

Stratygrafia osadów dolnokredowych okolic Sompolna

W synklinorium mogileńsko-łódzkim w rejonie Sompolna Zakład Geologii Niżu I. G. założył w 1956 r. głęboki otwór Pagórki IG 1 zlokalizowany na południowym krańcu struktury Gopła, rozciągającej się wąskim pasem długości około 30 km w kierunku NNW—SSE (fig. 1). W otworze tym pod grubą warstwą osadów węglanowych kredy górnej przewiercono całą serię dolnokredową. Struktura Gopła została już zbadana sejsmicznie i geologicznie przez Instytut Geologiczny i Przemysł Naftowy w latach 1955—1956 (J. Sokołowski, 1957). Na strukturze tej odwiercono jeden otwór głęboki Gopło 1 oraz 11 otworów kartujących do głębokości 500 m, z których tylko jeden, Gopło Geo 4, położony najprawdopodobniej w pobliżu kulminacji struktury, przebił utwory dolnokredowe (J. Sokołowski, 1957). Dzięki uprzejmości J. Stemulaka i J. Sokołowskiego miałam możliwość przeglądowego sprofilowania tego otworu. Otwór głęboki Gopło 1 przebił co prawda utwory dolnokredowe, jednak jako niepełno rdzenio- wany nie dostarczył materiałów porównawczych. Około 20 km na wschód od otworu w Pagórkach w okolicy wysadu solnego Izbicy, na pograniczu antyklinorium kujawskiego i synklinorium mogileńsko-łódzkiego, położone są otwory wykonane przez Zakład Złóż Rud Żelaza I. G., a zaprojektowane przez R. Osikę. W związku z nawierconą w Pagórkach serią rud oolitowych miały one na celu zbadanie w rejonie Izbicy wychodni utworów dolnokredowych. Ostatnie prace wiertnicze zostały na tym terenie zakończone w 1960 r.

O utworach dolnej kredy okolic Izbicy i wiercenia w Pagórkach pisał już R. Osika (1959). Jednak szczegółowe opracowanie tych utworów w Pagórkach, oparte na analizach mikro- i makropaleontologicznych, na badaniach mikroskopowych szlifów, analizach chemicznych oraz na porównaniach tych osadów z kredą dolną innych rejonów, rzuca nowe światło na stratygrafię i genezę tych utworów. Badaniami mikropaleontologicznymi zajęła się tutaj J. Sztejn, badaniami petrograficznymi M. Depciuch-Harapińska, analizy chemiczne zaś zostały wykonane przez Centralne Laboratorium I. G.

Otwory położone na strukturze Gopła, jak również wiercenia w rejonie wysadu Izbicy, nie przyniosły fauny amonitowej, która pozwoliłaby na ustalenie dokładniejszej stratygrafii.

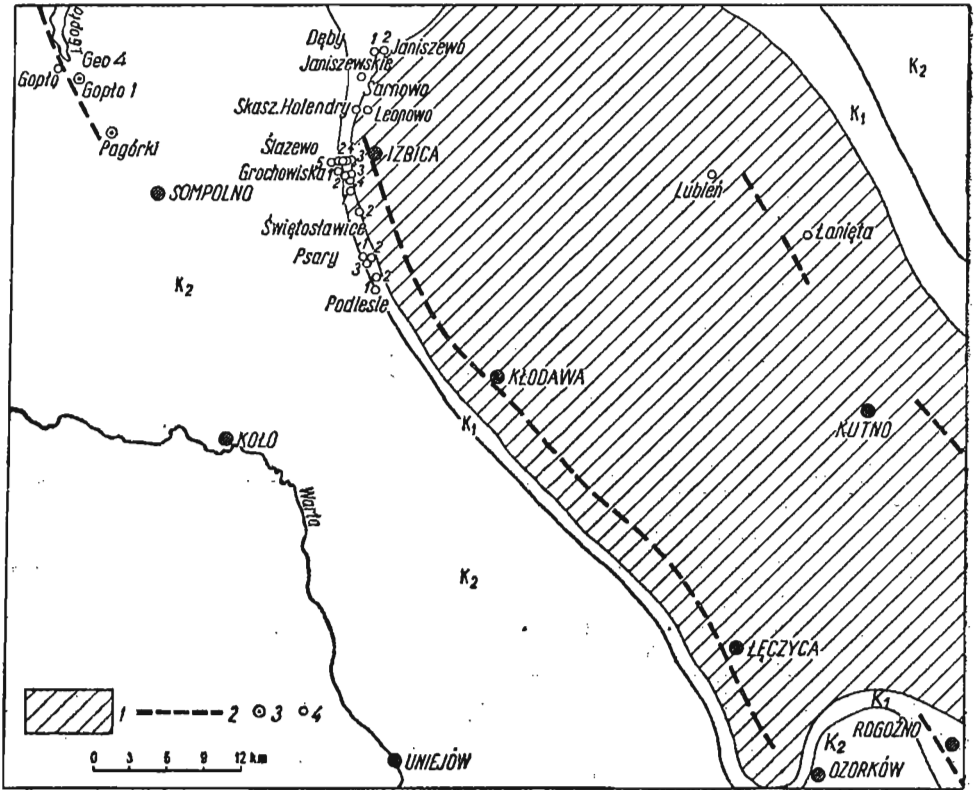


Fig. 1. Szkic geologiczny odkryty okolic Sompolna i Rogoźna

Diagrammatic geologic map of the region of Sompolno and Rogoźno (without quaternary deposits)

1 — antyklorium kujawskie, jura górna; 2 — osie struktur solnych; 3 — otwory głębsze; 4 — otwory płytkie; K₁ — kreda dolna; K₂ — kreda górna

1 — Kujawy arc, Upper Jurassic; 2 — axes of salt structures; 3 — deep bore-holes; 4 — shallow drillings; K₁ — Lower Cretaceous; K₂ — Upper Cretaceous

Taki stan rzeczy zmuszał do szukania rozwiązania na obszarach dalszych. Dzięki uprzejmości S. Marka miałam możliwość sprofilowania kilku ciekawszych otworów z rejonu Rogoźna, w których występowała licznie fauna amonitów, i stwierdzenia możliwości korelacyjnych tych stosunkowo odległych (około 100 km) obszarów.

Zanim przejdę do szczegółowego omówienia stratygrafii, chciałabym podkreślić, że z uwagi na znaczną ilość wierceń w rejonie Sompolna oraz dość duże zróżnicowanie litofacjalne i miąższościowe obszar ten podzieliłam na następujące rejon (fig. 1):

a) rejon wiercenia Pagórki, położony w południowej części struktury Gopła, oraz rejon wiercenia Gopło Geo 4 położonego w pobliżu kulminacji struktury;

b) rejon Janiszewa, położony na północ od wysadu solnego Izbicy z otworami: Dęby Janiszewskie 1, Janiszewo 2, Sarnowo 1, Skaszyskie Holendry;

c) rejon Ślazewa, obejmujący zachodnie zbocze wysadu z otworami w Ślazewie i Grochowiskach.

Otwory w Świętosławicach, Psarach i Podlesiu nie dostarczyły nowych, ciekawych materiałów i dlatego zostaną w tym opracowaniu pominięte. Położenie przystrukturalne wierceń powoduje występowanie dość znacznych upadów. W rejonie Pagórek osiągnęły one 30° , w rejonie Gopła 35° , w rejonie Janiszewa $7\div 20^\circ$, w rejonie Ślazewa $30\div 35^\circ$.

INFRAWALANŻYN

Utwory infrawalanżynu spoczywają w rejonie Sompolna na zielonawoszarych łupkach marglistych i marglach purbeku. Są to w dolnej partii osady facji weldu, w górnej — osady facji morskiej.

Weld w Pagórkach wykształcony jest w postaci piaskowców drobnoziarnistych, wapnistych, twardych, zbitych, z częściowo rozłożonym glaukonitem, ze śladami fał, z ośrodkami fauny małżów, w spagu z wkładką muszlowca i mułowca wapnisteo, podobnie zresztą jak w otworze Gopło Geo 4. W rejonie Janiszewa i Ślazewa weld wykształcony jest w przeważającej części w facji ilastej z muszłowcami, w górnej partii z mniejszymi lub większymi wkładkami piaskowca wapnisteo twardego, ze śladami fał. Osady weldu zostały wydzielone na podstawie mikrofauny, a w Pagórkach również na podstawie makrofauny. Pierwsze małże morskie z rodzaju *Pharus* oddzielają serię weldeńską w Pagórkach od wyżej leżących osadów morskich. Z mikrofauny występują w weldzie na całym obszarze Sompolna małżoraczki *Klieana alata* Mart., *Haplocytheridea perforata* (R o e m.), *Cyprideis polita* Mart. i *Cypridea soverbyi* Mart. Jedynie w otworze Ślazewo 3 występują w weldzie oprócz wyżej wymienionych małżoraczki słonawowodne i otwornice: *Glomospira gardialis* J o n. et P a r k., *Spiroplectammna goodlandensis* L a l i c. i *Ammobaculites subcretaceus* C u s h. et A l e x.

