piaskowca drobnziarnistego brunatnowiśniowego (na Trzemżał miąższość piaskowca trzciniowego wynosi ok. 4 m). Kajper dolny bezgipsowy jest w proporcji do kajpru górnego bardzo cienki. Danych o jego wykształceniu praktycznie rzecz biorąc brak. Otwór Mogilno 2 nie był w pełni rdzeniowany, a otwory Trzemżał 1 i Szamotoły geo-11 nie przekroczyły serii gipsowej dolnej. Na podstawie okolicznych otworów na monoklinie (Książ i Sulechów) należy przypuszczać, że będą to łożce i mułowce piaszczyste szare, w górnej partii z wkładkami dolomitów.

Utwory jurajskie występują na omawianym obszarze w bardzo licznych wierceniach. Wszystkie są jednak usytuowane na strukturach, a szczególnie w doggerze i liasie w okresach największej ruchliwości struktur nie reprezentują charakterystycznego facjalnego i stratygraficznego wykształcenia.

Jurę dolną rozpoczynają tu retyckie łożce brunatnowiśniowe niekiedy mulaste, o oddzielności skorupowej, z wkładkami zlepieńców i otoczkami skał wapiennych, o maksymalnej stwierdzonej w wierceniach Szamotoły geo-11 i Mogilno geo-5 miąższości ok. 250 m. Nad nimi występują piaszczyste, przeważnie słabo scementowane osady liasu, w stropowej partii z zieloną ilastą serią esteriową, w dolnej z wkładkami szarych i jasnoszarych glinek. W otworze Szamotoły geo-11 na strukturze Rogoźna oraz Szamotoły geo-24 na strukturze Obornik R. Dadlez (wiad. ustna) wyróżnił w liasie pojedyncze wkładki morskie. Największe miąższości liasu w synklinorium mogileńskim stwierdzono wierczeniem Mogilno geo-5. Liczą one ok. 310 m.

W sumie więc maksymalne nawiercone w synklinorium miąższości liasu i retyku wynosiły ok. 560 m (Mogilno geo-5), minimalne — 233 m (Trzemżał 1). Licząc się ze znacznymi redukcjami liasu na strukturach, a jednocześnie znając kolosalne ponad 1000 m miąższości liasu w Złotowie (liasz z retykiem 1315 m) na antyklinorium kujawsko-pomorskim, w synklinorium mogileńskim w rejonie północno-wschodnim a szczególnie w nieckach przywysadowych należy się liczyć z miąższościami liasu i retyku 1000—1100 m, które ku monoklinalnemu brzegowi niecki będą się zmniejszać do 700 i 600 m (ryc. 1).

Ilasto-piaszczyste osady doggeru reprezentowane są także, ale tylko w zredukowanych profilach przystrukturalnych. Na strukturze Rogoźna przewiercono osady doggeru miąższości ok. 120 m (otwór Szamotoły geo-11), na Trzemżał — 98 m; w otworze Mogilno geo-5 miąższość przewierconych osadów doggeru wynosi ok. 70 m. We wszystkich profilach doggeru

istniejących na omawianym terenie, usytuowanych zresztą wyłącznie na strukturach, K. Calikowska (wiad. ustna) nie wyróżnia osadów starszych od wezulu. Jednak w otworze Mogilno 2, nie opracowanym jeszcze przez K. Calikowską, reprezentowane są według danych J. Stemulaka i J. Sokołowskiego (7) także niższe piętra doggeru: bajos i aalen. Miąższość doggeru przy upadzie ok. 50° wynosi tu 524 m.

Znając małe miąższości doggeru na przyległej graniczącej od południo-zachodu monoklinie przedsiudeckiej (112 m, otwór Środa IG-1), musimy się liczyć z dużym zróżnicowaniem miąższości doggeru od 150 m w południowo-zachodniej części niecki do ok. 600 m w synklinach otaczających strukturę Mogilna i Rogoźna oraz w pobliżu środkowej partii antyklinorium, skąd znane są duże miąższości doggeru. Ku zachodowi w kierunku niecki szczecińskiej osady doggeru wydatnie cienieją, w otworze Mirosław IG-2 cały dogger ma zaledwie 97 m.

