

Wanda GRODZICKA-SZYMANKO

STRATYGRAFIA OSADÓW KAJPRU W OTWORZE WIERTNICZYM 1-KW WIELUŃ (z 5 fig.)

Streszczenie

Utwory triasu górnego w otworze wiertniczym 1-KW Wieluń reprezentowane są przez dwa piętra stratygraficzne: kajper i retyk. W przedstawionej pracy autorka omawia wykształcenie kajpru oraz najniższej części retyku, odpowiadającej serii drawnieńskiej. Przeprowadza korelację litofacjalną utworów górnotriasowych z Wielunia z odpowiadającymi im równowiekowymi osadami z otworów wiertniczych Leśna i Książ Wielkopolski.

WSTĘP

Utwory triasu górnego w otworze wiertniczym 1-KW Wieluń reprezentowane są przez dwa piętra stratygraficzne: kajper i retyk. W niniejszym opracowaniu omówione zostanie wykształcenie starszego z nich, tj. kajpru, oraz najniższej części retyku — odpowiednika serii drawnieńskiej (termin wprowadzony przez R. D a d l e z a i J. K o p i k a, 1963).

Miąższość osadów kajpru w otworze wiertniczym 1-KW Wieluń wynosi 343,60 m, ich spąg znajduje się na głębokości 1075,40 m (897,40 m p.p.m.).

Porównując profil otworu wiertniczego 1-KW Wieluń z profilem otworu wiertniczego Leśna (P. A s s m a n n, 1929) usytuowanym od niego w odległości 46 km na SSW, można zaobserwować dużą zbieżność wielu poziomów litologicznych kajpru dolnego i górnego. Kajper górny według autorów niemieckich (E. K a y s e r, 1925), przyjmujących schemat kajpru trójdzielnego, zaliczany jest do części środkowej. Natomiast utwory retyku odpowiadają w tej klasyfikacji kajprowi górnemu.

W otworze wiertniczym Książ Wielkopolski IG-1, odległym od otworu wiertniczego 1-KW Wieluń o 130 km na północny zachód, odnajdujemy odzwierciedlenie ogólnych zarysów wykształcenia litofacjalnego utworów kajprowych. Mimo wszystko trudno jest przeprowadzić szczegółową paralelizację drobnych składowych warstw poszczególnych serii kajpru.

Utwory kajprowe w profilu wieluńskim podzielone zostały na pięć serii oznaczonych symbolami literowymi: *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, niższe podpiętro obejmuje serię *a* i *b*, wyższe zaś podpiętro serię *c*, *d* i *e* (fig. 1—5).

KAJPER DOLNY (SERIA *a*, *b*)

1075,40—1022,30 m

Podpiętro to jest wyraźnie dwudzielne. Niższą serię, która oznaczona została symbolem literowym *a*, występującą na głębokości 1075,40—1048,00 m (fig. 1), tworzą głównie drobnoziarniste piaskowce szare z odcieniem zielonym, z łyszczykami, warstwowane, z falistymi przerostami

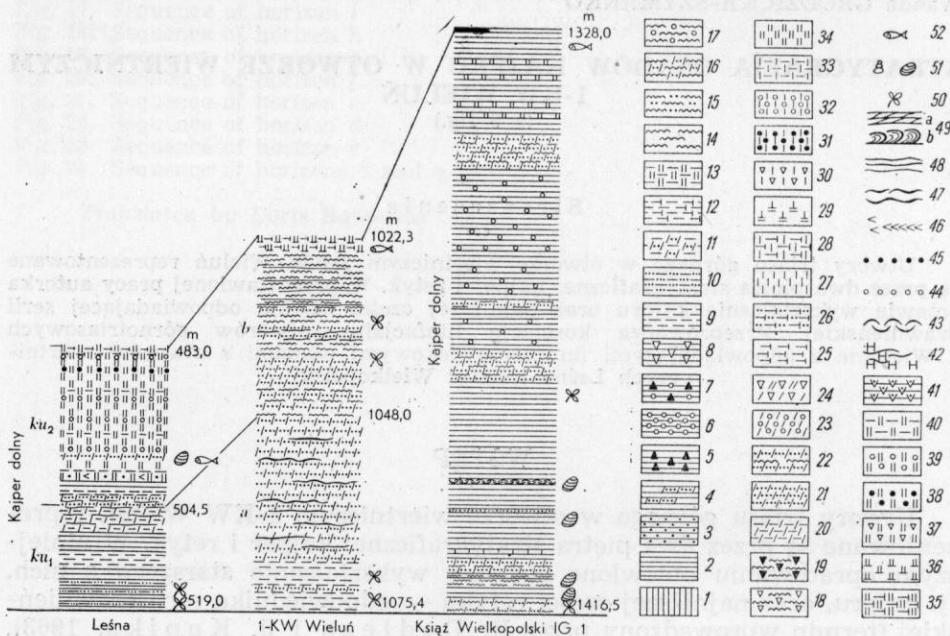


Fig. 1. Korelacja litologiczna profili kajpru dolnego w monoklinie przedśudeckiej 1 — ility, 2 — ility, 3 — ility piaszczyste, 4 — ility z wtrąceniami piaskowców, 5 — ility z klastycznym materiałem węglanowym, 6 — zlepienie ility, 7 — zlepienie ility z okruchami węglanowymi, 8 — brekcja ility, 9 — łupki ility, 10 — łupki ility-piaszczyste, 11 — łupki z przerostami piaskowców, 12 — łupki z przerostami margli, 13 — łupki z przerostami dolo-mitów, 14 — mułowce, 15 — mułowce z nieregularnymi wtrąceniami piaskowców, 16 — mułowce z wkładkami piaskowców, 17 — mułowce zlepieńcowe, 18 — mułowce brekcjowe, 19 — mułowce z klastycznym materiałem węglanowym, 20 — piaskowce pylaste, 21 — piaskowce drobnoziarniste, 22 — piaskowce z wkładkami mułowców, 23 — piaskowce zlepieńcowe, 24 — zlepienie węglanowe (wapniste lub dolomityczne), 25 — margle, 26 — margle piaszczyste, 27 — wapień, 28 — wapień margliste, 29 — wapień dolomityczne, 30 — wapień brekcjowe, 31 — wapień zlepieńcowe, 32 — wapień oolitowe, 33 — wapień ility, 34 — dolomity, 35 — dolomity margliste, 36 — dolomity wapniste, 37 — dolomity brekcjowe, 38 — dolomity zlepieńcowe, 39 — dolomity oolitowe, 40 — dolomity ility, 41 — brekcja składająca się z więcej niż 2 typów litologicznych skał, 42 — sól kamienna, 43 — zlep muszlowy, 44 — żwiry skał węglanowych, 45 — żwiry kwarcowe, 46 — gniazda i wkładki siarczanów, 47 — smugi i wkładki węgla, 48 — smugi i laminy ility, 49 — warstwowanie: a) przekątne, b) konwolutne, 50 — szczątki flory, 51 — szczątki fauny małżów i ślimaków, 52 — łuski i zęby ryb

ciemnoszarego łupku ilastego o miąższości 2—5 mm. Dolną część serii *a* reprezentują ciemnoszare, piaszczyste łupki ilaste z detrytusem zwęglonej i spirytyzowanej flory; cienko poprzerastane wkładkami piaszkowcowymi z miką i węglistymi szczątkami roślin.

W części kontaktowej z utworami wapienia muszlowego górnego ławica łupku ilasto-piaszczystego z detrytusem flory zawiera kilkucentymetrowej miąższości przerosty ciemnoszarego dolomitu marglistego.

W interwale głębokości 1071,60—1068,30 m w ławicy łupku ilastego obserwuje się łuski ryb. Seria *a* w profilu otworu wiertniczego 1-KW Wieluń ma miąższość 27,40 m.

Odpowiednik serii *a* — ku_1 z otworu wiertniczego Leśna osiąga miąższość 14,50 m. W profilu tym, w porównaniu z Wieluniem, proporcje między frakcją piaszczystą a piaszczysto-ilastą są odwrócone na korzyść tej ostatniej. Dolna część iłowcowo-łupkowo-piaszczysta jest wykształcona pełniej niż górna — piaszkowcowa; miąższość dolnej części serii *a* i miąższość dolnej części serii ku_1 są tego samego rzędu i wynoszą po kilka metrów. Można stąd wnioskować, że w najniższej części kajpru dolnego na obszarze między Wieluniem a Leśną warunki sedymentacyjne były prawie jednakowe (fig. 1).

Jednak już w wyższej części serii *a* następuje zredukowanie zasięgu płytkiego zbiornika i podczas gdy ogniwo piaszkowcove serii *a* z otworu wiertniczego 1-KW Wieluń ma jeszcze miąższość 20 m, to odpowiadająca mu górna część ku_1 z Leśnej — położonej w strefie peryferycznej zbiornika dolnokajprowego — wynosi zaledwie 4 m.

Wyższa część kajpru dolnego — seria *b* (1048,00—1022,30 m; fig. 1) w Wieluniu reprezentowana jest głównie przez mułowce szare, szarozielone, brązowe i nielicznie pstre, warstwowane poziomo z podrzędnie występującymi pojedynczymi ławicami o miąższości 1,80 i 3,50 m szarozielonego piaszkowca drobnoziarnistego z muskowitem oraz cienkimi przerostami piaszkowcowymi w mułowcach; w środkowej części serii *b* występują nagromadzenia detrytusu zwęglonej i spirytyzowanej flory; sporadycznie na głębokości 1031,20—1031,00 m występują drobne gniazda anhydrytu. Cykl zamyka prawie 2 m miąższości ławica szarego dolomitu marglistego, z nagromadzeniem łusek ryb w spągu.

Analiza sporowo-pyłkowa wykonana przez T. Orłowską-Zwołińską wykazała dla serii *b* występowanie następującego zespołu sporomorf:

Głębokość
w m

Spektrum sporowo-pyłkowe

1033,00

Walchiapites major Orł., cf. *Pseudowalchia biangulina* Bolch., *Punctatisporites fissus* Lesch., cf. *Lebachia*, *Dissicipollenites fuscus* Lesch., *Taeniaesporites noviaulensis* Lesch., *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch) Klaus, *Aratrisporites paraspinosus* Klaus, *A. coryliseminis* Klaus, *Apiculatisporites parvispinosus* Lesch., *Punctatosporites altus* Orł., cf. *Podocarpus* L'Hér., cf. *Pinus haploxyylon* Rud., cf. *Picea* A. Dietr., cf. *Taxodiaceae*, cf. *Cedrus* (Trew.) Link

1033,00—1043,00

Punctatisporites fissus Lesch., *Taeniaesporites noviaulensis* Lesch., *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch) Klaus, *Aratrisporites paraspinosus* Klaus, *A. coryliseminis* Klaus, cf. *Podocarpus* L'Hér., cf. *Picea* A. Dietr., cf. *Cedrus* (Trew.) Link, *Punctatosporites sulcatus* Orł., *Cedrus mi-*

crossacata Orł., cf. *Ginkgo* L., *Perinopollenites minor* Orł., *Saturnisporites fimbriatus* Klaus, *Pityosporites neomundanus* Lesch., *Caytoniales*, *Camaronosporites rudis* (Lesch.) Klaus, *Cyatheaceae* — *Schizaeaceae*

Autorka analizy pyłkowej stwierdziła, że dominującymi formami w tym spektrum są: *Punctatisporites fissus* Lesch., cf. *Pseudowalchia biangulina* Bolch., *Aratrisporites paraspinosus* Klaus, *A. corylise-minis* Klaus oraz występuje mniej liczna, lecz o ważnej pozycji stratygraficznej forma *Walchiapites major* Orł. Taki zespół mikroflorystyczny wskazuje na dolnokajprowy wiek osadu, a odpowiedniki spektrum wieluńskiego występują w profilach Książa Wielkopolskiego i Sulechowa.