Miąższść facji weldeńskiej waha się od 10,4 m w Pagórkach do 15 m w Ślazewie.

Nad utworami facji weldu spoczywają osady morskie piaszczyste z mikrofauną otwornicową, w stropie z wkładkami syderytu, a w Pagórkach również z małżami morskimi, jak *Pharus* sp. i *Astarte* sp., zmieszany z formami brakicznymi cyrenowymi. Występują tutaj nieliczne okazy otwornice *Lenticulina subalata* Reuss, *Astacolus humilis* (Reuss) oraz małżoraczek *Schuleridea kummi* (T r i e b.) (J. Szejn, 1961).

Osady morskie infrawalanżynu wykształcone są w Pagórkach w dolnej partii w postaci skał piaszczysto-mułowcowych o spoiwie wapiennym, jasno i ciemnoszarych, twardych, zbitych, z częściowo rozłożonym glaukonitem, z wkładkami muszłowców, w górnej partii w postaci piaskowców kwarcowych drobnoziarnistych o spoiwie ilasto-wapiennym, szarych i jasnoszarych, zwięzłych, ze świeżym glaukonitem, z trzema wkładkami syderytów piaszczystych i piaskowców syderyticznych. W Janiszewie 2 litologia tych utworów jest podobna, nie zauważono jednak glaukonitu.

Osady morskie infrawalanżynu mają w Pagórkach dużą miąższść (około 31,3 m), w Janiszewie 2 miąższść ich wynosi tylko 6 m, a w Ślazewie brak zupełnie tej serii, gdyż cały infrawalanżyn wykształcony jest w facji weldu. Serii osadów infrawalanżynu w otworze Gopło Geo 4 nie

jestem w stanie rozdzielić na facje, gdyż wiercenie to zostało przeze mnie sprofilowane tylko przeglądowo i nie wykonano tam badań mikro-paleontologicznych.

O wieku omawianych tu utworów zarówno wuldeńskich, jak i morskich, nie mamy bliższych danych z powodu braku fauny przewodniej. Ich stratygrafię można więc jedynie ustalić na zasadzie korelacji z innymi otworami zawierającymi faunę amonitów. W rejonie Rogoźna S. Marek (1961) zebrał i oznaczył z licznych wierceń kartujących, które prowadził na tym obszarze, stosunkowo liczną faunę amonitową. Dzięki możliwościom korelacyjnym utworów kredy dolnej Rogoźna i Sompolna można było pokusić się o wydzielenie wyżej opisanej serii infrawalanzyńskiej. W rejonie Rogoźna weld jest wykształcony odmiennie niż w Pagórkach i facjalnie zbliżony raczej do weldu Janiszewa i Ślazewa. Morska seria nadległa jest wykształcona, podobnie jak w rejonie Sompolna, w postaci utworów piaszczysto-mulastych, w stropie z wkładką sydereytu i łupków ilastych czarnych. Miąższość obu serii wynosi w rejonie Rogoźna 22 m.

Tuż nad stropowym sydereytem wyróżnionej wyżej serii infrawalanżynu morskiego S. Marek (1961) cytuje dwa amonity: *Riasanites* sp. ex gr. *rjasanensis*, *Subcraspedites* (*Paracraspedites*) sp. ex. gr. *spaskensis-stenomphalus*.

Są to amonity wskazujące niewątpliwie na infrawalanżyn. Bezpośrednio nad tymi amonitami S. Marek znalazł *Neocomites neocomiensis* d'Orb., *Polyptychites* sp., które wskazują raczej na walanżyn dolny. Droga korelacji z rejonem Rogoźna wyznaczono w rejonie Sompolna granicę między infrawalanżynem a walanżynem w stropie serii piaszczystej z sydereytem, gdyż na tak dużych odległościach można operować jedynie kompleksami.

Cytowana wyżej fauna infrawalanżynu znaleziona przez S. Marka w rejonie Rogoźna stanowi pierwsze świadectwo istnienia na Niżu Polskim morskiego infrawalanżynu i wprowadza zasadniczą zmianę w dotychczasowej stratygrafii dolnej kredy (S. Marek, 1960).

Miąższość infrawalanżynu kształtuje się w okolicy Sompolna i Rogoźna następująco:

Wiercenie	Miąższość pozorna	Miąższość rzeczywista
	w m	w m
Pagórki IG 1	41,7	35
Gopło Geo 4	30	24
Rejon Janiszewa	20	20
Rejon Ślazewa (otw. Ślazewo 3)	15	12
Rejon Rogoźna	—	22

WALANŻYN

Osady walanżynu można podzielić w rejonie Sompolna, jak również w rejonie Rogoźna, na trzy kompleksy litologiczne (od dołu):

1. Kompleks skał ilastych czarnych, miejscami marglistych, z pirytem, glaukonitem i nielicznym muskowitem z fauną małżów i z ławicami *Exogyra sinuata*. W górnej partii tej serii występują wkładki sydereytu lub też konkracje ilasto-syderytyczne, a iłowce przyjmują odcień bru-

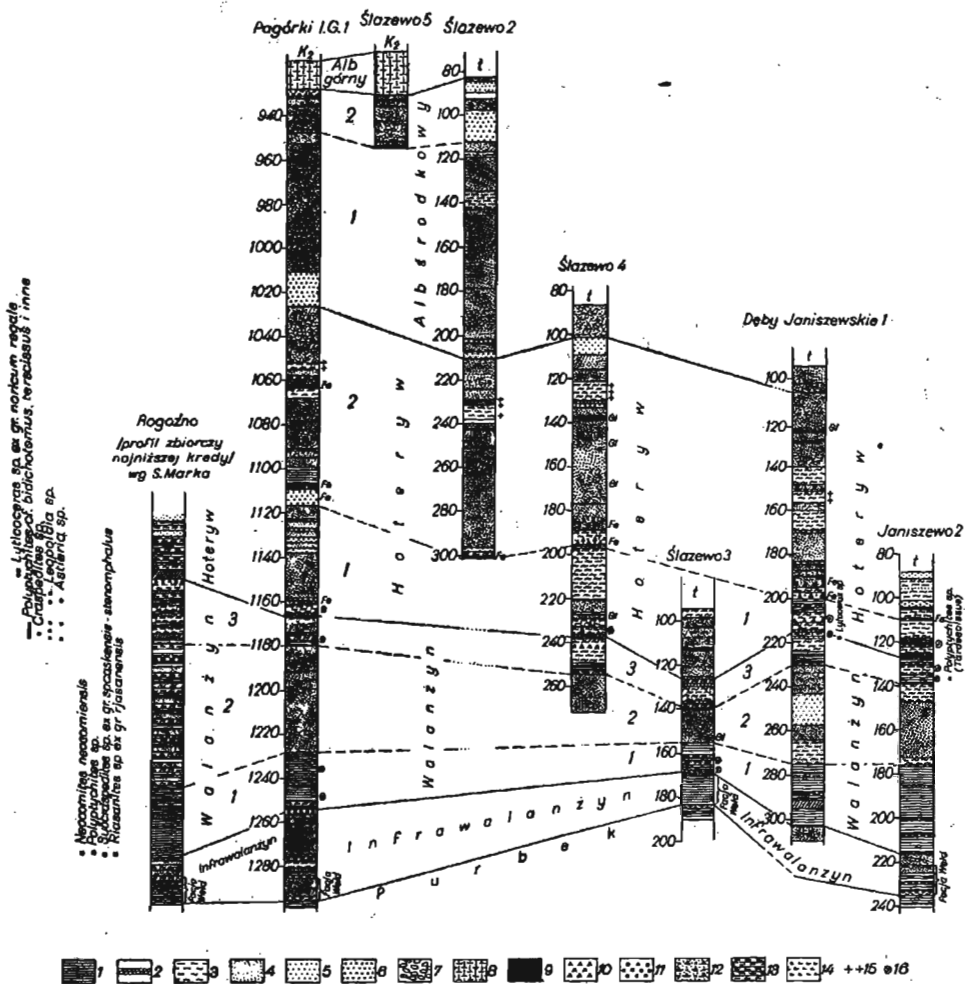


Fig. 2. Zestawienie i korelacja profili dolnokredowych w okolicy Sompolna ze stratygraficznie rozpozniomowanym profilem zbiorczym rejonu Rogoźno
 Tabulation and correlation of Lower Cretaceous sections of the Sompolno region with a stratigraphically divided synthetic sections of the Rogoźno region