Osady jury górnej wykazują dość jednolite wykształcenie litologiczne w całym synklinorium. Miąższość ich na podstawie posiadanych materiałów wiertniczych i sejsmicznych można szacować na ok. 600 m w południowo-zachodniej strefie synklinorium, do 1200 m w strefie północno-wschodniej.

Są to w oksfordzie i rauraku wapień margliste i skaliste, jasnoszare, w rejonie Mogilna i Trzemżała (Z. Dąbrowska, wiadomość ustna) miąższości przeciętnie 220—350 m. W rejonie Poznań i na strukturze Rogoźna trafiają się wapień scyfiowe, które sygnalizują płytszą, brzegową sedimentację. Astart i kimeryd w rejonie Mogilna i Trzemżała tworzą od dołu wapień i wapień margliste jasnoszare i szare, przechodzące ku górze w margle ciemnoszare, niekiedy ilaste, lub w mułowce miąższości ok. 250—380 m. Podobne wykształcenie tych pięter obserwujemy także w otworach na strukturach Obornik i Rogoźna a także w otworach Marzenin i Klecko 2. Wykazują one jednak większą zawartość drobnego materiału detrytycznego. Są bardziej margliste, mulaste, niekiedy nawet piaszczyste. Wykazują także mniejsze miąższości w miarę zbliżania się do monokliny. Na monoklinie w otworze Środa IG-1 astart i kimeryd cienieją do 121 m.

Bonon jest dość jednolicie wykształcony. W całej mogileńskiej partii synklinorium tworzą go margle szare, miejscami mulaste lub nawet piaszczyste. Jego miąższość w rejonie Mogilna wynosi 160 m, cieniejąc w Marzeninie na południowo-zachodnim krańcu niecki do 74 m (J. Dembowska, wiad. ustna).

Purbek tworzą margle i wapień jasnoszare często z odcieniem zielonawym, niekiedy z muszłowcami, w środkowej partii z kilkumetrowymi wkładkami gipsów i anhydrytów. W takim wykształceniu znany jest purbek struktury Mogilna (Mogilno geo-2 ok. 60 m miąższ.) oraz z najbardziej północnego rejonu Szamotoły (otw. Szamotoły geo-27 — 88 m miąższości). Na antyklinie Rogoźna i Trzemżała i dalej w całej południowo-zachodniej partii niecki purbeka albo brak, albo tworzy go zaledwie ok. 20 m seria margli i wapieni zielonawoszarych z oolitami bez anhydrytów i gipsów (Marzenin IG-1 — 19 m, Klecko geo-2 — 14 m).

Jak wynika z przytoczonej wyżej charakterystyki osadów malmskich, są one na całym tym obszarze dość jednolicie wykształcone, cieniejąc wyraźnie ku południowo-zachodniemu brzegowi niecki. W synklinorium reprezentowane są na ogół wszystkie ogniwa malmu z wyjątkiem purbeka, który w południowo-zachodniej, płytszej części niecki znacznie cienieje lub też brak go zupełnie. Brak purbeka w niektórych wierceniach na strukturach jest prawdopodobnie lokalnie związany z ruchami soli. Rozpatrując jednak to zagadnienie generalnie, nie można nie dostrzec pewnego progu, który sygnalizuje rozwój facjalny najwyższego malmu, przebiegającego przez rejon Słupcy, Kłocka i Rogoźna. Na mapie strukturalnej przebiega on wzdłuż izohipsy 1000. Próg ten zaznacza się dalej znacznie wyraźniej w kredzie dolnej.

