

Irena GAJEWSKA

Charakterystyka osadów piaskowca trzciniowego na Nizinie Polskiej

WSTĘP

Artykuł ma na celu przedstawienie w krótkim zarysie charakterystyki osadów piaskowca trzciniowego na Nizinie Polskiej. Zagadnienie piaskowca trzciniowego nie zostało dotychczas szerzej poruszone w polskiej literaturze geologicznej. Były to jedynie krótkie wzmianki o występowaniu tego ogniw w poszczególnych wierceniach oraz przy omawianiu stratygrafii kajpru jako całości (A. Szyperko-Słiwczyńska, 1960; I. Gajewska, 1962, 1964, 1965; W. Grodzicka-Szymanko, 1967; W. Grodzicka-Szymanko, T. Orłowska-Zwolińska, 1972; H. Jurkiewicz, 1972). Obszerniejsze omówienie piaskowca trzciniowego znajdujemy w literaturze niemieckiej, ale są to także prace o charakterze ogólnym (M. Schmidt, 1928; O. Seitz, C. A. Wicher, 1951; J. Dockter, R. Langbein, G. Seidel, K. P. Unger, 1970). Problematykę samego piaskowca trzciniowego omawia po raz pierwszy szerzej P. Wurster (1964). W pracy tej stara się on wyjaśnić genezę piaskowca trzciniowego na podstawie wszechstronnych, szczegółowych badań stratygraficznych, sedymentologicznych i petrograficznych.

Prace wiertnicze prowadzone w ostatnich latach w Polsce w dużym zakresie przez przemysł naftowy i Instytut Geologiczny dostarczyły wiele interesującego materiału dokumentacyjnego. Materiał otrzymany z ponad 200 wierceń ma różną wartość. Najpełniejszych danych dostarczyły przede wszystkim otwory Instytutu Geologicznego oraz najstarsze otwory przemysłu naftowego ze względu na duży zakres rdzeniowania osadów piaskowca trzciniowego, (fig. 1). Pozostałe otwory, w których na ogół nie rdzeniowano piaskowca trzciniowego, a które stanowią przytłaczającą większość, miały znaczenie tylko przy ogólnych rozważaniach dotyczących rozkładu miąższości i wykształcenia.

STRATYGRAFIA

Piaskowiec trzciniowy jest jednym z trzech ogniw kajpru górnego. Ogniwko to wydzielone jest na podstawie przesłanek litologicznych, po-