1 — łowce 1 łupki łaste; 2 — łowce popielate; 3 — mułowce; 4 — piaskowce drobnoziarniste; 5 — piaskowce średnioziarniste; 6 — piaskowce gruboziarniste i żwirowce; 7 — zlepieńce; 8 — margle; 9 — rudy oolitowe; 10 — syderyty; 11 — kongrecje syderytyczne; 12 — piaskowce gruboziarniste syderytyczne; 13 — glinki; 14 — muziłowce; 15 — reper z otwornikami zlepniocowatymi; 16 — fauna; G1 — drobne skupienia glinki wśród piaskowców; t — trzeciorzęd; K₂ — kreda górna

1 — claystones and argillaceous shales; 2 — grey claystones; 3 — siltstones; 4 — fine-grained sandstones; 5 — medium-grained sandstones; 6 — coarse-grained sandstones and gravels; 7 — conglomerates, 8 — marls; 9 — oolite ores; 10 — siderites; 11 — sideritic concretions; 12 — coarse-grained sideritic sandstones; 13 — fire clays; 14 — siltstones; 15 — survey mark with conglomeratic foraminifers; 16 — fauna; G1 — small fire clay agglomerations within sandstones; t — Tertiary; K₂ — Upper Cretaceous

natnawy. Miąższość pierwszego kompleksu wynosi w Pagórkach 25,5 m, w otworze Gopło Geo 4 20 m, w rejonie Janiszewa — około 34 m, w rejonie Ślazewa — około 13 m. Jak widać z przedstawionej na figurze 2 korelacji profilów, w rejonie Rogoźna seria ta wykształcona jest podobnie; miąższość jej wynosi 31,5 m.

W Pagórkach znaleziono w tej serii następującą faunę małżów: *Astarte* sp., *Astarte claxbiensis* Woods, *Astarte* cf. *subcostata* d'Orb., *Leda* sp., *Leda scapha* d'Orb., *Corbula* sp., *Exogyra sinuata* Sow., *Grammatodon securis* (d'Orb.), *Idonearca corneuliana* (d'Orb.). Poza tym znaleziono bardzo źle zachowaną *Rhynchonella* sp. Z mikrofauny zarówno w rejonie Izbicy, jak i Pagórek, J. Szejn (1961) oznaczyła następujące gatunki otwornic: *Pyrulina excerta* (Berth.), *Ammobaculites subcretaceus* Cush. et Alex., *Haplophragmoides concavus* (Chap.) i *Haplophragmoides trinitensis* Lozo.

Glaukonit, mikrofauna otwornicowa oraz w Pagórkach fauna małżów wskazują na morskie środowisko sedymentacji. Według J. Szejn (1961) wymieniony wyżej zespół mikrofauny jest charakterystyczny dla walanżynu. Badania zespołów fauny małżów nie były do tej pory prowadzone systematycznie, a zasięg pionowy małżów jest szeroki. Można by więc tutaj stworzyć jedynie stratygrafię lokalną. Należy w każdym razie podkreślić, że gromadne ławicowe występowanie *Exogyra sinuata* Sow. na podstawie dotychczasowych obserwacji charakterystyczne jest dla walanżynu.

W spągu omawianego kompleksu w rejonie Rogoźna występują *Polyptychites* sp. i *Neocomites neocomiensis* var. *premolica* (d'Orb.). W otworze studziennym w Dobrzelinie w okolicy Kutna w stropowych partiach omawianego kompleksu J. Znosko (vide S. Marek, 1960) znalazł amonity z rodzaju *Platylenticeras*. Amonity te dokumentują wiek dolnowalanżyński omawianego kompleksu.

Drogą korelacji określono więc również wiek omawianego tu kompleksu ilastego w rejonie Sompolna jako dolnowalanżyński — platylenticeratan.

2. Drugi kompleks litologiczny w rejonie Sompolna tworzą piaskowce drobnoziarniste, jasnoszare, prawie białe, z liczną miką na powierzchniach sedymentacji, ze zwęglonymi szczątkami drewna, z pojedynczymi tocznicami ilastymi, w Pagórkach z glaukonitem, w rejonie Ślazewa i Janiszewa bez glaukonitu, z drobnymi skupieniami białej glinki (Ślazewo 3, Grochowiska 4). W górnej partii piaskowce zawierają cienkie wkładki mułowców. Miąższość omawianego kompleksu wynosi w Pagórkach 48,4 m, w rejonie Janiszewa — około 40,5 m, w rejonie Ślazewa — około 15 m. W otworze Gopło Geo 4 zachowała się najprawdopodobniej tylko piaszczysto-mulasta 3-metrowa dolna partia kompleksu, wyższe warstwy uległy rozmyciu wskutek ruchów struktury Gopła.

Cały omawiany tu kompleks piaszczysty pozbawiony jest makrofauny, a mikrofauna występuje tylko sporadycznie w stropowych partiach mulastych. Są to otwornice *Ammobaculites subcretaceus* Cush. et Alex., *Lenticulina subalata* (Reuss) i *Ammodiscus gaultinus* Derth.

W rejonie Rogoźna kompleks ten jest również prawie płonny pod względem mikrofaunistycznym. Sporadycznie zdarzają się jednak szczątki morskich małżów. Litologicznie kompleks ten jest bardziej mulasty w po-

równaniu z rejonem Sompolna. Miąższość jego wynosi 60 m (fig. 2). Tuż nad omawianym tu kompleksem piaszczystym w rejonie Rogoźna występuje bogaty zespół amonitowy górnowalanzyński. Biorąc pod uwagę położenie pionowe omawianego kompleksu między osadami dolnego walanżynu i paleontologicznie udokumentowanymi osadami górnego walanżynu można dla nich warunkowo przyjąć wiek środkowowalanzyński — poziom polyptychitan.

3. Trzeci kompleks w walanżynie tworzą skały ilasto-mułowcowe ciemnoszare, prawie czarne, z charakterystycznymi wkładkami iłowców marglistych popielatych. Osady tego kompleksu są mniej margliste, zawierają dość liczną faunę małżów i otwornic, a w rejonie Pagórek i Janiszewa również amonitów. W stropowej partii występują tu wkładki syderytu, niejednokrotnie ze śladami rozmycia i redepozycji związanymi z ruchami wznoszącymi struktur. Syderyty są okruchowe, mniej lub bardziej piaszczyste, zawierają ostrokrawędziste okruchy syderytu lub limonitu, a w Pagórkach również okruchy piaskowców kwarcowych z oolitami żelazistymi.

W rejonie Pagórek i Gopła kompleks trzeci wykształcony jest nieco odmiennie od przedstawionego wyżej schematu. W Pagórkach tworzą się od dołu łupki ilaste i mułowce czarne, w górnej partii margliste, z furoidami i nalotami ziemistego pirytu, z fauną małżów morskich i ułamkami nieoznaczalnych amonitów. Nad nimi spoczywa cienka 20-centymetrowa warstewka mułowca popielatego, a wyżej warstwa piaskowca drobnoziarnistego szarego o spoiwie ilastym, które przechodzi stopniowo w spoiwo wapniste, tworząc charakterystyczną również dla otworu Gopło Geo 4 warstwę piaskowca kwarcowego drobnoziarnistego, wapnistego, ciemnoszarego, twardego, zbitego, z dość licznymi pseudo-oolitami żelazistymi z nielicznym glaukonitem. W stropie tej serii występuje w Pagórkach opisana już wyżej warstwa syderytu z okruchami piaskowców żelazistych i oolitami żelazistymi, w otworze Gopło Geo 4 natomiast piaskowiec z tocząciami syderytu i soczewkami rud oolitowych.

W Pagórkach miąższość trzeciego kompleksu wynosi około 13,4 m, w otworze Gopło Geo 4 — tylko 4 m, w rejonie Janiszewa — około 16 m, w rejonie Ślazewa — około 14 m. Należy podkreślić, że ślady rozmycia w syderycie, o których wspomniano wyżej, zaznaczają się najwyraźniej w rejonie struktury Gopła, widocznie w tym właśnie czasie dźwigała się ta struktura. Świadczą o tym między innymi: większa piaszczystość trzeciego kompleksu w rejonie Gopła w porównaniu z Izbicą, silniej zaznaczające się ślady rozmycia, a nawet redepozycji (toczące syderytyczne, duże soczewki i drobne okruchy rud oolitowych piaszczystych) oraz znaczna redukcja osadów w otworze Gopło Geo 4.