W profilu Leśnej najniższa część ku_2 ma miąższość 7,5 m i stanowi ją przekładaniec: iłolupki — iłowce — piaskowce; barwy są zmienne od szarzielonych do brunatnoczerwonych, podrzędnie występują ławice szarzielonego dolomitu zlepieńcowego, niekiedy ze szczątkami ryb, sporadycznie z wtrąceniami gipsu (wówczas bez szczątków organicznych). Takie wykształcenie litofacjalne świadczy o znacznej labilności środowiska sedimentacyjnego i dużych wahanach warunków geochemicznych zbiornika. Wyższą część cechuje pewna równowaga litofacji i dominują tu osady dolomityczne, a zróżnicowanie wyraża się głównie odmiennością struktury i tekstury; miąższość tej części wynosi 14,50 m (fig. 1).

Porównując profile Wielunia i Leśnej, obserwuje się dużą przewagę elementów piaszczystych w otworze wiertniczym 1-KW Wieluń. Ławica dolomitu granicznego osiąga tu miąższość 1,90 m i jest jedynym osadem węglanowym w całej serii b kajpru dolnego; jednocześnie stanowi wyraźny poziom stratygraficzny, bowiem umożliwia przeprowadzenie dość ścisłej korelacji litologicznej odpowiedników serii z Wielunia i Leśnej. W obu profilach strop kajpru dolnego jest zbudowany z szarego dolomitu marglistego, w Leśnej — zlepieńcowego, spękanego, ze szczelinami wypełnionymi substancją ilastą. Między warunkami litofacjalnymi zachodzi jedynie ta różnica, że w Leśnej, która leży w peryferycznej strefie zbiornika, w dolomicie granicznym występują wtrącenia gipsu, a brak jest szczątków organicznych, natomiast w Wieluniu w spągowej części ławicy dolomitu znajduje się obfite nagromadzenie łusek ryb.

W profilu Książa Wielkopolskiego odległego o 130 km na NW od otworu wiertniczego 1-KW Wieluń, podpiętro kajpru dolnego nie wykazuje wyraźnej dwudzielności. Ze znacznej miąższości tego ogniwa wynoszącej 90 m i wykształcenia litofacjalnego można wnosić, że niestabilne dno zbiornika dolnokajprowego miało tendencje obniżające i pogłębianie basenu w kierunku północno-zachodnim wyraziło się znacznym wzrostem miąższości odkładanych osadów (fig. 1).

KAJPER GÓRNY

Trójdzielne podpiętro kajpru górnego w omawianym profilu otworu wiertniczego 1-KW Wieluń zawiera odpowiedniki wszystkich trzech ogniów: serii gipsowej dolnej, piaskowca trzciniowego oraz serii gipsowej

górnjej. Podział stratygraficzny autorów niemieckich znajduje tu uzasadnione powiązania regionalne (P. A s s m a n n, 1929 — km_1 , km_2 , km_3 ; fig. 2—4).

SERIA GIPSOWA DOLNA (c)

1022,30—945,00 m

Seria gipsowa dolna w otworze wiertniczym 1-KW Wieluń (fig. 2) zbudowana jest z warstwowanych iłowców ciemnoszarych, rzadziej brązowych i łupków ilastych ciemnoszaro-zielonych z cienkimi przeławiczeniami dolomitu marglistego; większe skupienie ławic dolomitycznych występuje w części spągowej. Cała seria zawiera liczne wkładki, przerosty, wtrącenia i gniazda grubokrystalicznego szarego anhydrytu; na głębokości 1011,30—1005,30 m anhydryt tworzy grubą ławicę, cienko warstwowaną ciemnoszarym iłem.

W serii c analiza paleontologiczna nie wykazała występowania mikrofauny; jedynie nieoznaczalne szczątki organiczne stwierdzono na głębokości 1002,50—997,50 m oraz ząb ryby (nieoznaczony) na głębokości 1001,50 m.

Natomiast badania mikropaleobotaniczne wykonane przez T. Orłowską-Zwolińską wykazały istnienie bogatego zespołu mikroflorytycznego:

Głębokość w m	Spektrum sporowo-pyłkowe
972,00—978,00	<i>Disaccipollenites fuscus</i> Orł., <i>Taeniaesporites noviaulensis</i> Lesch., <i>Aratrisporites paraspinosus</i> Klaus, cf. <i>Podocarpus</i> L'Hér., cf. <i>Picea</i> A. Dietr., <i>Baculatisporites</i> sp., <i>Ovalipollis ovalis</i> Krutzsch, <i>Cedrus microsaccata</i> Orł., <i>Pollenites sulcatus</i> Pautsch, <i>Lueckisporites virkkiae</i> R. Pot. et Klaus, <i>Saturnisporites fimbriatus</i> Klaus, <i>Pityosporites neomundanus</i> Lesch., <i>Caytoniales</i> , <i>Limitisporites</i> sp., <i>Illinites</i> , <i>Triletes verrucosus</i> Orł.
995,50—996,00	<i>Disaccipollenites fuscus</i> Orł., <i>Aratrisporites paraspinosus</i> Klaus, <i>Punctatosporites altus</i> Orł., <i>P. sulcatus</i> Orł., <i>Baculatisporites</i> sp., <i>Ovalipollis ovalis</i> Krutzsch, <i>Perinopollenites minor</i> Orł., <i>Pollenites sulcatus</i> Pautsch, <i>Lueckisporites virkkiae</i> R. Pot. et Klaus
1017,00—1019,00	<i>Disaccipollenites fuscus</i> Orł., <i>Aratrisporites coryliseminis</i> Klaus, <i>Punctatosporites altus</i> Orł., cf. <i>Taxodiaceae</i> , <i>Punctatosporites sulcatus</i> Orł., <i>Baculatisporites</i> sp., <i>Ovalipollis ovalis</i> Krutzsch, <i>Cedrus microsaccata</i> Orł., cf. <i>Ginkgo</i> L.

Według autorki analizy pyłkowej w spektrum występującym na głębokości 1019,00—945,00 m dominują formy z rodzaju *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, *Disaccipollenites fuscus* Orł. oraz *Aratrisporites paraspinosus* Klaus i *A. coryliseminis* Klaus.

W profilu Sulechowa forma *Ovalipollis ovalis* Krutzsch pojawiła się dopiero w kajprze górnym, a w profilu Książa Wielkopolskiego w stropie kajpru dolnego.

W profilu Wielunia, podobnie jak w Sulechowie, rodzaj *Ovalipollis ovalis* Krutzsch jest znany dopiero z utworów kajpru górnego, gdzie pojawia się już w spągu najniższego ogniwa tego podpiętra, a mianowicie w serii gipsowej dolnej i jest licznie reprezentowany w całej serii c oraz

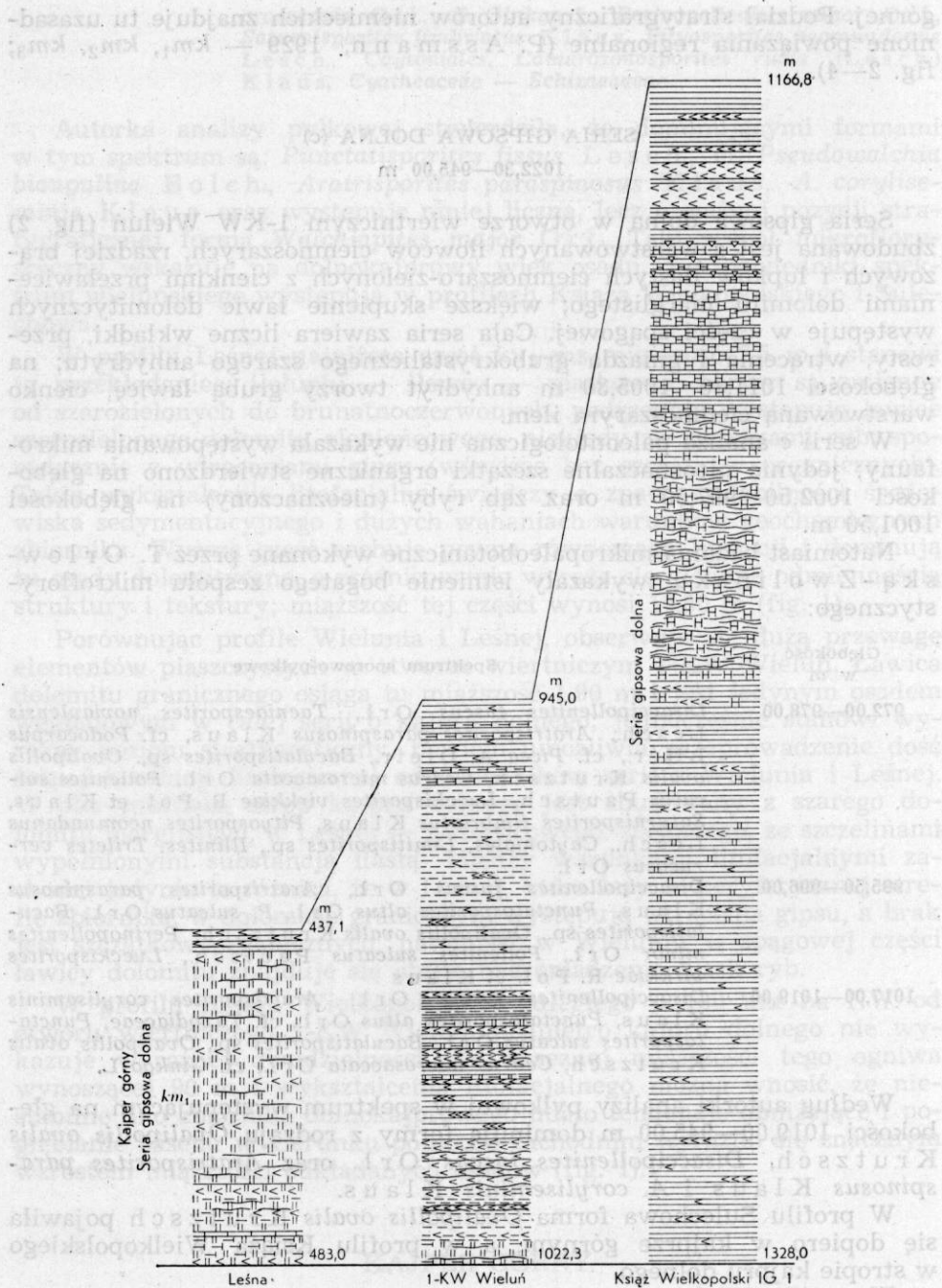


Fig. 2. Korelacja litologiczna profili kajperu górnego (serii gipsowej dolnej) w monoklinie przesudeckiej

Objaśnienia przy figurze 1

w spągowych częściach serii *d*, tj. piaskowca trzciniowego (km_2 z otworu wiertniczego Leśna).