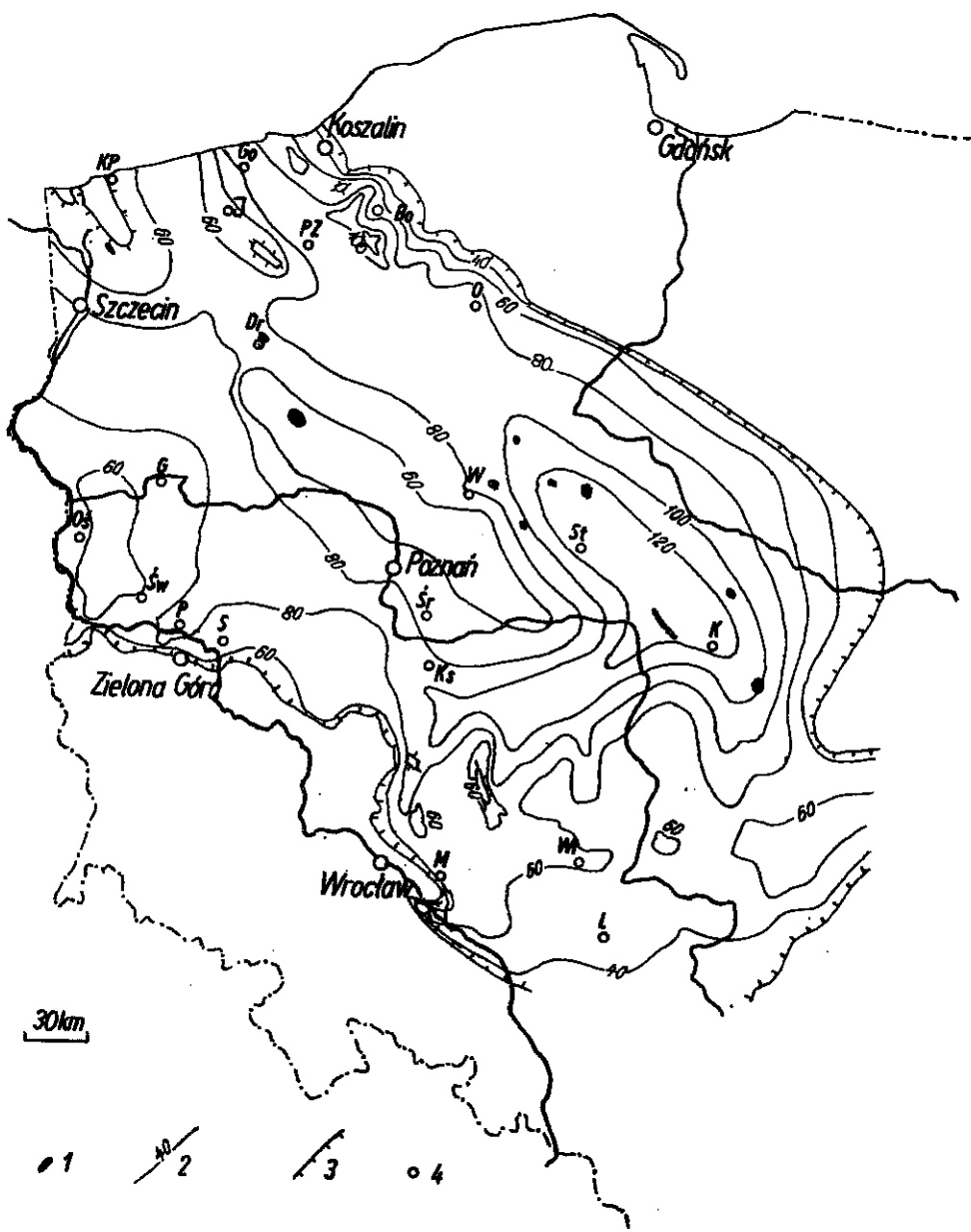


Fig. 1. Szkic miąższości osadów piaskowca trzciniowego na Nizinie Polskiej
 Thickness sketch of the reed-sandstone within the Polish Lowland area

1 — Wymady solne; 2 — izopachyty co 20 m; 3 — granica aktualnego zasięgu osadów piaskowca trzciniowego; 4 — ważniejsze profile piaskowca trzciniowego na Nizinie Polskiej; KP — Kamień Pomorski IG-1, Go — Gościno IG-1, Bo — Bobolice 3, PZ — Połczyn Zdrój IG-1, Dr — Drawno, G — Gorzów Wlkp. IG-1, Oś — Ośno IG-2, Św — Świebodzin 1, P — Pomorsko, S — Sulechów IG-1, Sr — Środa Wlkp. IG-2, Ks — Książ IG-2, W — Wągrowiec IG-1, St — Strzelno IG-1, K — Krośnice IG-1, Wi — Wieluń KW 1, M — Miłochów IG-1, O — Orzełek PN 1, L — Leśna, J — Jarkowo geo 1

nieważ wykształceniem swym wyraźnie odcina się od podścielających i nadległych utworów ilowcowych i siarczanowych serii gipsowej dolnej i górnej. Są to na ogół utwory piaszczyste i ilasto-mułowcowe, w przeważającej części o barwach szarych, często zawierające szczątki organiczne.

Badania palinologiczne prowadzone w ostatnich latach przez T. Orłowską-Zwolińską i T. Marcinkiewicza dostarczą, być może, pewniejszych przesłanek dla stratygrafii kajpru. Bardzo często w osadach piaskowca trzciniowego występuje zespół sporowo-pyłkowy: *Ovalipollis breviformis* W. K. r., *Aulisporites astigmus* (L. e. s. c. h.) K. l. a. u. s., *Annulispora microannulata* de J. e. r. s. e. y, *Aratrisporites paraspinosus* K. l. a. u. s., *Leschikisporis aduncus* (L. e. s. c. h.) P. o. t., *Camarozonosporites* (*C. rudis* (L. e. s. c. h.) K. l. a. u. s. (T. Orłowska-Zwolińska, 1972). Pojedyncze gatunki z tego zespołu spotyka się także w innych ogniach kajpru, jednak w dużej ilości i w takim zestawieniu są one charakterystyczne dla piaskowca trzciniowego. Megaspore *Biharisporites harrisi* Reinhardt et Fricke zaobserwowano tylko w osadach piaskowca trzciniowego (T. Marcinkiewicz — mat. arch.). Mikroszcątki roślinne spotyka się nie we wszystkich typach osadów. Najliczniejsze są one w utworach ilasto-mułowcowych, charakterystycznych dla stref zastoiskowych. W osadach piaszczystych szczątków tych brak.