W rejonie Rogoźna miąższość omawianego kompleksu wynosi 32 m. Są to, podobnie jak w rejonie Izbicy, czarne osady ilasto-mułowcowe z wkładkami iłowców popielatych zawierających liczne amonity. Najwyższa warstewka iłowców marglistych popielatych, w której w rejonie Rogoźna S. Marek znalazł pierwsze amonity hoterywskie, tworzy górną granicę omawianego trzeciego kompleksu i oddziela walanżym górny od hoterywu dolnego. Ilość popielatych wkładek występujących w omawianym tu trzecim kompleksie litologicznym jest różna zarówno w rejonie Sompolna, jak i Rogoźna.

W rejonie Janiszewa R. Osika (1959) znalazł w omawianym tu kompleksie nieliczną faunę małżów i 2 amonity oznaczone przez B. Koko-szyńską jako *Lytoceras* sp. i *Polyptychites* sp. (*tardescissus* Koenen?):

W Pagórkach występuje w tej serii stosunkowo bogaty zespół małżów, jak: *Leda scapha* d'Orb., *Ostrea* sp., *Camptonectes* (*Pecten*) cf. *cottaldinus* (d'Orb.), *Panopea* sp., *Pholadomya* sp. i *Thracia Phillipsi* Roem. Poza tym znaleziono tu nieoznaczalny ułamek amonita.

Z mikrofauny J. Sztejn oznaczyła z tego kompleksu następujące gatunki: bardzo liczne otwornice *Lenticulina subalata* (Reuss), *Trochammina inflata* Mont., *Epistomina cretosa* Ten Dam oraz pojedyncze okazy *Trochammina inflata* Mont. i *Epistomina caracolla* (Roem.) i wśród nielicznych małżoraczków *Schuleridea kummi* (Trieb.), *Schuleridea thorenensis* (Trieb.).

Fauna małżów nie została w rejonie Janiszewa wybrana i oznaczona w całości, dlatego nie stanowi ona materiału porównawczego. W Pagórkach fauna ta wykazuje pewien dopływ nowych gatunków w porównaniu z serią dolnowalanzyńską (kompleks pierwszy). Pojawia się tutaj między innymi *Camptonectes* cf. *cottaldinus* (d'Orb.) i *Thracia Phillipsi* Roem. Mikrofauna wykazuje również przyływ nowych gatunków, chociaż jest również i w tej partii mało urozmaicona. Dwa wymienione wyżej amonity *Lytoceras* sp. i *Polyptychites* sp. (*tardescissus* Koenen?) wskazują najprawdopodobniej na walanżyn górny, nie wyznaczając jednak jednoznacznie wieku omawianego kompleksu.

Z pomocą przychodzą tutaj dane z rejonu Rogoźna, skąd S. Marek (1961) z serii korelatywnej podaje bogaty górnowalanzyński (poziom hoplitidan) zespół amonitów: *Craspedites* sp., *Astieria* sp., *Leopoldia* sp., *Polyptychites* cf. *biscissus* Koenen, *Polyptychites* cf. *terscissus* Koenen, *Polyptychites* cf. *bidichotomus* Leym., *Polyptychites* cf. *petschorensis* Bogosł. i *Polyptychites* cf. *michalski* Bogosł.

Stratygrafia osadów walanżynu w rejonie Sompolna oparta została drogą korelacji na faunie amonitów rejonu Rogoźna. Fauna ta określa przynależność pierwszego kompleksu do walanżynu dolnego, a trzeciego do walanżynu górnego. Brak natomiast inwentarza amonitów, który by udokumentował drugi omówiony wyżej kompleks. Ze względu na swoje położenie pionowe został on zaliczony do walanżynu środkowego.

Miaższość walanżynu kształtuje się w poszczególnych rejonach następująco:

Wiercenie	Miaższość pozorna		Miaższość rzeczywista	
	w m		w m	
Pagórki	87,3		73	
Gopło Geo 4	27		23	
Rejon Janiszewa (otwór Janiszewo 2)	88,5		88,5	
Rejon Ślazewa	42		35	
Rejon Rogoźna	—		123	

HOTERYW

Osady hoterywu w rejonie Sompolna można podzielić na dwa kompleksy litologiczne, nieco odmiennie wykształcone w Pagórkach i w rejonie wysadu solnego Izbicy.

Pierwszy kompleks litologiczny w rejonie Sompolna rozpoczyna we wszystkich otworach warstewka popielatych iłowców marglistych. W tej właśnie warstwie w rejonie Rogoźna S. Marek (1961) znalazł amonity dolnoterywskie *Lyticoceras* sp. ex gr. *noricum-regale* i *Lyticoceras* sp. ex gr. *noricum-oxxygenium*.

W Pagórkach bezpośrednio na iłowcach popielatych spoczywa 4-metrowa warstwa mułowców marglistych czarnych z soczewkami, drobnymi fukoidami i nalotami ziemistego pirytu, z muskowitem, z częściowo rozłożonym glaukonitem oraz z ośródkami małżów: *Grammatodon securis* (d'Orb.), *Astarte* cf. *subcostata* d'Orb., *Camptonectes* cf. *cottaldinus* (d'Orb.), *Leda mariae* d'Orb., *Camptonectes* cf. *striatopunctatus* (Roem.). Nad tym leży znów 4-metrowa warstwa piaskowca gruboziarnistego brunatnego o spoiwie wapienno-syderytycznym z pseudoolitami żelazistymi i ze szczątkami zniszczonych małżów. Wyżej występuje 41 m licząca seria piaskowców drobnoziarnistych o spoiwie ilastym, szarych, ze świeżym glaukonitem, miejscami z pojedynczymi większymi skupieniami pirytu, w środkowej partii zawierających wkładkę piaskowców średnioziarnistych z drobnymi skupieniami białej glinki, w górnej — liczne cienkie wkładki piaskowców gruboziarnistych i żwirowców. W sumie miąższość pierwszego kompleksu litologicznego w Pagórkach wynosi 49,5 m.

W Ślazewie, podobnie jak w Pagórkach, występują od dołu: mułowce czarne z fauną, z wkładką piaskowca syderytycznego, wyżej — piaskowce z białym pyłem glinkowym, a nawet z drobną wkładką białego glinkowatego iłowca. Nad tym spoczywa 23-metrowa seria mułowców piaszczystych ciemnoszarych. Razem miąższość całego kompleksu w otworze Ślazewo 4 wynosi 41 m. Podobnie jak w Ślazewie wykształcony jest kompleks w otworze Gopło Geo 4, a miąższość jego wynosi 34 m.

W rejonie Janiszewa kompleks ten jest znacznie cieńszy, miąższość jego wynosi około 15,5 m. Cały kompleks tworzą tutaj mułowce czarne, w dolnej partii z fauną i z wkładką syderytu z przerostami piaszczystymi, w Dębach Janiszewskich z oolitami i pseudo-oolitami żelazistymi.

Jak widać z podanych wyżej profilów, pierwszy kompleks hoterywu jest w Pagórkach piaszczysty, w Ślazewie i otworze Gopło Geo 4 piaszczysto-mulasty, w Janiszewie ilasto-mulasty i najcieńszy. Najprawdopodobniej powolniejszy był w tym rejonie dopływ materiału, spokojniejsza sedymentacja.

Mikro-, jak i makrofauna, skupia się w rejonie Sompolna w partii spagowej tego kompleksu. Oznaczono tu, poza gatunkami wymienionymi już w walanżynie górnym, małżoraczki *Protocythere triplicata* Trieb. i otwornice *Astaculus humilis* (Reuss). Wśród wymienionych już wyżej małżów w Pagórkach w hoterywie dolnym nowymi formami są *Leda mariae* d'Orb. i *Camptonectes* cf. *striatopunctatus* (Roem.), charakterystyczne na ogół dla hoterywu (A. Raczyńska, 1961).

Hoteryw dolny jest w okolicy Sompolna ostatnim poziomem udokumentowanym amonitami drogą korelacji z Rogoźnem. Wyżej nie występuje już fauna amonitów ani w Rogoźnie, ani w okolicy Sompolna. Fauna małżów nie pojawia się także w wyższych partiach. Jedynie mikrofauna stanowi wskaźnik neokomskiego wieku nadległych osadów.