Natomiast sporomorfy z rodzaju *Aratrisporites* — w Wieluniu najliczniej występujące w utworach serii gipsowej dolnej i mniej liczne w serii *b* kajpru dolnego — w profilach Książa Wielkopolskiego i Sulechowa obserwowane są w dużej ilości wyłącznie w kajprze dolnym.

W profilu Leśnej, na odcinku km_1 (fig. 2) dominuje sedymentacja węglanowa z podrzędnymi przeławieniami słabo wapnistych iłowców. Miąższość jej wynosi 43 m, a więc w stosunku do profilu wieluńskiego jest mniejsza o 24 m.

W profilach Wielunia i Leśnej można korelować spągowe części serii gipsowej dolnej, wyrażone jednolitym osadem w postaci szarych i ciemnoszarych dolomitów marglistych ze skupieniami gipsu: w Leśnej miąższość tej części serii *c* wynosi 4 m, w Wieluniu 3 m (fig. 2).

Profil Książa Wielkopolskiego cechuje inny rozwój litofacjalny; spąg kajpru górnego zajmują różnobarwne iłowce ze znacznymi skupieniami anhydrytu, w wyższej części serii gipsowej dolnej występują tu ponadto ławy solne o łącznej miąższości około 60 m, których nie stwierdzono ani w Wieluniu, ani w Leśnej.

Środkowej części serii *c* w Wieluniu, wykształconej w formie iłowców i łupków ilastych z wkładkami anhydrytu, odpowiada pakiet dolomitów z przerostami ilitu, gipsu i anhydrytu, a więc obserwuje się tu zróżnicowanie warunków geochemicznych zbiornika, które jednak dość szybko ulegają ujednoczeniu, co znajduje wyraz w wykształceniu stropowych warstw serii *c* w Wieluniu i km_1 w Leśnej, gdzie ponownie osadzone zostały pakiety iłowców. W samym stropie serii gipsowej dolnej w Leśnej znajdują się jeszcze przerosty włóknistego gipsu i anhydrytu, natomiast w Wieluniu ostatnie gniazda gipsu występują 7 m poniżej stropu serii *c*.

SERIA PIASKOWCA TRZCINOWEGO (*d*) 945,00—871,10 m

Seria piaskowca trzciniowego (fig. 3) składa się w Wieluniu z przekładnic, w których dominują na przemian różnorodne utwory; i tak w części dolnej serii *d* przewagę mają szare i ciemnoszare piaskowce drobnoziarniste cienko przewarstwione iłowcami, podrzędnie występują wkładki ciemnoszarych łupków ilastych i mułowców warstwowanych; obserwuje się dość liczne zwęglone szczątki flory.

W części środkowej przeważają iłowce szare i brązowe, niekiedy pstre, cienko smugowane piaskowcami; ku dołowi przechodzą w szarobrazowe mułowce, ku górze w szarozielone lub szarobrazowe margle poziomo laminowane, z pojedynczymi ławicami ciemnoszarych i szarobrazowych wapieni krystalicznych.

Część górną zajmują ponownie piaskowce drobnoziarniste, szarobrazowe, z większymi skupieniami przerostów brązowioletowych iłowców w części środkowej.

W całej serii *d* obserwuje się lokalne nagromadzenia detrytusu zwęglonej flory.

Z analizy wykonanej przez T. Orłowską-Zwolińską znany jest dla tej serii następujący zespół mikroflorystyczny:

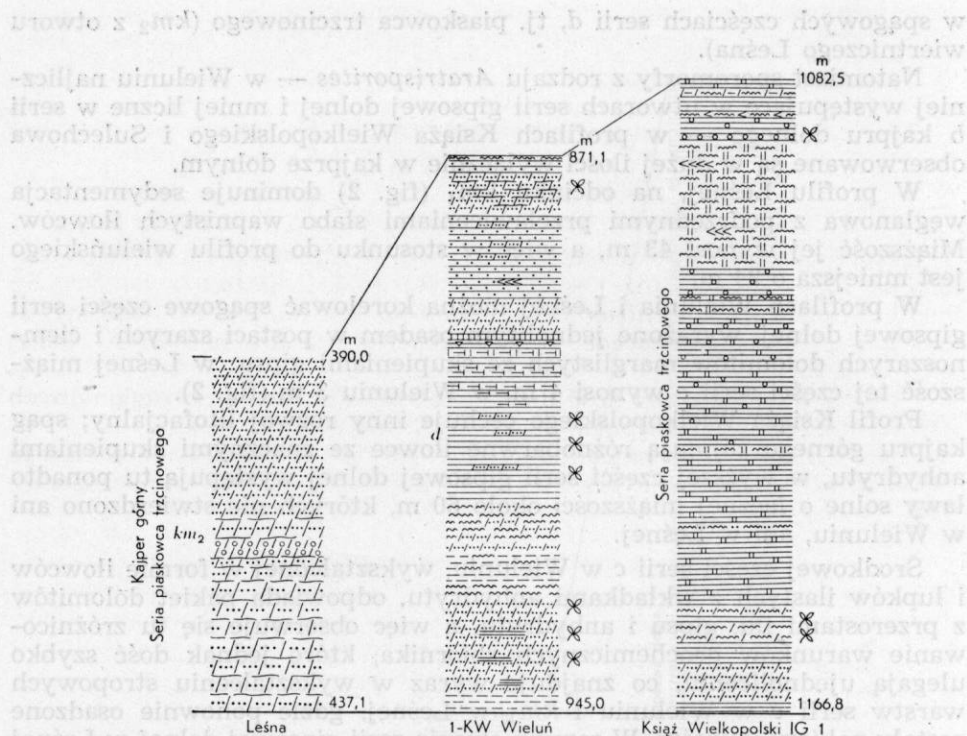


Fig. 3. Korelacja litologiczna profili kajpru górnego (serii piaskowca trzcinowego) w monoklinie przesudeckiej

Objaśnienia przy figurze 1

Głębokość
w m

Spektrum sporowo-pyłkowe

932,00

Punctatisporites fissus Lesch., *Apiculatisporites parvispinosus* Lesch., *Punctatosporites altus* Orł., *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, *Monosulcites levis* Orł., *Camarozonosporites rudis* (Lesch.) Klaus, *Enzonasporites* Lesch., *Patinasporites* Lesch., *Paleoconierae*

936,00

Punctatisporites fissus Lesch., *Anapiculatisporites telephorus* (Pautsch) Klaus, *Aratrisporites parvispinosus* Klaus, *A. coryliseminis* Klaus, *Apiculatisporites parvispinosus* Lesch., *Punctatosporites altus* Orł., *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, *Cedrus microsaccata* Orł., cf. *Ginkgo* L., *Striatopinites*, *Saturnisporites fimbriatus* Klaus, *Caytoniales*, *Monosulcites levis* Orł., *Retusotriletes mesozoicus* Klaus, *Zebrasporites fimbriatus* Klaus, *Echinisporites iliacooides* Schulz

943,00

Anapiculatisporites telephorus (Pautsch) Klaus, *Aratrisporites parvispinosus* Klaus, *Punctatosporites altus* Orł., cf. *Pinus haploxyylon* Rud., cf. *Picea* A. Dietr., cf. *Cedrus* (Trew.) Link, *Baculatisporites* sp., *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, *Cedrus microsaccata* Orł., cf. *Ginkgo* L., *Striatopinites*, *Saturnisporites fimbriatus* Klaus, *Monosulcites levis* Orł., *Camarozonosporites rudis* (Lesch.) Klaus, *Cyathea-ceae* — *Schizaeaceae*, *Calamospora*, *Retusotriletes mesozoicus*

Głębokość
w m

Spektrum sporowo-pyłkowe

945,00	Klaus, <i>Enzonalasporites</i> Lesch., <i>Patinasporites</i> Lesch. <i>Disaccipollenites fuscus</i> Orł., <i>Taeniaesporites noviaulensis</i> Lesch., <i>Aratrisporites paraspinosus</i> Klaus., <i>A. coryliseminis</i> Klaus, cf. <i>Podocarpus</i> L'Hér., cf. <i>Picea</i> A. Dietr., cf. <i>Cedrus</i> (Trew.) Link, <i>Baculatisporites</i> sp., <i>Ovalipollis ovalis</i> Krutzsch, <i>Cedrus microsaccata</i> Orł., <i>Saturnisporites fim-</i> <i>briatus</i> Klaus, <i>Pityosporites neomundanus</i> Lesch., <i>Ellipso-</i> <i>velatisporites plicatus</i> Klaus
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zespół florystyczny w serii piaskowca trzciniowego jest nieco odmienny niż w leżącej niżej serii gipsowej dolnej. Licznie występują tu formy *Punctatosporites altus* Orł., *Monosulcites levis* Orł. oraz sporomorfy z grupy *Cyatheaaceae* — *Schizaeaceae*; zanika natomiast rodzaj *Aratrisporites*.

Opisane spektrum ma dość dużo cech zbliżających je do regionalnych odpowiedników górnokajprowych z monokliny przedsudeckiej.

Opracowanie mikropaleontologiczne rdzeni z otworu wiertniczego 1-KW Wieluń wykonane przez O. Styk i J. Kopika wykazało istnienie następującego zespołu form:

Głębokość
w m

Skamieniałości

876,00	Oogonie charofitów
900,50	<i>Darwinula</i> sp., <i>Characeae</i> , zęby ryb, szczątki organiczne
903,00	<i>Darwinula</i> sp., oogonie charofitów
906,00	<i>Characeae</i> , szczątki organiczne
921,00	Oogonie charofitów, szczątki kostne
928,00	<i>Darwinula</i> sp.
933,00	Szczątki organiczne, megaspory
937,00	<i>Darwinula</i> sp., szczątki organiczne
941,00	Szczątki organiczne
944,00	<i>Darwinula</i> sp., <i>Sinusuella</i> sp.