Osady kredy dolnej wykazują na terenie synklinorium wyraźne zróżnicowanie litologiczne w partii płytszej, przy monoklinie, oraz w partii głębszej północno-wschodniej. Na strukturze Rogoźna i w przyległym do niej odcinku struktury Obornik oraz w wierceniach Dąbrówka Kościelna, Klecko geo-2, Marzenin kreda dolna wykazuje podobny rozwój facjalny. W niektórych spośród wymienionych tu otworów leży ona niezgodnie na starszych osadach bononu. Tworzy ją od dołu seria ilowców ciemnoszarych, prawie czarnych, w górnej partii niekiedy popielatych oraz mułowców, w stropie z wkładką syderytu lub piaskowca różnoziarnistego z pojedynczymi oolitami żelazistymi, miąższości przeciętnie 10—25 m. Wyżej następuje kompleks piaskowców drobnoziarnistych jasnoszarych z wkładkami piaskowców gruboziarnistych z mniejszą lub większą zawartością glaukonitu. Dolna seria ilasto-mułowcowa należy do hoterywu. Świadczy o tym drobiazgowo przeprowadzona korelacja z otworami w strefach głębszych jak i oznaczona tu przez J. Szejn mikrofauna. Miąższości całej kredy dolnej wynoszą tu od 90 m w Marzeninie do 116 m na strukturze Rogoźna.

Otwory Janowiec i Trzemzał położone są w pasie przejściowym do głębszej partii basenu sedimentacyjnego. Wykształcenie litologiczne kredy dolnej cięży jednak jeszcze w pewnym stopniu ku strefie płytszej.

W głębszej, północno-wschodniej partii synklinorium kreda dolna reprezentowana jest już przez wszystkie ogniwa od infrawalanżynu brakicznego i morskiego przez walanżyn i hoteryw do albu środkowego. Maksymalna nawiercona miąższość tych utworów w północnej partii struktury Obornik w otworze Szamotyły geo-21 wynosi 586 m (przy upadzie 20°), na strukturze Mogilna w otworze Mogilno geo-54 wynosi 458 m (przy upadzie 40°). Wykształcenie litologiczne jest podobne do klasycznych profiliów znanych z rejonu Włocławka, Rogoźna (2) i Pagórek.

Kreda górna w synklinorium mogileńskim jest rozpoznana na podstawie stosunkowo dużej ilości wierceń usytuowanych jednak prawie wyłącznie wokół struktur antyklinalnych.

Kredę marglistą rozpoczyna w niecce mogileńskiej alb górny, wykształcony w postaci margli jasnoszarych z odcieniem oliwkowym z licznymi auclinami i *Neohibolites ultimus*. Jego miąższość nie przekracza na ogół 5 m. Cenoman i turon są reprezentowane według M. Jaskowiak (wiad. ustna) przez wapienie i wapienie margliste z wkładkami margli, jasnoszare, miejscami z odcieniem seledynowym, w turonie z licznymi śladami rozmycia. Miąższość tych serii waha się od 74 m w Marzeninie położonym na południowo-zachodnim przymonoklinalnym skraju niecki do 265 m w Trzemżalu, 322 m w Mogilinie (wg danych Przem. Naftowego) i 400 m w Sielcu.

Emszer, santon i kampan tworzą opoki i opoki margliste jasnoszare i szare, niekiedy plamiste z wkładkami margli, w pobliżu struktur antyklinalnych z mniejszą lub większą domieszką drobnego mulastego materiału detrytycznego. Miąższość ich waha się od 200 m w otworze Szamotyły geo-13 i 556 m w otworze Klecko geo-2 do 796 m w wierceniach Trzemzał 1.

Mastrycht na obszarze całego synklinorium mogileńskiego został przewiercony jedynie 3 otworami położonymi w okolicy wysadu solnego Mogilna (geo-1, geo-11, geo-15) oraz nawiercony płytkimi wierceniemi w kolicy Konina. Są to gezy szare, z wkładkami margli piaszczystych z licznymi ziarnami kwarcu i glaukonitu, ze znacznym nagromadzeniem igieł gąbek. Miąższość ich wynosi (według danych Przem. Naftowego) ok. 110 m.