Drugi kompleks litologiczny jest na całym omawianym tu terenie piaszczysty. Rozpoczynają go piaskowce gruboziarniste i żwirowe o spoiwie limonitowym lub syderytowym, niekiedy z okruchami syderytu i limonitu lub też z okruchami skał piaszczystych i oolitami żelazistymi. Nad tym leży olbrzymia, przeciętnie 80 m licząca seria piaskowców drobnoziarnistych, w środkowej partii z wkładką łąkowców i mułowców czarnych i popielatych zawierających mikrofaunę otwornic: *Glomospira gardialis* J. o. n. et Park., *Ammobaculites fontinensis* (Terq.), *Ammobaculites subcretaceus* Cush. et Alex., *Haplophragmium inconstans* Bart. et Brand i *Reophax scorpiurus* Montf. Jest to zdaniem J. Szejn (1961) zespół otwornic zlepieńcowatych, mogący świadczyć o nieznacznie zmniejszonym zasoleniu basenu sedimentacyjnego. Jest rzeczą ciekawą, że w otworze Sarnowo 1 (fig. 1), położonym już na obszarze antyklinorium kujawskiego, w zespole tym występują obok otwornic zlepieńcowatych otwornice typowo morskie, świadczące o normalnym zasoleniu basenu, jak na przykład *Lenticulina münsteri* Roem., *Citharina seitzii* Bart. et Brand oraz *Proteonina difflugiformis* Brady. Byłby to więc pewien wskaźnik paleogeograficzny mówiący o przybrzeżnej sedimentacji w rejonie Pagórek i Ślázewa, w przeciwieństwie do wyraźnie morskiego charakteru sedimentacji w rejonie Sarnowa na antyklinorium.

W Pagórkach drugi kompleks litologiczny hoterywu rozpoczyna 8-metrowa warstwa piaskowców gruboziarnistych, żwirowych, zlepieńcowych, z drobnymi okruchami skał żelazistych, z nielicznymi oolitami limonitowymi, o spoiwie żelazistym: limonitowym, szamozytowym i syderytowym. Nad nimi utworzył się pokład oolitowej rudy żelaza barwy od szarozielonej, poprzez żółtobrunatną do wiśniowoczerwonej, zależnie od przeważającego w niej związku żelaza: szamozytu, limonitu lub hematytu, w znacznie mniejszym procencie syderytu. Ruda zawiera obok bardzo licznych oolitów i mniej licznych pizolitów mniejsze lub większe domieszki różnoziarnistego kwarcu i żwiru, okruchy skał żelazistych, niekiedy z ostrokrawędzistymi ziarnami kwarcu, okruchy skał oolitowych oraz nieliczne drobne okruchy limonitu, które stanowią prawdopodobnie utlenione odłamki pierwotnego syderytu. Nad warstwą rudy w Pagórkach leży łupek ilasty (8 m miąższości) ciemnoszary, prawie czarny, smugowany jaśniejszym mułowcem, a wyżej piaskowiec drobnoziarnisty o spoiwie ilastym (31 m miąższości), jasnoszary, z mika i detrytem węgłonego drewna, bez glaukonitu. Na piaskowcu spoczywa około 16 m licząca seria mułowców czarnych z glaukonitem, z drobnymi wkładkami piaszczystymi i charakterystyczną cytowaną już wyżej fauną otwornic zlepieńcowatych oraz z 60-centymetrową wkładką rudy oolitowej podobnej do wyżej już opisanej. Nad serią mulastą spoczywa 25-metrowa warstwa piaskowców drobnoziarnistych szarych, niekiedy z drobnymi skupieniami białej glinki, z detrytem węgłonych roślin, z muskowitem i świeżym glaukonitem. W sumie miąższość drugiego kompleksu hoterywu w Pagórkach wynosi 90,9 m.

W rejonie Ślázewa i Janiszewa warstwy drugiego kompleksu wykształcone są podobnie. Piaskowce żwirowe zlepieńcowe, występujące w spagu kompleksu, są na tym obszarze bardziej syderytyczne i przecho-

dzą ku górze poprzez warstwę mułowców z okruchami syderytu w syderyty piaszczyste, a nie w serię rud oolitowych, jak to miało miejsce w Pagórkach¹. Zawartość żelaza w serii żwirowców o spoiwie syderytowym i syderytów piaszczystych wynosi w rejonie Ślázewa według danych R. Osiki (1959) przy miąższości 1,50 m 22÷27%.

Syderytyczność serii rudonośnej w rejonie Izbicy świadczy o odmiennym redukcyjnym środowisku sedymentacji w porównaniu z Pagórkami. W każdym razie w obu rejonach omawiane tu serie rudonośne tworzyły się przy intensywnych ruchach wznoszących obu struktur Gopła i Izbicy. Syderyty i osady piaszczysto-mulaste na strukturach zostały rozmyte i osadzone powtórnie na ich obrzeżeniu (R. Osika, 1959). W Pagórkach w okresie silnych ruchów wznoszących struktury w morzu płytkim przy silnych prądach tworzą się piaskowce gruboziarniste, zlepieńcowe, żelaziste z oolitami. Przy dalszych ruchach wznoszących struktury Gopła, a obniżających w rejonie Pagórek, w strefie, z której wycofuje się sedymentacja grubszych piasków, a sedymentacja ilów w większej masie jeszcze się nie rozpoczęła (H. Harder, 1957) osadzają się rudy oolitowe, które w przywysadowych nieckach znajdują dobre warunki koncentracji.

Należy podkreślić, że w otworze Gopło Geo 4, położonym w pobliżu kulminacji struktury, seria ta znajduje swe odbicie tylko w postaci piaskowców gruboziarnistych i żwirowych o czarnym spoiwie ilastym.

Wyżej leżące warstwy powtarzają się kolejno w rejonie Ślázewa i Janiszewa (fig. 2), podobnie jak w Pagórkach. W odpowiednikach serii mułowcowej z wkładką rudy oolitowej w Pagórkach w rejonie Ślázewa i Janiszewa występuje taki sam zespół otwornic zlepieńcowatych. Nie znaleziono tu natomiast w najwyższej partii kompleksu glaukonitu.

W rejonie Ślázewa miąższość całego drugiego kompleksu wynosi 95 m. W rejonie Janiszewa jego miąższość wynosi średnio 125 m. W otworze Gopło Geo 4 drugi kompleks jest silnie zredukowany, miąższość jego wynosi 46 m.

Stratygrafia hoterywu oparta jest na podstawach paleontologicznych tylko w spągowej partii, w której w korelatywnych warstwach w rejonie Rogoźna występują amonity dolnohoterywskie z rodzaju *Lyticoceras*. Wyżej już nie napotkano żadnych amonitów ani w rejonie Rogoźna, ani w okolicy Sompolna. Podstawą stratygrafii stała się tutaj fauna otwornic uznana przez J. Szejn za neokomską, występująca we wkładce mulastej położonej średnio około 20 m poniżej wyznaczonej przez mnie górnej granicy hoterywu. Granica hoteryw — alb środkowy wyznaczona została na podstawie szczegółowej analizy osadów w otworze Pagórki IG 1. W otworze tym zaobserwowano ciągłość w występowaniu glaukonitu od wkładki mulastej (na głębokości 1041÷1067 m) z neokomską fauną otwornic aż do margli albu górnego z *Aucellina gryphaeoides* (S o w.). O morskim charakterze tej serii przesądzają w dolnej partii otwornice, w górnej glaukonit, nie pozostawiając między hoterywem a albem górnym miejsca na serię słodkowodną barremu, aptu i albu dolnego. Granice między hoterywem morskim piaszczystym i albem środkowym wyznaczono w Pagórkach na podstawie pewnych charakterystycznych cech litologicznych, jak zabarwienie, zawartość detrytu zwęglonych roślin itp.,

¹ Charakterystykę serii rudonośnych w rejonie Ślázewa i Janiszewa podano według opisu R. Osiki.

pod piaskowcami gruboziarnistymi (na głębokości 1025 m), rozpoczynającymi nowy transgresywny cykl sedymentacyjny. W rejonie Ślazewa i Janiszewa glaukonitu brak. Niemniej jednak ze względu na bliskość położenia Pagórek i podobne następstwo sedymentacji przyjmowane są również w okolicy Izbicy te same kryteria stratygraficzne (A. Raczyńska, S. Cieśliński, 1960).