Małżoracek *Sinusuella* sp. sugerował autorom zaliczenie utworów, w których go znaleziono, do kajpru dolnego, jednak z dowodów litologicznych i powiązań regionalnych wynika, że zaobserwowana forma pochodzi ze spągowej części serii piaskowca trzciniowego, a więc ze środkowej części kajpru górnego.

Miąższość serii d w profilu Wielunia wynosi 73,90 m, jej odpowiednik w Leśnej km₂ ma 37,10 m miąższości, tzn. o połowę mniej (fig. 3). Serię tę tworzą arkozowe piaskowce gruboławicowe, niekiedy gruboklastyczne, warstwowane, łyszczykonośne. Obfitość skaleni oraz frakcja wskazuje na bliskość linii brzegowej i stosunkowo niedaleki transport materiału klastycznego, pochodzącego z wietrzenia kwaśnych skał magmowych, których źródłem mogły być np. redeponowane z lokalnych odsłonień utwory klastyczne piaskowca pstrego.

W Książu Wielkopolskim seria piaskowca trzciniowego ma 80,50 m miąższości, a więc o kilka zaledwie metrów więcej niż w Wieluniu. Zbliżone jest także wykształcenie litofacjalne, choć stosunki miąższościowe między poszczególnymi typami litologicznymi osadów są inne niż w profilu wieluńskim, a mianowicie: dominującą rolę spełniają tu mułowce i ilowce czerwono- i fioletowobrunatne oraz szarooliwkowe z kongrecjami żelazistymi, cienko laminowane piaskowcami; podrzędnie występują wkładki ilowców szarobrunatnych. W części spągowej występuje tu

znaczniejsze skupienie ławic piaskowcowych o słabo obtoczonych ziarnach i spoiwie węglanowo-siarczanowym; w części spągowej serii d w Wieluniu nie obserwuje się śladów występowania siarczanów.

Wyrównanie stosunków miąższościowych sygnalizuje pewne spłyccenie zbiornika piaskowca trzciniowego w kierunku północno-zachodnim.

SERIA GIPSOWA GÓRNA (e)

871,10—731,80 m

Seria gipsowa górna (fig. 4) w otworze wiertniczym 1-KW Wieluń osiąga miąższość 139,30 m. Charakterystyczna jest tu monotonia litofacyjna złożonych osadów. Dominują niepodzielnie iłowce brązowe i wiśniowo- lub fioletowobrazowe, najczęściej z szarzielonymi plamami odbarwień: pakiety ławic iłowcowych są w nielicznych miejscach, głównie w środkowej części cienko laminowane piaskowcami i zwykle towarzyszą im drobne wkładki iłowców gruzłowatych o strukturze zlepieńcowej. Cyklicznie powtarzają się partie z większymi skupieniami drobnych gniazd gipsu, po nich następują grube ławice — w blisko 20 m miąższości pakietach — czystych iłowców, następnie cienkie partie iłowców laminowanych piaskowcami, ponownie czystych iłowców i znów iłowców z gniazdami i żyłkami gipsów. W górnej części serii e wkładkom zlepieńców iłowcowych nie towarzyszą laminy piaszczyste.

Seria gipsowa górna nie zawiera zupełnie sporomorf, natomiast badania mikropaleontologiczne wykonane przez O. Styk i J. Kópikę wykazały istnienie następującego zespołu organicznego:

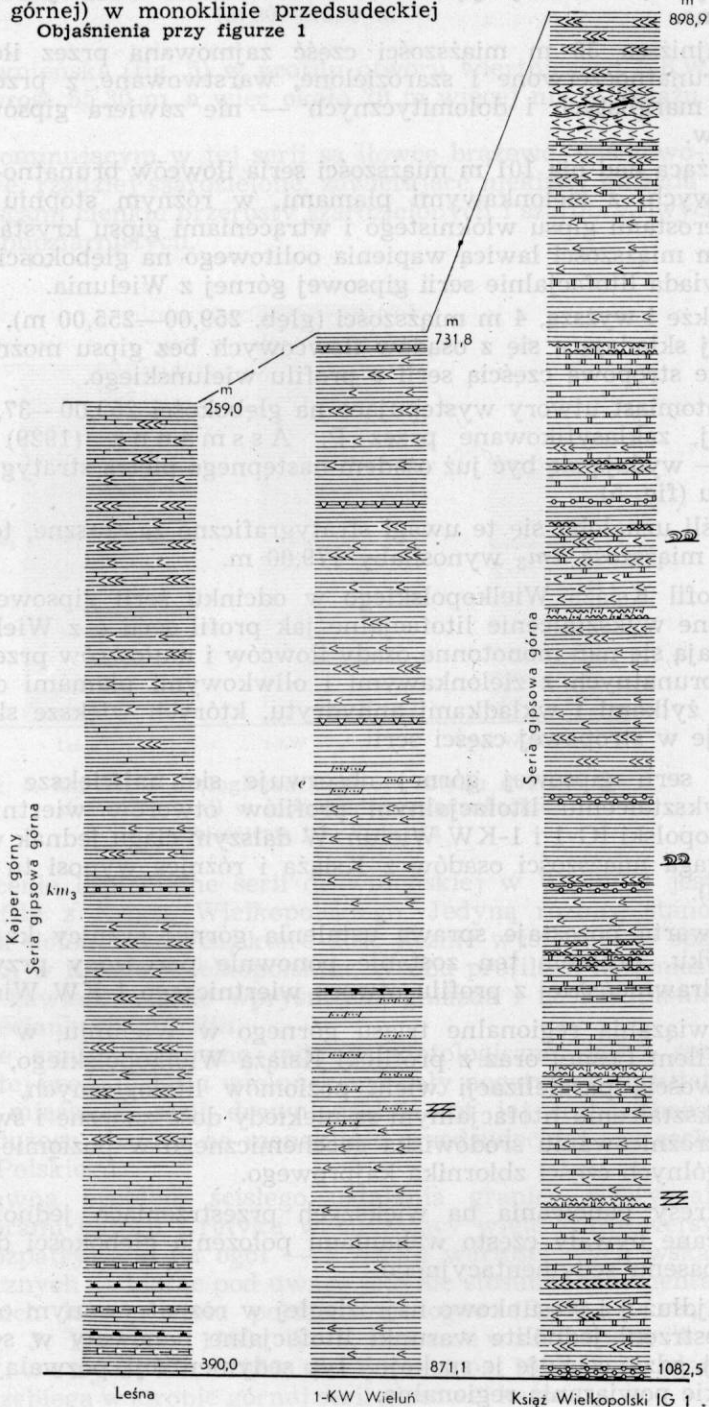
Głębokość w m	Skamieniałości
732,00	Oogonie charofitów
746,00	<i>Darwinula liassica</i> (Brodie)
748,00	Oogonie charofitów, szczątki organiczne
752,00	<i>Darwinula liassica</i> (Brodie), oogonie charofitów
754,00	Oogonie charofitów, szczątki organiczne
766,00	<i>Darwinula liassica</i> (Brodie)?, <i>Darwinula</i> sp.
776,00	Oogonie charofitów
778,00	Szcątki organiczne
782,00	Oogonie charofitów
803,00	Oogonie charofitów, szczątki organiczne
820,00	Oogonie charofitów, szczątki organiczne
826,00	<i>Darwinula</i> sp.
831,00	Oogonie charofitów, szczątki organiczne
835,00	<i>Ostracoda</i> sp.
837,00	<i>Darwinula liassica</i> (Brodie), oogonie charofitów

Brakiczne małżoraczki z rodzaju *Darwinula* mają duży zasięg pionowy. Forma *Darwinula liassica* (Brodie) znana jest od kajpru górnego. W profilu Wielunia obserwuje się ją po raz pierwszy na głębokości 837,00 m, a więc dopiero w najmłodszej serii kajpru górnego.

W samym stropie serii gipsowej górnej, w otworze wiertniczym 1-KW Wieluń znaleziono oogonie charofitów.

Korelacja odcinka km_3 z Leśnej z serią e profilu Wielunia jest nieco utrudniona (fig. 4), gdyż stosunki miąższościowe ulegają gwałtownej zmianie; seria km_3 osiąga tu 352 m (P. Assmann, 1929) i w przewa-

Fig. 4. Korelacja litologiczna profili kajpru górnego (serii gipsowej górnej) w monoklinie przedsudeckiej
Objaśnienia przy figurze 1



zającej części cechuje ją odmienne niż w Wieluniu wykształcenie litofacjalne.

Najniższa 30 m miąższości część zajmowana przez iłowce wapniaste brunatnoczerwone i szarozielone, warstwowane, z przerostami wapieni marglistych i dolomitycznych — nie zawiera gipsów ani anhydrytów.

Leżąca nad nią 101 m miąższości seria iłowców brunatno- i czerwono-brązowych, z zielonkawymi plamami, w różnym stopniu wapnistych, z przerostami gipsu włóknistego i wtrąceniami gipsu krystalicznego oraz z 5 cm miąższości ławicą wapienia oolitowego na głębokości 324,70 m — odpowiada litofacjalnie serii gipsowej górnej z Wielunia.

Także i wyższą, 4 m miąższości (głęb. 259,00—255,00 m), część profilu Leśnej składającą się z osadów iłowcowych bez gipsu można paralelizować ze stropową częścią serii e profilu wieluńskiego.

Natomiast utwory występujące na głębokości 255,00—37,80 m profilu Leśnej, zaklasyfikowane przez P. A s s m a n n a (1929) również do km_3 — wydają się być już osadem następnego piętra stratygraficznego — retyku (fig. 5).

Jeśli uznałoby się te uwagi stratygraficzne za słuszne, to zmodyfikowana miąższość km_3 wynosiłaby 179,00 m.

Profil Książa Wielkopolskiego w odcinku serii gipsowej górnej ma podobne wykształcenie litofacjalne jak profil serii e z Wielunia (fig. 4). Składają się nań monotonne osady iłowców i mułowców przeważnie czerwono-brunatnych z zielonkawymi i oliwkowymi plamami oraz z gniazdami, żyłkami i wkładkami anhydrytu, których większe skupienie występuje w stropowej części serii.

W serii gipsowej górnej obserwuje się największe ujednoczenie w wykształceniu litofacjalnym profilów otworów wiertniczych Książ Wielkopolski IG-1 i 1-KW Wieluń. W dalszym ciągu jednak widoczna jest przewaga miąższości osadów z Książa i różnica wynosi tu ponad 40 m (fig. 4).

Otwarta pozostaje sprawa ustalenia górnej granicy kajpru górnego i retyku. Problem ten zostanie ponownie poruszony przy omawianiu serii drawnieńskiej z profilu otworu wiertniczego 1-KW Wieluń.