Oprócz mikroszcątków roślinnych spotyka się także faunę — *Anoplophora lettica* var. *ovalis* Zeller, *A. brevis* Schaur., *A. lettica* Q. u. e. n. s. t., *Myoconcha gastrochaena* D. u. n. k., *Estheria laxitexta* S. a. n. d. b. Nie ma ona jednak znaczenia stratygraficznego ze względu na swoją długowieczność.

Dolna granica piaskowca trzciniowego nie budzi wątpliwości. Ogniwo to z reguły rozpoczyna się utworami piaszczystymi lub piaszczysto-ilastymi, znaczącymi się bardzo wyraźnie także na krzywych pomiarów geofizycznych. Problem natomiast często stanowi jego górna granica. W górnej części profilu piaskowca trzciniowego wzrasta udział materiału ilastego, pojawiają się barwy czerwone, pojedyncze wprysnięcia anhydrytu lub gipsu, świadczące o zarysowujących się już zmianach klimatycznych. Drobne przewarstwienia piaskowców i mułowców, sporadyczne szczątki roślinne, rdzawe fukoidy i konkrecje żelaziste, jakie nadal występują w tej części profilu, wskazują jeszcze na dalszy ciąg sedymentacji typu piaskowca trzciniowego. Wszystkie te drobne cechy litologiczne można śledzić w otworach o pełnym rdzeniu i wyznaczeniu górnej granicy w tych otworach jest możliwe, mimo iż nie zarysowuje się ona tak wyraźnie jak dolna. W otworach, z których do dyspozycji mamy tylko pomiary geofizyki otworowej, granica ta wyznaczana jest w wielu przypadkach z bardzo dużym przybliżeniem, a czasem wyznaczenie jej jest wręcz niemożliwe.

1 — salt plugs; 2 — isopachytes 20 m apart; 3 — boundary of the present-day extent of the reed-sandstone deposits; 4 — more important profiles of reed-sandstone in the Polish Lowland: KP — Kamień Pomorski IG-1, Go — Gościno IG-1, Bo — Bobolice 3, PZ — Połczyn Zdrój IG-1, Dr — Drawno, G — Gorzów Wielkopolski IG-1, Os — Osno IG-3, Sw — Swiebodzin 1, P — Pomorako, S — Sulechów IG-1, Sr — Środa Wielkopolska IG-2, Ks — Książ IG-2, W — Wągrowiec IG-1, St — Strzelno IG-1, K — Krośnice IG-1, Wi — Wieleń KW 1, M — Miłochów IG-1, O — Orzełek PN 1, L — Leśna, J — Jarkowo geo 1

OBSZAR WYSTĘPOWANIA I ROZKŁAD MIAŻSZOŚCI

Na północy i wschodzie obrzeżenie zbiornika stanowiła platforma wschodnioeuropejska. W rejonie tym pierwotny zasięg piaskowca trzcinowego trudno jest do określenia tylko w oparciu o analizę miąższości i wykształcenia omawianego ogniwa (strefa delty, późniejsze erozje w retyku i jurze). Analizując jednak profile całego kajpru, w których obserwuje się duże redukcje miąższości poszczególnych ogniw i zmiany w wykształceniu, można wnioskować, że pierwotny zasięg piaskowca trzcinowego zapewne niewiele odbiegał od obecnego.

Na południu obrzeżenie basenu stanowiły Sudety i ich przedgórze. Pełny rozwój całego kajpru w tym rejonie, brak wyraźnych zmian w miąższościach poszczególnych ogniw mogą prowadzić do wniosku, że pierwotny zasięg piaskowca trzcinowego był zapewne znacznie szerszy niż obecny, ukształtowany w wyniku erozji starotrzeciorzędowej.