Zestawienie miąższości hoterywu w okolicy Sompolna:

Wiercenie	Miąższość pozorna	Miąższość rzeczywista
	w m	w m
Pagórki IG 1	140,4	124
Gopło Geo 4	80	66
Rejon Janiszewa	140	140
Rejon Ślazewa	136	112

Miąższości osadów hoterywu w rejonie Rogoźna nie da się bliżej określić z powodu braku materiałów. Osady hoterywu nie zostały tutaj w pełni przewiercone.

ALB ŚRODKOWY

Osady albu środkowego spoczywają w okolicy Sompolna bezpośrednio na hoterywie. Występują one jedynie w otworach Pagórki IG 1, Gopło Geo 4 oraz Ślazewo 5 i 2; w rejonie Janiszewa utwory te nie zostały nawiercone. Są to piaskowce drobnoziarniste, w spagu z wkładką piaskowców gruboziarnistych ze żwirkiem, w stropie również z wkładkami piaskowców gruboziarnistych lub żwirowców, a nawet — na przykład w otworze w Pagórkach — z wkładką zlepieńców, w której otoczaki osiągnęły średnicę 25 mm. Środkową partię albu morskiego tworzy gruba seria piaskowców drobnoziarnistych, w Ślazewie z pojedynczymi wkładkami mułowców ciemnoszarych. Piaskowce te we wszystkich omawianych tu wierceniach są cukrowate, szorstkie, jasnoszare, prawie białe, o spoiwie ilastym, zawierają muskowit, detryt zwęglonego drewna, a w Ślazewie miejscami drobne skupienia białej glinki. W otworze Pagórki IG 1 i Gopło Geo 4 osady te zawierają na całej przestrzeni świeży glaukonit, świadczący o morskim pochodzeniu osadu. Dwie warstwy w spagu i stropie piaskowców gruboziarnistych lub żwirowców wskazują na istnienie w albie środkowym dwu cykli sedymentacyjnych transgresywnych, znajdujących swe odbicie na znacznych obszarach Niżu Polskiego (A. Raczyńska, S. Cieśliński, 1960).

Nad piaszczystymi osadami albu środkowego leżą margle zielonawoszare i czekoladowe z aucelinami, należące do albu górnego.

Na podstawie stwierdzonego morskiego pochodzenia osadów piaszczystych, a następnie na podstawie ich położenia między hoterywem a udokumentowanym faunistycznie albem górnym zaliczam wyżej opisane utwory do albu środkowego. Brak glaukonitu w tych osadach w okolicy Izbicy nie przesądza o słodkowodnym pochodzeniu tych osadów. Nieodpowiednie zasolenie, zbyt szybkie nagromadzenie się osadów, pewien dopływ wód słodkich, wybitnie utleniające lub silnie redukujące środowisko sedymentacji przeszkadzały w utworzeniu się tego minerału

(K. Smulikowski, 1954). Natomiast identyczne następstwo sedymentacji przy niewielkiej odległości od otworu w Pagórkach, usytuowanie w pobliżu centrum ówczesnego basenu (S. Cieśliński, 1959) skłania do zaliczenia również osadów rejonu Ślazewa od albu środkowego.

W takim ujęciu nie byłoby w okolicy Sompolna miejsca na słodkowodne utwory barremu, aptu i albu dolnego. W tym czasie na omawianym obszarze działały najprawdopodobniej czynniki erozji i denudacji. Obszary przywysadowe były ze względu na swoją ekspozycję najbardziej ku temu predystynowane.

Należy jednak podkreślić, że wyraźnych śladów istnienia tu okresu lądowego w barremie, aptu i albie dolnym nie zaobserwowano. Może to być wynikiem przemycia i usunięcia przez transgredujące morze środkowoalbskie starszych zwietrzałych osadów. Ślady rozmycia na osadach hoterywu ze względu na ich charakter litologiczny (piaszczystość, słaba zwięźłość itp.) nie zachowały się również.

Miąższości albu środkowego w okolicy Sompolna kształtują się następująco:

Wiercenie	Miąższość pozorna	Miąższość rzeczywista
	w m	w m
Pagórki IG 1	99	86
Gopło Geo 4	68	56
Rejon Ślazewa	130	112

ALB GÓRNY

Alb górny odwiercono w okolicy Sompolna w otworze Pagórki IG 1, Gopło Geo 4 i Ślazewo 5. Są to margle szare i zielonawoszare z wkładkami margli czekoladowych, z licznymi małżami *Aucellina gryphaeoides*

Tabela 1

Zestawienie miąższości poszczególnych pięter kredy dolnej w okolicy Sompolna

Piętra kredy dolnej	Miąższość rzeczywista w m			
	Gopło Geo 4	Pagórki IG 1	Rejon Ślazewa	Rejon Janiszewa
Alb górny	1,5	11	20	—
Alb środkowy	56	86	113	—
W sumie alb	57,5	97	133	—
Hoteryw	66	124	112	140
Walanżyn	23	73	35	88,5
Infrawalanżyn	24 (?)	35	12	20
W sumie neokom	113	232	159	248,5

(S o w.) oraz z otwornicami *Saracenaria bononiensis* (Berth.), *Saracenaria vestita* (Berth.), *Pseudovalvulineria* sp., charakterystycznymi dla albu górnego (E. Gawor-Biedowa, 1961).

Miaższość tych osadów wynosi w otworze Gopło Geo 4 1,5 m (J. Sokółowski, 1957), w Pagórkach — 13 m (M. Jaskowiak, 1961), w Ślazewie — około 20 m (R. Osika, 1959).

*

* * *

W wyniku przeprowadzonych wyżej rozważań stratygraficznych wyróżniono w okolicy Sompolna następujące piętra kredy dolnej: infrawalanżyn, walanżyn, hoteryw, alb środkowy i górny. Serii słodkowodnej barremu, aptu i albu dolnego na omawianym terenie brak. Najprawdopodobniej działały tu w tym okresie czynniki erozji i denudacji.

Jak już wspomniano na początku niniejszego opracowania, wiercenia w okolicy Sompolna opracował już w 1959 r. R. Osika. Przedstawił on jednak w swej pracy zupełnie odrębny obraz korelacji osadów hoterywu rejonu Izbicy z utworami wiercenia w Pagórkach i inaczej widział również stratygrafię hoterywu i pięter młodszych.

Otóż głównej serii rudonośnej wykształconej w rejonie Izbicy w postaci piaskowców gruboziarnistych i żwirowców sydereitycznych (spąg drugiego kompleksu w hoterywie) R. Osika nie łączy z główną serią rud oolitowych w Pagórkach, a koreluje ją z syderitem okrucowym walanżynu górnego. Natomiast główną serię rud oolitowych z mułowcami i charakterystyczną fauną otwornic zlepieńcowych w hoterywie Pagórek R. Osika koreluje z wkładkami mułowców wyróżnionego przeze mnie albu środkowego w Ślazewie 2. Śluszność przeprowadzonej przeze mnie korelacji w hoterywie podkreśla między innymi występujący w górnej części hoterywu we wszystkich omawianych tu wierceniach reper charakterystycznego zespołu otwornic zlepieńcowatych (fig. 2). Korelacja utworów kredy dolnej w ujęciu R. Osiki dała w wyniku nienaturalne redukcje pewnych serii w rejonie Pagórek w porównaniu ze znacznym ich rozwojem w rejonie Ślazewa i Janiszewa. Nowa korelacja wykazuje pewną regularność w rozwoju poszczególnych serii, choć nie brak również pewnych mniejszych lub większych redukcji miąższości związanych z położeniem otworów bliżej lub dalej od wznoszącej się struktury.

Stratygrafię serii dolnokredowej na omawianym obszarze ustalił R. Osika (1959), opierając się na znalezionych w rejonie Janiszewa dwóch amonitach i na mikrofaunie. Wydzielił on na tej podstawie następujące piętra: walanżyn i hoteryw, dalej barrem, apt i alb dolny, jako serię słodkowodną, oraz morski alb środkowy i górny. Brak serii słodkowodnej w Pagórkach, gdzie obserwujemy ciągłość w występowaniu glaukonitu od hoterywu górnego do albu górnego marglistego, wydaje się kwestią bezsporną. Dyskusji mogłaby podlegać wyróżniona przeze mnie seria piaszczysta albu środkowego w rejonie Ślazewa pozbawiona glaukonitu. Biorąc jednak pod uwagę położenie otworu w centrum basenu sedymentacyjnego środkowego albu i podobne do Pagórek następstwo sedymentacji, trudno wytłumaczyć sobie tutaj brak lub też znaczną redukcję miąższości osadów albskich, a z kolei spodziewać się na terenie jednostki w pewnym sensie wydzwigniętej w okresie ustąpienia morza z obszaru Niżu Polskiego akumulacji, a nie erozji i denudacji. W neokomie R. Osika stawia znacznie wyżej (około 30 m) granicę walanżyn — hoteryw i nie wyróżnia infrawalanżynu ze względu na brak w owym czasie bliższych danych z rejonu Rogoźna.