Powiązania regionalne triasu górnego w Wieluniu, w szczególności z profilem Leśnej oraz z profilem Książa Wielkopolskiego, wyrażają się możliwością paralelizacji wielu poziomów litologicznych, choć zmiany w wykształceniu litofacjalnym są niekiedy dość znaczne i świadczą o dużym zróżnicowaniu środowiska geochemicznego w poziomie i pionie poszczególnych części zbiornika kajprowego.

Okresy panowania na większych przestrzeniach jednolitej litofacji zakłócone bywały często wahaniami położenia głębokości dna i zasięgu linii basenu sedymentacyjnego.

Najdłużej i stosunkowo najrozległej w rozpatrywanym odcinku czasu i przestrzeni jednolite warunki litofacjalne panowały w serii gipsowej górnej, gdzie cechuje je spokojny typ sedymentacji, pozwalający odnaleźć szerokie powiązania regionalne.

RETYK DOLNY (SERIA DRAWNIĘSKA)

731,80—676,50 m

Seria drawnieńska (fig. 5) w profilu otworu wiertniczego 1-KW Wieluń ma miąższość 55,30 m, a więc około 20 m więcej niż w Książu Wielkopolskim.

Osadem dominującym w tej serii są iłowce brązowe, wiśniowo- i fioleto-brązowe, rzadziej szarzielone, zawierające niekiedy gniazda i żyły gipsu, a miejscami cienkie przerosty szarzielonych i szarobrazowych piaskowców drobnoziarnistych.

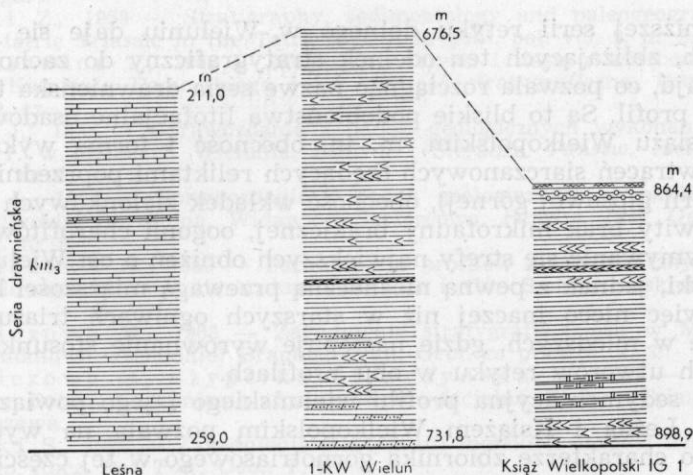


Fig. 5. Korelacja litologiczna profili retyku dolnego (serii drawnieńskiej) w monoklinie przedśudeckiej

Objaśnienia przy figurze 1

Wykształcenie litofacjalne serii drawnieńskiej w Wieluniu jest zbliżone do profilu z Książu Wielkopolskiego. Jediną różnicę stanowi tu brak wkładek dolomitycznych, które dość licznie występują w spągowej części tej serii w Książu Wielkopolskim. W obu profilach natomiast seria drawnieńska zawiera wtórne wprysnięcia, gniazda i naskorupienia siarczanowe na ściankach szczelin.

Wykonane analizy zarówno mikropaleontologiczne, jak i sporowopylkowe w tej części profilu wieluńskiego dały negatywne rezultaty.

Zmienna miąższość serii drawnieńskiej jest jej cechą charakterystyczną dla dużego obszaru na monoklinie przedśudeckiej i w zachodniej części Nizy Polskiego.

Do niedawna problem ścisłego ustalenia granicy stratygraficznej między utworami kajpru i retyku wzbudzający wiele kontrowersyjnych poglądów, rozpatrywano na ogół — z braku wartościowych wskazówek paleontologicznych — biorąc pod uwagę jedynie stosunki sedimentacyjne.

W ostatnich latach wielu polskich geologów (R. Dadlez, 1962; R. Dadlez, J. Kopik, 1963; W. Karaszewski, 1960; A. Szyperko-Śliwczyńska, 1960; J. Znosko, 1955) jest zdania, że granica ta przebiega w stropie górnej serii gipsowej kajpru.

Z uwagi na spokojną sedymentację i rozległe panowanie litofacji serii gipsowej górnej, powiązania regionalne i dalsze dowody słuszności tego poglądu można znaleźć w regionach zachodniej Polski i północno-zachodnich Niemiec w profilach o pełnym wykształceniu wyższych ogniów stratygraficznych.

Praca R. Dadleza i J. Kopika (1963) dostarczyła wielu cennych wskazówek paleontologicznych, uzupełniających dane sedymentologiczne oraz wprowadziła dla zachodniej części Niżu Polskiego szczegółowy podział stratygraficzny retyku, który także w znacznym stopniu ułatwił paralelizację wielu poziomów litofacyjnych z profilu wieluńskiego.

W najniższej serii retyku dolnego w Wieluniu daje się zauważyć szereg cech, zbliżających ten odcinek stratygraficzny do zachodnich regionów kraju, co pozwala rozciągnąć nazwę seria drawnieńska także i na omawiany profil. Są to bliskie podobieństwa litofacyjne osadów w Wieluniu i Książu Wielkopolskim, m. in. obecność i forma wykształcenia wtórnych wtrąceń siarczanowych (będących relikdami poprzedniego ogniva, tzn. serii gipsowej górnej), obecność wkładek zielonkawych piaskowców, całkowity brak mikrofauny brakicznej, oogniń charofitów i sporomorf, utrzymywanie się strefy największych obniżień o osi Wieluń—Książ Wielkopolski, jednak z pewną nieznaczną przewagą miąższości ku południowi, a więc nieco inaczej niż w starszych ogniwach triasu górnego i następnie w młodszych, gdzie następuje wyrównanie stosunków miąższościowych utworów retyku w obu profilach.

Analiza sedymentacyjna profilu wieluńskiego i jego powiązań regionalnych z Leśną i Książem Wielkopolskim pozwala na wyciągnięcie wniosków o charakterze zbiornika górnotriasowego w tej części regionu.

Sródlądowy basen morski często zmieniał zasięg i głębokość; jednocześnie deponowane osady są zróżnicowane litologicznie w zależności od strefy, w której zostały złożone. Wraz ze zmianami położenia linii brzegowej oraz typu geochemicznego wód, podyktowanego warunkami klimatycznymi, a więc zróżnicowaniem zasolenia, podwyższeniem lub obniżeniem koncentracji składników mineralnych, stopniem parowania, temperaturą i wilgotnością zmieniał się typ wykształcenia litofacyjnego osadów. Zatem w zależności od strefy zbiornika, przybrzeżnej czy osiowej, równoległe w czasie tworzą się utwory chemiczne i klastyczne.

Taki typ basenu panuje od kajpru dolnego do retyku włącznie, a zdecydowanie różna sedymentacja zaczyna się dopiero utworami morskimi liasu dolnego.

Warszawa, lipiec 1965 r.

LITERATURA

- Alexandrowicz S., Alexandrowicz Z., 1960 — Utwory triasowe w okolicach Strzemieszyc i Sławkowa. *Inst. Geol., Biul.* 152.
Assmann P., 1929 — Die Tiefbohrung Leschna und ihre Bedeutung für die Stratigraphie der oberschlesischen Trias. *Jb. Preuss. Geol. L.-A.* 30, vol. 1.
Dadlez R., 1962 — Zagadnienie granicy między triasem a jurą w zachodniej Polsce. Księga pamiątkowa ku czci prof. J. Samsonowicza. Pol. Akad. Nauk. Warszawa.

- Dadlez R., Kopik J., 1963 — Problem retyku w zachodniej Polsce na tle profilu w Książu Wielkopolskim. *Kwart. geol.* T. 7, nr 1.
- Deczkowski Z., 1963 — Górny trias i jura okolic Wielunia. *Inst. Geol., Biul.* 168.
- Deczkowski Z., Jurkiewiczowa I., 1960 — Kajper i jura okolic Wielunia. *Przew. 33 Zjazdu Pol. Tow. Geol. w Częstochowie.*
- Deczkowski Z., Wielgomas L., 1962 — Wstępne wyniki wiercenia 1 K. W. Wieluń. *Prz. geol.* nr 2.
- Gruszczyk H., 1956 — Uwagi w sprawie wykształcenia morskich utworów triasu śląsko-krakowskiego. *Inst. Geol., Biul.* 107.
- Karaszewski W., 1960 — Nowy podział liasu świętokrzyskiego. *Kwart. geol.* T. 4, nr. 4.
- Kayser E., 1925 — Abriss der allgemeinen und stratigraphischen Geologie. Stuttgart.
- Kotański Z., 1959 — Stratigraphy, sedimentology and paleogeography of the high-tatric Triassic in the Tatra Mts. *Acta geol. pol.* vol. 9, nr 2.
- Marcinkiewicz T., 1962 — Megaspory retyku i liasu z wiercenia Mechowo koło Kamienia Pomorskiego i ich wartość stratygraficzna. *Inst. Geol., Pr.* T. 30, cz. 3.
- Premik J., 1923 — Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w lecie 1922 r. w okolicach Wielunia, Kalisza i Sieradza. *Państw. Inst. Geol., Posiedz. nauk.* nr 5.
- Premik J., 1924 — Sprawozdanie z badań geologicznych w okolicy Olewina, Kraszkowic, Burzenina, Widawy i Szczercowa. *Państw. Inst. Geol., Posiedz. nauk.* nr 8.
- Senkowiczowa H., 1959 — Paralelizacja profilów stratygraficznych wapienia muszlowego obszaru śląsko-krakowskiego i Gór Świętokrzyskich. *Prz. geol.* nr 2.
- Senkowiczowa H., 1963 — Zagadnienie stratygrafii triasu w Meklemburgii i południowo-wschodniej Brandenburgii. *Geol. za granicą*, z. 3.
- Senkowiczowa H., Szyperko-Słiwczyńska A., 1961 — Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Z. 8 — Trias. *Inst. Geol. Warszawa.*
- Siedlecki S., 1948 — Zagadnienia stratygrafii morskich osadów triasu krakowskiego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* T. 18.
- Szyperko-Słiwczyńska A., 1960 — O stratygrafii i rozwoju kajpru w Polsce. *Kwart. geol.* T. 4, nr 3.
- Znosko J., 1955 — Retyk i lias między Krakowem a Wieluniem. *Inst. Geol., Pr.* T. 14.

Ванда ГРОДЗИЦКА-ШИМАНКО

СТРАТИГРАФИЯ ОТЛОЖЕНИЙ КЕЙПЕРА В БУРОВОЙ СКВАЖИНЕ 1-KW ВЕЛЮНЬ

(с 5 фиг.)