Jak wspomniano wyżej, miąższości podawane dla poszczególnych okresów nie są w pełni miarodajne ze względu na położenie przystrukturalne posiadanych wierceń. Miąższość kredy górnej i dolnej obrazuje najlepiej przedstawiona tu (ryc. 2) mapa strukturalna spągu kredy, która największe miąższości (3200 m) rejestruje w synklinie Sielec — Ostrowo. Osady te cienieją szybko w kierunku południowo-

zachodnim w miarę zbliżania się ku brzegowi basenu sedimentacyjnego, gdzie wyklinowują się stopniowo utwory kredy górnej i neokomu.

LITERATURA

1. Jaskowiak M. — Budowa geologiczna synklinorium szczecińskiego. „Przegląd Geologiczny” 1961, nr 8.
2. Marek S. — Nowy pogląd na stratyografię neokomu w Rogoźnie. „Kwart. Geol.” 1961, z. 2.
3. Mrozek K. — Rozwój rozpoznania budowy geologicznej basenu wielkopolskiego. „Nafta” 1960, z. 1.
4. Mrozek K., Sokołowski J., Wróbel J. — Odkrycie wysadowej struktury solnej koło Damasławka na Kujawach. „Przegląd Geologiczny” 1961, nr 11.
5. Pożaryski W. — Południowo-zachodnia krawędź Fennosarmacji. „Kwart. Geol.” 1957, z. 3—4.
6. Sokołowski S., Znosko J. — Projekt mapy tektonicznej Polski jako część mapy tektonicznej Europy. „Kwart. Geol.” 1959, z. 1.
7. Stemulak J., Sokołowski J. — Wiercenia na obszarze struktury Mogilna „Kwart. Geol.” 1957, z. 3—4.
8. Trusheim F. — Über Halokinese und ihre Bedeutung für die strukturelle Entwicklung Norddeutschlands. „Zeitschr. deutsch. geol. Ges.” 1957, H. 1.

SUMMARY

The Mogilno-Synclinorium presents a part of the vast Łódź-Mogilno-Szczecin-Synclinorium. That is an area characteristic of the halokinetic and gradual type of tectonics. From the typical diapirs occurring in the deepest northeastern part of trough (Mogilno, Damasławek, Wapno), we cross the area in the southwestern direction, through the passive Janowiec anticline, towards the pillow type anticlines existing in the region of Rogoźna and Trzemzał (Fig. 2). Both the Klecko and the Strzelno anticlines are, however, not exactly examined till present. The most intensive movements of these structures probably took place during the Keuper and the Lias and, at a less degree, also during the Dogger. On the diapir structures the strong movements took also place at the turn of Malm and Lower Cretaceous (Damasławek, Mogilno).

Within the large sedimentary basin formed in the foreland area of the Middle European Hercynides on the one hand, and of the East European Platform, on the other, the Permian and the Mesozoic sediments have deposited. The Mogilno-Synclinorium occurs rather in the middle part of this basin. The Zechstein deposits encountered in a few bore-holes within the salt structures, represent here all the cyclothems from the Verra to the Aller, inclusive. The Triassic deposits are, however, relatively insufficiently recognized up to now, and the Jurassic deposits, in turn, are known considerably better. Almost all the Jurassic stages are represented in the synclinorium and the Jurassic deposits in the near-anticlinorium zone are as thick as 2500 metres.

The youngest Cretaceous deposits of Mesozoic age are represented by sediments of Infravalangian, Valanginian, Hauterivian, Albian as well as by all stages of the Upper Cretaceous, to the Maestrichtian inclusive.

The paper is a comparison of the results of investigations carried out by the author during 1952—1961, as well as of the works known from the literature.

РЕЗЮМЕ

Могильновский синклиний является частью обширного Лодзинско-Могильновско-Щецинского синклиория; представляет он участок ярусной галокинетической тектоники. В его пределах наблюдается