SEDYMENTACJA

W najniższej kredzie w infrawalanżynie w zbiorniku wysłodzonym osadzają się utwory piaszczysto-wapniste z częściowo rozłożonym glaukonitem lub ilaste facji weldeńskiej z małżoraczkami i cyrenami. Nad nimi tworzą się osady z fauną mieszaną brakiczną i morską z częściowo rozłożonym glaukonitem (Pagórki IG 1), a wyżej osady typowo morskie z mikrofauną otwornic i świeżym glaukonitem. Jedyne w rejonie Ślazu cały infrawalanżyn wykształcony jest w facji weldu. Zalew morza wkraczał etapowo na te obszary, przekształcając powoli basen brakiczny w otwarte morze. Świadczą o tym warstwy muszlowców cyrenowych, które przy zmianach chemizmu wody masowo wymierały, oraz charakter glaukonitu, który występuje w Pagórkach w postaci minerału częściowo rozłożonego zarówno w facji weldeńskiej, jak i w najniższej morskiej partii infrawalanżynu. Utworzył on się najprawdopodobniej w czasie okresowych połączeń z morzem.

W dolnym walanżynie morze pogłębia się. Tworzy się wówczas seria czarnych iłowców, miejscami marglistych, z pirytem, glaukonitem, z dość liczną fauną otwornic i morską fauną małżów oraz wkładkami i konkrekcjami syderytu. W walanżynie środkowym występuje okresowe spłylenie basenu. Na całym obszarze tworzą się osady piaszczyste z detrytem i kawałkami zwęglonego drewna, pojedynczymi tocząciami ilastymi, białym pyłem glinkowym, w Pagórkach ze świeżym glaukonitem. R. Osika tłumaczy to spłylenie dźwignięciem ponad poziom morza wysadu solnego Izbicy i z tym wiąże sedymentację piaszczystą na tym obszarze. Wydaje się, że takie ujęcie nie jest właściwe, gdyż zagadnienie to należy rozpatrywać na szerszym tle. Spłylenie zbiornika w środkowym walanżynie, podobnie zresztą jak w wielu innych poziomach neokomu, nie jest sprawą lokalną, lecz zaznacza się na szerokich obszarach. Szczególnie dobrze zaznaczają się i dają się ze sobą wiązać oscylacje morza neokomskiego w pobliżu osi basenu, a więc w rejonie Gopła, Izbicy, Mogilna, Kcyni, Gniewkowa, Żychlina i Rogoźna. Osady gromadzące się na strukturach solnych i wokół nich są niewątpliwie w pewnych okresach ruchów wznoszących oraz wskutek ogólnego spłylenia basenu sedymentacyjnego rozmywane i powtórnie osadzane, nie należy jednak tych problemów rozpatrywać zbyt lokalnie. W walanżynie górnym następuje ponowne pogłębienie się morza. Osadzają się czarne utwory mulasto-margliste z nalożkami ziemistego pirytu i wkładkami iłowców popielatych, w górnej partii z syderytami piaszczystymi zlepieńcowymi, noszącymi wyraźne ślady rozmycia, a nawet redepozycji, żwirkiem, oolitami żelazistymi, okruchami, piaskowców kwarcowych żelazistych zawierających krawędziste okruchy limonitu. A więc już w najwyższej partii walanżynu zaznaczają się w obrzeżeniu wysadu Izbicy, a szczególnie Gopła, ruchy struktur solnych doprowadzające do rozmycia uprzednio osadzonych utworów neokomu. Osady te zawierają faunę otwornic, małżów i pojedyncze odłamki amonitów, świadczące o sedymentacji w morzu otwartym o normalnym zasoleniu.

W dolnym hoterywie tworzą się osady mulasto-piaszczyste z muskowitem, detrytem zwęglonego drewna i glaukonitem. W tym okresie roz-

poczyna się powolne spływanie basenu sedymentacyjnego, które przy ruchach obu struktur Gopła i Izbicy doprowadza do rozmycia uprzednio osadzonych skał piaszczysto-mulastych i sydereitycznych neokomu na szczycie struktury i osadzenia ich po przemyciu i częściowym wyselekcjonowaniu na zboczach struktur, dając w efekcie warstwę gruboziarnistych piasków z licznym żwirkiem o spoiwie sydereytowym lub limonitowym. Przy spokojniejszej sedymentacji tworzą się dalej w rejonie Izbicy sydereity piaszczyste lub mulaste, a w Pagórkach rudy oolitowe, które znalazły warunki koncentracji w przywysadowej niecce.

Po chwilowym spokoju sedymentacji, podkreślonym w Pagórkach sedymentacją czarnych łupków ilastych, w morzu płytkim szelfowym osadzają się grube serie piaszczyste. Duża miąższość tych utworów i brak warstwowania, następnie brak glaukonitu nawet w profilu Pagórek, gdzie występował dotychczas w całej serii dolnokredowej, świadczy o szybkiej akumulacji osadu. Obecność pyłu glinkowego, a nawet drobnych wkładek i przemazów białego iłu glinkowatego oraz detrytu węglonego drewna świadczą o wzmószonym transporcie rzek, które z wietrzejącego na północy ładu znosiły duże ilości materiału.

Nowe krótkotrwałe pogłębienie się zbiornika w hoterywie sygnalizują ponownie osady mulaste w Pagórkach zawierające glaukonit, a na całym pozostałym obszarze z zespołem otwornic zlepieńcowatych, wskazujących według J. Sztejn (1961) na środowisko sedymentacyjne morskie o nieznacznie zmniejszonym zasoleniu. Należy jeszcze wspomnieć, że w hoterywie — przed opisaną tu krótkotrwałą fazą pogłębienia się morza — zaznacza się jeszcze w profilu Pagórek faza ruchów wznoszących struktury Gopła, które doprowadzają do utworzenia drugiej serii rud oolitowych piaszczysto-żwirowych.

Po utworzeniu się serii mulastej z otwornicami osadzają się w okolicy Sompolna piaskowce drobnoziarniste białe, w Pagórkach z glaukonitem, w innych otworach bez glaukonitu, z detrytem węglonych roślin, bez mikro- i makrofauny, świadczące o sedymentacji w morzu płytkim, lecz otwartym, pozwalającym na tworzenie się glaukonitu.

W barremie, apcie i albie dolnym w okolicy Sompolna panował najprawdopodobniej ład. Osady hoterywu ulegały na powierzchni wietrzeniu, erozji i denudacji. Dopiero w albie środkowym morze załaziło ponownie ten obszar, rozmywając i osadzając powtórnie zwietrzałe osady. Tworzą się wówczas piaskowce gruboziarniste z licznym żwirkiem — w Pagórkach i w otworze Gopło Geo 4 z glaukonitem, w rejonie Ślazewa bez glaukonitu — rozpoczynające nowy cykl sedymentacyjny. Nad tym osadzają się przeciętnie 80-metrowe serie piaskowców drobnoziarnistych, w górnej partii z wkładkami piaskowców gruboziarnistych ze żwirkiem, a nawet z wkładkami piaskowców zlepieńcowych, które sygnalizują dalsze oscylacje transgresywne albu środkowego. Należy podkreślić, że w całej serii piaszczystej albu środkowego występuje w rejonie struktury Gopła świeży glaukonit.

Na piaskowcach spoczywają margle albu górnego rozpoczynające już węglanowy cykl sedymentacyjny kredy górnej.