РЕЗЮМЕ

Верхний триас в разрезе буровой скважины 1-KW Велюнь представлен двумя ярусами — кейпером и рэтом. В настоящей работе автор описывает более древний ярус, т. е. кейпер и низы рэта — эквивалент дравненской серии, и проводит корреляцию литолого-фациального состава пород верхнего триаса в разрезе Велюнь с одновозрастными породами в местностях Ксёнж-Велькопольски и Лесьна.

Мощность отложений кейпера в разрезе буровой скважины 1-KW Велюнь составляет 343,60 м, их подошва располагается на глубине 1075,40 м (897,40 м ниже ур. моря). В сопоставлении разрезов буровых скважин Велюнь и Лесьна (П. Ассманн, 1929), отдаленных на расстояние 46 км, наблюдается большое сходство многих литологических горизонтов нижнего и верхнего кейпера. Верхний кейпер, по трехраздельной схеме немецких авторов (Э. Кайзер, 1925), относится ими к средней части, а рэт, согласно этой классификации, соответствует верхнему кейперу.

В буровой скважине Ксёнж-Велькопольски ИГ-1, расположенной на расстоянии 130 км к СЗ от скважины 1-KW Велюнь, в общих чертах отражается литолого-фациальный состав пород кейпера.

Породы кейпера в разрезе Велюнь автор подразделяет на пять серий, обозначенных индексами *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Нижний подъярус — нижний кейпер охватывает серии *a* и *b*, верхний же подъярус — верхний кейпер включает серии *c*, *d*, *e* (фиг. 1—5).

Нижний кейпер — серии *a* и *b* (1075,40—1022,30 м) — четко подразделяется на две части. Серия *a* мощностью 27,40 м сложена, главным образом, мелкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками со слюдой, с волнистыми прослоями темносерого глинистого сланца. В нижней части этой серии преобладают темносерые песчаные глинистые сланцы с остатками обугленной и пиритизированной флоры, содержащие тонкие прослойки песчаников со слюдой и обугленными остатками флоры. На контакте с породами верхнего раковинного известняка в слое глинисто-песчаного сланца с флорой наблюдается несколько

доломитовых прослоев, мощностью в несколько сантиметров. Местами в глинистых слоях встречаются чешуи рыб.

Эквивалент серии *a* в буровой скважине Лесьна, обозначенный ku_1 , обладает мощностью 13,50 м. Нижняя часть, сланцево-песчаная, развита здесь лучше, чем верхняя, песчаниковая.

Нижние части нижнего кейпера серии *a* в буровой скважине 1-КВ Велюнь и ku_1 в Лесьна характеризуются подобными мощностями (порядка нескольких метров), отсюда вывод, что на территории между местностями Велюнь и Лесьна в начале нижнего кейпера господствовали одинаковые условия осадконакопления.

Однако уже в верхней части серии *a* происходит сокращение мелководного водоема, так как песчаниковая часть серии *a* в разрезе Велюнь обладает еще мощностью 20 м, но эквивалентная ей верхняя часть ku_1 в Лесьна, в периферической зоне нижекейперового водоема, составляет всего 4 м.

Верхняя часть нижнего кейпера — серия *b*, мощностью 25,70 м, в разрезе Велюнь представлена, главным образом, серыми, серо-зелеными, коричневыми, иногда пестрыми алевролитами, горизонтально расслоенными, с подчиненными прослоями серо-зеленых мелкозернистых песчаников. В средней части серии *b* наблюдается накопление обугленной и пиритизированной флоры. Спорадически встречаются мелкие гнезда ангидрита. Цикл завершается слоем серого мергелистого доломита, мощностью почти 2 м, со скоплениями рыбьей чешуи в подошве.

Спорово-пыльцевой анализ, проведенный Т. Орловской-Зволинской, выявил в серии *b* наличие богатого флористического спектра, характерного для отложений нижнего кейпера, эквиваленты которого известны на Предсудетской моноклинали в разрезах Ксёнж-Велькопольски и Сулехув.

Эквивалент серии *b* — ku_2 в скважине Лесьна достигает 7,5 м мощности. Довольно значительные различия литолого-фациального состава в этих двух разрезах говорят о большой изменчивости седиментационной среды и геохимических условий в водоеме (фиг. 1). Только лишь в верхах серии наблюдается некоторая стабильность литолого-фациальных условий. Здесь преобладают доломитовые осадки, а дифференцированность выражается, в основном, различными структурами и текстурами.

При сопоставлении разрезов нижнего кейпера Велюнь и Лесьна наблюдается значительное преобладание песчаной фракции в скважине Велюнь. Прослой граничного доломита в этом разрезе обладает мощностью 1,90 м и является единственным карбонатным осадком всей серии *b*. Одновременно он представляет четкий стратиграфический горизонт, дающий возможность литологической корреляции эквивалентов серии в разрезах Велюнь и Лесьна. Литолого-фациальные различия между этими разрезами состоят только в том, что в разрезе Лесьна, расположенном в периферической зоне водоема, в граничном доломите встречаются включения сульфатов, но отсутствуют органические остатки, а в разрезе Велюнь, в нижней части прослоя граничного доломита встречаются обильные скопления рыбьей чешуи.

В разрезе Ксёнж-Велькопольски нижний кейпер не расчленяется четко на две части. Значительная мощность этого подъяруса, составляющая 90 м, и литолого-фациальный состав указывают на то, что нестабильное дно нижекейперового водоема подвергалось погружению, а углубление водоема в северо-западном направлении выражено значительным возрастанием мощности отложений (фиг. 1).

В верхнем кейпере разреза Велюнь представлены все три звенья — нижняя гипсовая серия, тростниковый песчаник и верхняя гипсовая серия. Стратиграфическое подразделение немецких авторов увязывается здесь в региональном отношении (фиг. 2, 3, 4).

Нижняя гипсовая серия — с (1022,30—945,00 м; фиг. 2) в разрезе Велюнь сложена расслоенными аргиллитами, чаще всего темносерого цвета, темносеро-зелеными глинистыми сланцами с тонкими прослоями мергелистого доломита. Во всей серии с встречаются прослойки, включения и гнезда ангидрита. Органические остатки встречаются редко, но в спорово-пыльцевом спектре, определенном Т. Орловской-Зволинской, представлено богатое микрофлористическое сообщество, в котором преобладают формы *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, *Disaccipolenites fuscus* Ori., *Aratrisporites paraspinosus* Klaus и *A. coryliseminis* Klaus, встречающиеся и в других буровых скважинах, пройденных в близлежащих районах Предсудетской моноклинали.

Корреляция литологического состава разрезов Велюнь, Ксёнж-Велькопольски и Лесьна отражает дифференцированность литолого-фациальных условий в нижней части верхнего кейпера. В разрезе Лесьна, в интервале km_1 (эквивалент серии с в разрезе Велюнь) преобладают карбонатные отложения с подчиненными прослоями слабо известковых аргиллитов. Мощность этих отложений составляет 43 м, следовательно по сравнению с разрезом Велюнь она меньше на близко 24 м.

В разрезе буровой скважины Велюнь карбонатные породы залегают, главным образом, в нижней части серии с и представлены серыми и темносерыми мергелистыми доломитами со скоплениями сульфатов. Разрез Ксёнж-Велькопольски характеризуется другим литологическим составом. В нижней части нижней гипсовой серии залегают разноцветные аргиллиты с крупными скоплениями ангидрита, а в верхней части появляются, кроме того, соляные прослои, не наблюдавшиеся ни в разрезе Велюнь, ни в разрезе Лесьна.

В кровле рассматриваемой серии на всей территории между местностями Велюнь, Ксёнж-Велькопольски и Лесьна наблюдается большее однообразие отложений, представленных пакетами аргиллитов с сульфатами.

Серия тростникового песчаника — d (945,00—871,10 м; фиг. 3) в разрезе буровой скважины Велюнь сложена взаимно переслаивающимися различными породами. В нижней части этой серии преобладают мелкозернистые песчаники с тонкими прослойками аргиллитов, с подчиненными прослойками глинистых сланцев и слоистых алевролитов. В довольно большом количестве здесь представлены обугленные остатки флоры. В средней части преобладают разноцветные аргиллиты с тонкими прослойками песчаника, внизу пропластками алевролитов, а вверху серо-зеленых и серо-коричневых мергелей, со спорадическими прослойками кристаллических известняков. Верхняя часть вновь сложена мелкозернистыми песчаниками со скоплениями аргиллитовых пропластков. Флористический комплекс в серии тростникового песчаника несколько отличен от флоры нижележащей нижней гипсовой серии. В большом количестве здесь представлены формы *Punctatosporites altus* Ori., *Monosulcites levis* Ori. и спороморфы из группы *Cyatheaceae* — *Schizaeaceae*, исчезает же род *Aratrisporites*.

Описанный спектр характеризуется многими сходствами с региональными верхнекейперовыми эквивалентами в других буровых скважинах, расположенных в пределах Предсудетской моноклинали.

Эквивалент серии d — km_2 в буровой скважине Лесьна представлен крупнослоистыми аркозовыми песчаниками со слюдой. Обилие полевых шпатов и

крупнокластические прослои говорят о близости береговой линии и недалеко переносе кластического материала, представляющего продукты выветривания кислых магматических пород, источником которых могли являться, например, переотложенные из близлежащих обнажений кластические породы пестрого песчаника.

В разрезе Ксёнж-Велькопольски серия тростникового песчаника имеет мощность 80,50 м, т. е. всего на несколько метров больше, чем в разрезе Велюнь. Близок также и литолого-фациальный состав, хотя соотношения мощностей между отдельными типами отложений представляются различно в каждом из разрезов. Сравнение мощности серии *d* и ее эквивалента в разрезе Ксёнж-Велькопольски говорит о обмелении водоема времени тростникового песчаника в северо-западном направлении.

Верхняя гипсовая серия *e* (871,10—731,80 м; фиг. 4) в буровой скважине Велюнь достигает мощности около 140 м. Она характеризуется здесь однообразием литологического состава. Господствуют вишнево-коричневые и фиолетово-коричневые аргиллиты, часто с серо-зелеными пятнами обесцвечивания. Редко встречаются прослои конгломератовых аргиллитов, подчиненно наблюдаются тонкие песчанниковые пропластки. Циклически появляются интервалы обогащенные скоплениями мелких гнезд сульфатов. Серия *e* вовсе не содержит спорморф, но микропалеонтологическими исследованиями О. Стык и Я. Копика доказано присутствие фаунистического сообщества, в котором, между прочим представлены остракоды опресненного водоема из рода *Darwinula*, а форма *Darwinula liassica* (Brodié), например, известная с верхнего кейпера, в разрезе Велюнь была обнаружена на глубине 837,00 м, т. е. в самой младшей части верхнего кейпера. В серии *e* были найдены, кроме того, оогонии харофитов.

Корреляция серии *km₃* разреза Лесьна с серией *e* разреза Велюнь затрудняется вследствие резких различий в мощностях. Серия *km₃* обладает мощностью 352 м и характеризуется другим литологическим составом, чем ее эквивалент в разрезе Велюнь. Породы интервала 255,00—37,00 м, отнесенные П. Ассманном (1929) тоже к серии *km₃*, принадлежат уже, как кажется, к следующему стратиграфическому ярусу — рэту (фиг. 5). В таком случае мощность серии *km₃* будет составлять 179,00 м.

В верхней гипсовой серии наблюдается наибольшее литологическое сходство пород в разрезах Ксёнж-Велькопольски и Велюнь, однако, по-прежнему замечается преобладание мощности отложений в разрезе Ксёнж-Велькопольски, достигающее свыше 40 м.

В рассматриваемом временном интервале наиболее долго и на наибольшей площади сохранялись одинаковые литолого-фациальные условия во время образования верхней гипсовой серии, характеризующейся спокойным осадконакоплением, позволяющим проводить широкую региональную корреляцию.

Нижний рэт — дравненская серия (731,80—676,50 м; фиг. 5) в разрезе буровой скважины Велюнь обладает большей мощностью на близко 20 м, по сравнению с разрезом Ксёнж-Велькопольски. Литологический состав в обоих разрезах сходен. Единственной разницей является отсутствие доломитовых прослоев в разрезе Велюнь, которые в разрезе Ксёнж-Велькопольски представлены в довольно большом количестве в нижней части дравненской серии. В одном и другом рассматриваемых разрезах эта серия содержит вторичные включения, гнезда и корки сульфатов.

Название дравненская серия впервые было употреблено в работе Р. Дадлеза и Я. Копика (1963), заключающей много ценных сведений на тему детального стратиграфического расчленения рэта в западной части Польской низменности, что в значительной мере облегчило корреляцию многих литолого-фациальных горизонтов разреза Велюнь. В нижней части нижнего рэта в разрезе Велюнь наблюдается ряд признаков, уподобляющих этот интервал с соответствующим стратиграфическим звеном в западных районах страны, что дает основание применять название дравненская серия и в рассматриваемом разрезе. К таким признакам относятся: большое литологическое сходство пород в разрезах Велюнь и Ксёнж-Велькопольски, присутствие и форма сульфатных включений, наличие прослоев зеленоватых песчаников, полное отсутствие опресненной микрофауны, оогоний харофитов и спороморф.

Изучение отложений разреза Велюнь и их корреляция с разрезами Лесьна и Ксёнж-Велькопольски позволяет сделать заключения относительно характера седиментационного верхнетриасового бассейна в этой части региона.

Внутриматериковый морской бассейн характеризовался частыми изменениями глубины и границ распространения. Образующиеся отложения, накапливающиеся одновременно в различных зонах, отличаются в литологическом отношении в зависимости от условий, господствовавших в данной среде. В связи с изменением береговой линии и геохимического характера водоема, обусловленного климатическими условиями, т. е. изменением солёности воды, повышением или понижением концентрации минеральных компонентов, интенсивностью испарения, температурой и влажностью, изменялся литолого-фациальный характер отложений. Следовательно, в зависимости от зоны водоема — прибрежной или срединной — в одно время возникали химические и кластические осадки.

Такой водоем сохранялся с нижнего кейпера по рэт включительно, а решительно другое осадконакопление начинается с морских отложений нижнего лейаса.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФИГУРАМ

Фиг. 1. Литологическая корреляция разрезов нижнего кейпера Предсудетской моноклинали

Объяснения к фигурам 1—5

1 — глины, 2 — аргиллиты, 3 — песчаные аргиллиты, 4 — аргиллиты с включениями песчаников, 5 — аргиллиты с кластическим карбонатным материалом, 6 — глинистые конгломераты, 7 — глинистые конгломераты с карбонатными обломками, 8 — аргиллитовая брекчия, 9 — глинистые сланцы, 10 — глинисто-песчаные сланцы, 11 — сланцы с прослоями песчаников, 12 — сланцы с прослоями мергелей, 13 — сланцы с прослоями доломитов, 14 — алевролиты, 15 — алевролиты с нерегулярными включениями песчаников, 16 — алевролиты с прослоями песчаников, 17 — конгломератовые алевролиты, 18 — брекчиевые алевролиты, 19 — алевролиты с кластическим карбонатным материалом, 20 — пылеватые песчаники, 21 — мелкозернистые песчаники, 22 — песчаники с прослоями алевролитов, 23 — конгломератовые песчаники, 24 — карбонатные конгломераты (известняковые или доломитовые), 25 — мергели, 26 — песчаные мергели, 27 — известняки, 28 — мергелистые известняки, 29 — доломитовые известняки, 30 — брекчиевые известняки, 31 — конгломератовые известняки, 32 — оолитовые известняки, 33 — глинистые известняки, 34 — доломиты, 35 — мергелистые доломиты, 36 — известковые доломиты, 37 — брекчиевые доломиты, 38 — конгломератовые доломиты, 39 — оолитовые доломиты, 40 — глинистые доломиты, 41 — брекчия, состоящая из более

чем двух типов пород, 42 — каменная соль, 43 — слепок раковин, 44 — гравий карбонатных пород, 45 — кварцевый гравий, 46 — гнезда и пропластки сульфатов, 47 — полосы и пропластки угля, 48 — глинистые полосы и прослойки, 49 — слоистость: а) диагональная, б) конволютная, 50 — остатки флоры, 51 — остатки фауны пелеципод и брахиопод, 52 — чешуя и зубы рыб

Фиг. 2. Литологическая корреляция разрезов верхнего кейпера (нижней гипсовой серии) Предсудетской моноклинали

Фиг. 3. Литологическая корреляция разрезов верхнего кейпера (серии тростникового песчаника) Предсудетской моноклинали

Фиг. 4. Литологическая корреляция разрезов верхнего кейпера (верхней гипсовой серии) Предсудетской моноклинали

Фиг. 5. Литологическая корреляция разрезов нижнего рэта (дравненской серии) Предсудетской моноклинали

Перевод Ежи Федак

Wanda GRODZICKA-SZYMANKO

THE STRATIGRAPHY OF KEUPER DEPOSITS IN THE 1-KW BORE-HOLE AT WIELUŃ

(with 5 Figs.)

SUMMARY

The Upper Triassic deposits in the 1-KW bore-hole at Wieluń are represented by two stratigraphical stages: Keuper and Rhaetian. In this paper, the author discusses the development of the oldest of them, that is, the Keuper and the lowest part of the Rhaetian, corresponding to the Drawno series, and demonstrates the lithofacial correlation of the Upper Triassic deposits at Wieluń with the corresponding coeval deposits in Książ Wielkopolski and Leśna.

The thickness of the Keuper deposits in the 1-KW bore-hole at Wieluń is 343.60 m. the bottom of these deposits is at a depth of 1075.40 m (that is 897.40 m below sea level). Comparing the sequence in the 1-KW bore-hole at Wieluń with the sequence of the Leśna bore-hole (P. Assmann, 1929) at a distance of 46 km SSW from it, one can observe a great similarity of many lithological horizons of the Lower and Upper Keuper. According to German authors (E. Kayser, 1925), the Upper Keuper, if we assume the scheme of the tripartite Keuper, is included in its middle part. On the other hand, the Rhaetian deposits correspond to the Upper Keuper in this classification.

In the IG-1 bore-hole at Książ Wielkopolski, which is 130 km NW of the 1-KW Wieluń bore-hole, we find a reflection of the general features of the lithofacial formation of the Keuper deposits.

The Keuper deposits in the sequence of the Wieluń bore-hole were divided by the author into five series marked by letters: *a*, *b*, *c*, *d* and *e*. The lower substage, that is, the Lower Keuper, embraces the series *a* and *b*, and the upper one — Upper Keuper — the series *c*, *d*, and *e* (fig. 1—5).

The Lower Keuper — series *a* and *b* (1075.40—1022.30 m) is distinctly bipartite. Series *a*, which is 27.40 m. thick, is built mainly of fine-grained greyish-green sandstones, with micas, wavy intercalations, dark grey shale; in the bottom part of this series, dark grey sandy shales predominate with charred detritus and pyritized flora, thinly intercalated with sandstones and mica and also with charred flora remnants. In the parts where there is contact with the Upper Muschelkalk, the bed of sandy shale with flora contains dolomite intercalations a few centimetres thick. Locally, in the clay beds, fish scales can be observed.

The counterpart of the *a* series in the Leśna bore-hole marked with the symbol ku_1 is 13.50 m. thick, and its lower shaly-sandy part is better developed than the higher part — of sandstones.

The thickness of the lower parts of the Lower Keuper of series *a* from the 1-KW bore-hole at Wieluń and ku_1 at Leśna is about the same, (amounting to several metres), hence the conclusion that in the lowest part of the Lower Keuper, in the area between Wieluń and Leśna, the sedimentation conditions were identical.

However, in the higher part of the *a* series, there is a reduction of the extent of the shallow basin and whereas the sandstone member of series *a* in the 1-KW bore-hole at Wieluń still has a thickness of 20 m., the corresponding higher part of the ku_1 at Leśna situated in the marginal zone of the Lower Keuper basin is only 4 m. thick.

The higher part of the Lower Keuper — *b* series — with a thickness of 25.70 m is represented mainly at Wieluń by siltstones of a grey, greyish-green, brown and sometimes multicoloured hue and consists of horizontal strata with minor layers of greyish-green, fine-grained sandstones. In the middle part of series *b*, accumulations of charred and pyritized flora can be observed; small nests of anhydrite occur sporadically; the cycle is closed with grey, marly dolomite nearly two metres thick, with an accumulation of fish scales in its bottom part.

The spore-pollen analysis carried out by T. Orłowska-Zwolińska showed the occurrence in series *b* of a rich spectrum of flora, characteristic of the Lower Keuper, counterparts of which are known from the fore-Sudetic monocline in the profiles of Książ Wielkopolski and Sulechów.

The counterpart of the series *b* — ku_2 from the Leśna bore-hole has a thickness of up to 7.5 m. The quite considerable differentiation in lithofacial development in both sequences indicates the great lability of the sedimentation environment and considerable fluctuations in the geochemical conditions of the basin (Fig. 1). It is only the highest part of the series that evidences a certain lithofacial equilibrium. Here, dolomite sediments predominate and differentiation in seen mainly in the differences in structure and texture.

Comparing the Lower Keuper sequences of Wieluń and Leśna, one sees the great predominance of the sandy fraction in the 1-KW bore-hole at Wieluń. The boundary dolomite bed here is 1.90 m. thick and is the only carbonate deposit in the whole of the series *b*. At the same time, it constitutes a clear stratigraphical horizon, for it makes possible the carrying out of a strict lithological correlation between the sequences at Wieluń and Leśna. The only difference in the lithofacial conditions is that at Leśna, which is situated in the marginal zone of the basin — in the boundary dolomite — precipitation of sulphates occurs and there is a lack of organic remnants, on the other hand, at Wieluń, there is an abundant accumulation of fish scales in the bottom part of the boundary dolomite.