W podanym na tabeli 1 zestawieniu miąższości poszczególnych pięter kredy dolnej w okolicy Sompolna zastanawia duże zróżnicowanie miąższości neokomu i albu w poszczególnych wierceniach. Położenie otworów

w strefach przywysadowych tłumaczy to zjawisko. Największe miąższości osadów obserwujemy w wierceniach bardziej odległych od struktur: w otworze Pagórki IG 1, położonym około 7 km na południe od centrum struktury Gopła, i wierceniach w rejonie Janiszewa, położonych około 8 km na północ od struktury Izbicy. Miąższość neokomu w Pagórkach wynosi 232 m, w rejonie Janiszewa — 248 m. W otworze Gopło Geo 4, położonym na szczycie struktury, osady neokomu są silnie zredukowane, a niektórych serii litologicznych w walczyźnie górnym i hoterywie brak zupełnie. Miąższość neokomu w tym otworze wynosi 113 m. W rejonie Ślazewa w otworach położonych na zboczu wysadu solnego Izbicy miąższość neokomu wynosi tylko 159 m. O wyraźnym powiązaniu sedimentacji na tym obszarze z tektoniką solną świadczą również upady wzrastające w kierunku wysadu Izbicy od około 10° w rejonie Janiszewa do 35° w rejonie Ślazewa lub też w kierunku wysadu solnego Gopła od 30° w otworze Pagórki IG 1 do 35° w otworze Gopło Geo 4.

Porównując teraz z kolei wiercenia rejonu struktury Gopła i struktury Izbicy trzeba stwierdzić, że w ogólnych zarysach sedimentacja w obu rejonach przebiegała jednakowo. Większą jednak aktywność wykazywała w walczyźnie górnym i hoterywie struktura Gopła, gdyż wyraźniej zaznaczają się tu w niektórych poziomach rozmycia, większa jest redukcja osadów i liczniejsze są tutaj wkładki piaskowców gruboziarnistych i żwirowców, świadczących niewątpliwie o ruchliwości struktury (fig. 2).

Zakład Geologii Niżu I.G.

Nadesłano dnia 11 listopada 1960 r.

PIŚMIENNICTWO

- CIEŚLIŃSKI S. (1959) — Początek transgresji górnokredowej w Polsce (bez Karpat i Śląska). *Kwart. geol.*, 3, p. 943—964, nr 4. Warszawa.
- DEMBOWSKA J. (1957) — Malm i kreda w okolicach Kcyni. *Kwart. geol.*, 1, p. 235—244, nr 2. Warszawa.
- GAWOR-BIEDOWA E. (1961) — Wyniki wiercenia oporowego w Pagórkach. *Stratygrafia mikropaleontologiczna* (w przygotowaniu do druku).
- JASKOWIAK M. (1961) — Wyniki wiercenia oporowego w Pagórkach. *Kreda górna* (w przygotowaniu do druku).
- HARDER H. (1957) — Zum chemismus der Bildung einiger sedimentärer Eisenerze. *Zs. deutsch. geol. Ges.*, 109, nr 1, p. 69—72. Hannover.
- MAREK S. (1957) — Wstępne rozpoznanie stratygraficzne dolnej kredy w obszarze Rogoźna i Ozorkowa. *Kwart. geol.*, 1, p. 247—256, nr 2. Warszawa.
- MAREK S. (1960) — Zarys stratygraficzny kredy dolnej na Kujawach. *Archiwum I. G.* (maszynopis).
- MAREK S. (1961) — Nowy pogląd na stratygrafię neokomu w Rogoźnie. *Kwart. geol.*, 5, p. 345—352, nr 2. Warszawa.
- OSIKA R. (1959) — Osady dolnokredowe w okolicach Izbicy i w wierceniach Pagórki (Kujawy). *Kwart. geol.*, 3, p. 339—356, nr 2. Warszawa.
- POŻARYSKI W. (1952) — Podłoże mezozoiczne Kujaw. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 55, p. 5—48. Warszawa.

- POŻARYSKI W. (1960) — Zarys stratygrafii i paleogeografii kredy na Niżu Polskim. Biul. Inst. Geol., 30, cz. 2, p. 377—389. Warszawa.
- RACZYŃSKA A., CIEŚLIŃSKI S. (1960) — W sprawie tzw. serii lądowej na NW od Gór Świętokrzyskich. Prz. geol., 8, p. 521—525, nr 10. Warszawa.
- RACZYŃSKA A. (1961) — Wyniki wiercenia oporowego w Pagórkach. Kreda dolna (w przygotowaniu do druku).
- SMULIKOWSKI K. (1954) — Zagadnienie glaukonitu. Arch. miner., 18, nr 1, p. 109—120. Warszawa.
- SOKOŁOWSKI J. (1957) — Budowa geologiczna antykliny Gopła. Kwart. geol., 1, p. 259—266, nr 2. Warszawa.
- SZTEJN J. (1961) — Stratygrafia mikropaleontologiczna kredy dolnej na Kujawach (w druku).

Анна РАЧИŃСКА

СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ СОМПОЛЬНО

Резюме

На Могильненско-лудзком синклинии в районе Сомпольно (около 30 км к северо-западу от Клодавы) Геологическим Институтом в Варшаве были проведены буровые работы в несколько скважин, которыми в частности были пройдены нижнемеловые отложения. К сожалению почти вся толща лишена руководящих окаменелостей. В районе же Рогозьна найдено в кернах сравнительно много аммонитов, которые изучил С. Марэк (1960). Детальные литологические разрезы указали на корреляционные возможности этих довольно отдаленных районов (около 100 км) и дали возможность определить в районе Сомпольно инфраваланжин, валанжин и нижний готерив на основании аммонитовой фауны из района Рогозьна (фиг. 2). Верхние же горизонты в обоих районах лишены руководящих окаменелостей.

Стратиграфия верхнего готерива опирается на микрофауне и глауконите, как на фациальном показателе морской седиментации. Осадки указывают здесь на мелкое шельфовое море, проявляют большую литологическую изменчивость и тем самым затрудняют корреляцию в частности с более алевритовыми осадками того же самого возраста в районе Рогозьна.

В буровой скважине Пагурки в районе Сомпольно появляется переход морских отложений готерива в песчаные осадки с глауконитом среднего альба. Пресноводные осадки баррема, апта и нижнего альба отсутствуют. В других скважинах района Сомпольно, в выделенных автором среднеальбских отложениях, глауконит не появляется. Однако идентичная последовательность седиментации, небольшое расстояние от Пагурок и центральное местоположение в тогдашнем седиментационном бассейне (С. Цеслиньски, 1959) склоняют автора считать и эти отложения среднеальбскими. Выше песчаных отложений среднего альба залегают уже верхнеальбские мергели с *Aucellina gryphaeoides* (Sow.).

Отдельные ярусы нижнего мела в районе Сомпольно выражаются следующими мощностями: инфраваланжин — 27 м, валанжин — 80 м, готерив — 132 м, альб — 110 м.

Anna RACZYŃSKA

STRATIGRAPHY OF LOWER CRETACEOUS SEDIMENTS OF THE REGION OF SOMPOLNO

Summary

In the Mogilno—Łódź synclinorium, in the region of Sompolno (approximately 30 km. NW of Kłodawa), both the Department of Lowland Geology and the Department of Iron Ore Deposits of the Geological Institute undertook a number of drilling which, among other strata, pierced sediments of the Lower Cretaceous. Unfortunately, almost the entire series of these sediments proved to be devoid of index fossils. On the other hand, relatively numerous ammonites were found in bore-holes sunk in the region of Rogoźno; these bore-holes were investigated by S. Marek (1960). The detailed lithological sections indicate the feasibility of correlating both these regions, situated relatively far from each other (some 100 km.); they also enabled the author to distinguish in the Sompolno region, on the basis of the ammonite fauna found in the region of Rogoźno, the Infra-Valanginian, the Valanginian and the Lower Hauterivian. In both correlated regions, the higher stages lack index fossils.

The author bases her stratigraphy of the Upper Hauterivian on its microfauna and on glauconite as index of marine sedimentation. These deposits indicate here a shallow shelf sea, disclosing a marked lithological variableness in the individual sections; this fact makes correlation difficult, especially correlation with the more silty deposits of that same age found in the region of Rogoźno.

In the region of Sompolno, as shown in bore-hole Pagórki, the Hauterivian marine deposits pass directly into sandy deposits with glauconite of the Middle Albian. Fresh-water deposits of the Barremian, Aptian and Lower Albian are lacking. In other bore-holes of the Sompolno region, no glauconite was found in the Middle Albian distinguished by the author. However, the identity of succession in sedimentation, the inconsiderable distance from Pagórki, as well as their position in the center of the sedimentation basin existing at that time (S. Cieśliński, 1959), — all these features imply the appurtenance of these sediments to the Middle Albian too. On top of the sandy sediments of the Middle Albian already lie Upper Albian marls with *Aucellina gryphaeoides* (Sow.).

In the region of Sompolno, the thicknesses of the successive stages of the Lower Cretaceous are as follows: the Infra-Valanginian ~ 27 m., the Valanginian ~ 80 m., the Hauterivian ~ 132 m., the Albian ~ 110 m.