In the sequence at Książ Wielkopolski, the Lower Keuper does not exhibit any clear bipartite character. The considerable thickness of this sub-strata — amounting to 90 m — and the lithofacial development testifies to the fact that the bottom of the Lower Keuper basin is not stable and had a tendency to drop, and the dropping of the basin in the north-western direction is shown in the considerable increase in the thickness of the deposited sediments (Fig. 1).

The Upper Keuper at Wieluń has the counterparts of all three of its members: Lower Gypsum series, Schilfsandstein (Reed sandstone) and Upper Gypsum series.

The stratigraphical division of German authors has a regional connection here (Figs. 2, 3, 4).

The lower gypsum series — *c* (1022.30—945.00 m; Fig. 2) at Wieluń is built of bedded claystones, most frequently dark grey in colour, and shales of a dark-greyish-green colour with thin interbeddings of marly dolomite. The whole of *c* series contains irregular intercalations, and nests of anhydrites. Organic remnants are poorly represented but the spore-pollen spectrum, recorded by T. Orłowska-Zwolińska — contains a rich collection of microflora, in which the *Ovalipollis ovalis* Krutzsch, *Disaccipolenites fuscus* Orł. and *Aratrisporites paraspinosus* Klaus and *A. coryliseminis* Klaus forms predominate. They are also known from the bore-holes drilled in the neighbouring districts of the fore-Sudetic monocline.

The lithological correlation of the sequences at Wieluń, Książ Wielkopolski and Leśna reflect the differentiated lithofacial conditions of the basin in the lowest part of the Upper Keuper. In the Leśna sequence in *km*₁ part (counterpart of the *c* series in the 1-KW Wieluń bore-hole, carbonate sedimentation with minor intercalations and slightly calcareous claystones are predominant. Its thickness is 43 m., so in relation to the column at Wieluń, it is smaller by about 24 m.

In the columns of the *c* series of the 1-KW bore-hole at Wieluń, carbonate deposits occur mainly in the bottom part, where they are developed in the form of marly dolomites of a grey and dark grey colour with agglomerations of sulphates, while the Książ Wielkopolski sequence is marked by its different lithofacial development. In the lower part of the Lower Gypsum series there are multi-coloured claystones with large agglomerations of anhydrite, while in the upper part there are in addition salt beds which have not been found either at Wieluń or at Leśna.

In the top part of the series under discussion, in the whole of the area between Wieluń, Książ Wielkopolski and Leśna, the deposited sediments have become uniform and are embedded in claystones with sulphates.

Sandstones and claystones of the Reed Sandstone of series *d* (945.00—871.10 m; Fig. 3) in the 1-KW bore-hole at Wieluń alternate; in the lower part of series *d*, fine-grained sandstones interbedded with thin layers of claystones predominate, with minor intercalations of shales and laminated siltstones. Carbonized remnants of flora are quite numerous. In the middle part, various coloured claystones predominate with thin laminated sandstones; there are siltstone intercalations at the bottom and at the top layers of crystalline limestones. The upper part is again represented by finegrained sandstones with concentrations of claystone intercalations. The assemblage of flora in the Reed Sandstone series is a little different than in the underlying Lower Gypsum series. The following forms are numerously represented here: *Punctatosporites altus* Orł., *Monosulcites levis* Orł., and sporomorphs of the *Cyatheaecae-Schizaeaceae* group, while the species *Aratrisporites* disappears.

The described spectrum has many features referring them to the Upper Keuper spectrum compiled on the basis of bore-holes from the fore-Sudetic monocline and characteristic of this region.

The counterpart of series *d* — *km*₂ from the Leśna sequence, is composed of mica layered thick-bedded arkosic sandstones. The abundance of feldspars and the coarse clastic intercalations indicate the proximity of the coastal line and the relative proximity of a transport of clastic material deriving from the weathering of acid magmatic rocks, the source of which could be, for instance, the redeposition from local outcrops of clastic deposits of Buntsandstein.

At Książ Wielkopolski the Reed Sandstone series is 80.50 m thick, that is, only a few metres thicker than at Wieluń. It is also similar as regards lithofacial development, although the relation of thickness between the various kinds of sediments is different in each column. The evening up of the thickness of series *d* and its counterpart at Książ Wielkopolski indicates that the basin of the Reed Sandstone time gets a little shallower in the north-west direction.

The Upper Gypsum series *e* (871.10—734.80 m; Fig. 4) in the 1-KW bore-hole at Wieluń has a thickness of up to 140 m. A characteristic feature here is the monotonous lithofacial development of the deposited sediments. Claystones of a cherry-brownish and violet-brownish colour predominate completely, most of them having greyish-green patches. There are a few intercalations of conglomeratic claystones and there are underlying thin sandstone laminae. There are parts with larger accumulations of small sulphate nests recurring in the sequence. Series *e* does not contain any sporomorphs at all, on the other hand, the micropalaentological tests carried out by O. Styk and J. Kopik revealed the existence of a faunal assemblage containing, among others, brackish ostracods of the *Darwinula* genus, for instance, the *Darwinula liassica* (Brodie) known from the Upper Keuper in the Wieluń column was observed at a depth of 837.00 m., that is, in the most recent series of the Upper Keuper. Oogonia of Charophyta were also found in series *e*.

The correlation of the km_3 series at Leśna with the series *e* of the Wieluń sequence is rather difficult because the thickness undergoes violent changes here (series km_3 is 352 m thick) and the majority of it is marked by different lithofacial development to that of Wieluń. The deposits in the 255.00—37.80 m. interval also classified in the km_3 by P. Assman (1929), seem to be deposits of the next stratigraphic stage — the Rhaetian (Fig. 5). The modified thickness of the km_3 would then be 179.00 m.

The Upper Gypsum series is characterised by the greatest uniformity in the lithofacial development of the deposits at Książ Wielkopolski and Wieluń, but the greater thickness of deposits is still evident at Książ, the difference being more than 40 m.

In the examined time and space interval uniform lithofacial conditions prevailed the longest and over the most extensive area in the Upper Gypsum series, where the characteristic feature is the calm type of sedimentation which makes it possible to find regional connections.

The Lower Rhaetian — Drawno series (731.80—676.50 m.; Fig. 5) in the 1-KW bore-hole at Wieluń is thicker than that of Książ Wielkopolski (by about 20 m). The lithofacial development is similar in both sequences. The only difference is the lack of dolomite intercalations at Wieluń; they occur quite abundantly at Książ Wielkopolski in the bottom part of the Drawno series. In both sequences the series under discussion has secondary inclusions, nests and incrustations of sulphates.

The term Drawno series was used for the first time in the work of R. Dądziewicz and J. Kopik (1963), which supplied a lot of valuable information on the detailed stratigraphical division of the Rhaetian in the western part of the Polish Lowland, this information made it much easier to correlate many lithofacial horizons of the Wieluń sequence. In the lowest part of the Lower Rhaetian at Wieluń, a number of features can be observed which indicate the similarity of this sequence sector to the Drawno series in the western part of the country. This similarity makes it possible to extend the term Drawno series to the discussed sequence too. These features are: great lithofacial similarity of the deposits at Wieluń and Książ Wielkopolski, among others, the presence of sulphate insets and their forms, the

presence of intercalations of greenish sandstones, the complete lack of brackish microfauna, oogonia of Charophyta and sporomorphs.

Analysis of the sedimentation cycle at Wieluń and its regional connections with Leśna and Książ Wielkopolski allows of drawing conclusions about the character of the Upper Triassic Basin in that part of the region.

The midcontinental sea basin changed its extent and depth frequently. At the same time the sediments are lithologically differentiated depending on the zone where they were deposited. According to the changes in the position of the coastal line and the geochemical type of waters controlled by climatic conditions, that is, differentiation as regards the amount of salt, the increase or a reduction of the concentration of mineral components, the degree of evaporation, temperature and moisture — there was a change in the type of lithofacial development of deposits. So, depending on the zones of the basin, whether they were offshore or axial, chemical or clastic deposits were formed.

This type of sedimentation prevails from the Lower Keuper to the Rhaetian inclusive, decidedly differentiated sedimentation only begins with the marine deposits of the Lower Liassic.

EXPLANATIONS OF FIGURES

Fig. 1. Lithological correlation of Lower Keuper columns in the fore-Sudetic monocline

Explanations of Figs. 1—5

1 — clay, 2 — claystones, 3 — sandy claystones, 4 — claystones with sandstone inclusions, 5 — claystones with clastic carbonate material, 6 — clayey conglomerates, 7 — clayey conglomerates with carbonate fragments, 8 — claystone breccia, 9 — clayey shales, 10 — clayey sandy shales, 11 — shales with sandstone intercalations, 12 — shales with marl intercalations, 13 — shales with dolomite intercalations, 14 — siltstones, 15 — siltstones with irregular sandstone inclusions, 16 — siltstones with sandstone intercalations, 17 — siltstone conglomerates, 18 — brecciated siltstones, 19 — siltstones with clastic carbonate material, 20 — dusty sandstones, 21 — fine-grained sandstones, 22 — sandstones with siltstone intercalations, 23 — sandstone conglomerates, 24 — carbonate conglomerates (calcareous or dolomite), 25 — marls, 26 — sandy marls, 27 — limestones, 28 — marly limestones, 29 — dolomite limestones, 30 — brecciated limestones, 31 — conglomeratic limestones, 32 — oolitic limestones, 33 — clayey limestones, 34 — dolomites, 35 — marly dolomites, 36 — calcareous dolomites, 37 — brecciated dolomites, 38 — conglomeratic dolomites, 39 — oolitic dolomites, 40 — clayey dolomites, 41 — breccia composed of more than two lithological types of rock, 42 — salt, 43 — coquina, 44 — gravels from carbonate rocks, 45 — quartz gravels, 46 — nests and intercalations of sulphates, 47 — streaks and intercalations of coal, 48 — streaks and laminae of clay, 49 — bedding: a) diagonal, b) convolute, 50 — flora remnants, 51 — fauna remnants; pelecypods and gastropods, 52 — fish scales and teeth

Fig. 2. Lithological correlation of Upper Keuper sequences (Lower Gypsum series) in the fore-Sudetic monocline

Fig. 3. Lithological correlation of Upper Keuper sequences (Reed Sandstone series) in the fore-Sudetic monocline

Fig. 4. Lithological correlation of Upper Keuper sequences (Upper Gypsum series) in the fore-Sudetic monocline

Fig. 5. Lithological correlation of Lower Rhaetian sequences (Drawno series) in the fore-Sudetic monocline