Miąższość osadów piaskowca trzcinowego na Niziu Polskim rozkłada się w bardzo interesujący sposób (fig. 1), pozwalający na wysuwanie pewnych sugestii dotyczących charakteru zbiornika. Obserwujemy tu dwie strefy o miąższościach powyżej 80 m: północną — biegnącą od Krośniewic przez Strzelno do Gościna i południową — rozciągającą się od Gryfina przez Pławno, Śrem do Jarocina. Strefy te rozdzielone są pasem osadów o miąższości poniżej 80 m. Największe miąższości omawianej serii (rzędu 130 m) stwierdzono dotychczas w otworze Krośniewice IG-1 i Strzelno IG-1. W otworach tych obserwuje się także znaczny wzrost miąższości pozostałych ogniw kajpru. Położone są one na obszarze o silnie rozwiniętej tektonice solnej. Stałe obniżanie się dna zbiornika w tym rejonie spowodowane przemieszczaniem się soli cechsztyńskiej w strefy rozluźnień tektonicznych były bezpośrednią przyczyną gromadzenia się znacznej grubości osadów kajpru między tworzącymi się wysadami i poduszkami solnymi. Duże miąższości osadów piaskowca trzcinowego (rzędu 120 m) obserwuje się także w rejonie Wierchowa. Zapewne wiąże się to ze wzmoczoną sedymentacją w strefie ujścia rzeki. We wschodniej części monokliny przedsudeckiej i niecki łódzkiej miąższość piaskowca trzcinowego jest mało zróżnicowana i oscyluje w granicach 60 m.

WYKSZTAŁCENIE LITOLOGICZNE

Piaskowiec trzcinowy charakteryzuje się dużą zmiennością litologiczną osadów. W poszczególnych profilach położonych blisko siebie obserwujemy zasadnicze zmiany w wykształceniu. Spotykamy profile, w których piaskowiec trzcinowy wykształcony jest prawie w całości jako piaskowce (Połczyn Zdrój IG-1, Gościno IG-1, Wierchowo, Orzełek PN 1, Pomorsko, Wojciechów IG-1, Leśna) oraz profile, w których dominują utwory ilasto-mułowcowe (Sulechów IG-1, Książ IG-2, Wągrowiec IG-1, Świebodzin 1, Kamień Pomorski IG-1, Bobolice 3).

Utwory piaszczyste to przeważnie piaskowce szarogłazowe, składające się głównie z kwarcu i skaleni, podrzędnie z okruchów skał osadowych (jak rogowce, mułowce żelaziste), okruchów skał wylewnych oraz łyszczyków — biotyту, muskowitu i chlorytu. Spoiwo tych skał tworzy substancja żelazista, węglanowa lub anhydrytowa (A. Arnold — mat. arch.).

Materiał okruchowy wykazuje różny stopień obtoczenia, ale przeważają ziarna dobrze obtoczone. Cechą charakterystyczną tych osadów jest bardzo liczne występowanie rozproszonego pyłu kaolinowego, szczególnie w profilach z południowo-wschodniej i północnej części zbiornika (Wojciechów IG-1, Aleksandrów 1, Orzełek PN 1, Wierzchowo). Piaskowce nie wykazują na ogół warstwowania. Przekątne lub równoległe warstwowanie występuje tylko na nieznacznych odcinkach, i to przeważnie w strefach brzeżnych zbiornika. Zwęglony detryt roślin spotyka się w tych osadach w małej ilości i dużym rozproszeniu.

Utwory ilasto-mułowcowe reprezentowane są przez iłowce, mułowce, mułowce piaszczyste, w części dolnej ciemnoszare, szarozielonawe, miejscami mierzwiaste, wyżej brunatnordzawe i czerwone, niekiedy z zaznaczającym się równoległym warstwowaniem. Skład materiału okruchowego w mułowcach jest zbliżony do składu mineralnego wyżej opisanych piaskowców. Spoiwo jest przeważnie ilaste, ale spotyka się także ilasto-węglanowe i ilasto-krzemionkowe. W przystropowych odcinkach mułowce mają często spoiwo gipsowe. Iłowce utworzone są z minerałów ilastych z grupy hydromin, często zawierają domieszkę wodorotlenków żelaza i węglanów. Materiał okruchowy spotyka się w małej ilości i reprezentowany jest głównie przez kwarc (M. Nowicka, 1972). Osadom tym towarzyszą cienkie, kilkunastocentymetrowe wkładki margli dolomitycznych, dolomitów mułowcowych oraz miejscami zlepieńców utworzonych z okruchów skał węglanowych i ilasto-marglistych.

Utwory ilasto-mułowcowe o barwach szarych i szarobrunatnych zawierają obfity detryt zwęglonych i spirytyzowanych roślin, liczny zespół sporowo-pyłkowy, megaspory oraz szczątki małżów, ślimaków i ryb.

ROZWÓJ SEDYMENTACJI

Zbiornik sedymentacyjny piaskowca trzciniowego na Niziu Polskim ma charakter szerokiego i stosunkowo płytkiego rozlewiska, do którego z południa, południowego wschodu i północy uchodziły rzeki. Profile w rejonach peryferycznych wykazują bardzo charakterystyczny rozkład osadów pozwalający przypuszczać, w których miejscach były ujścia rzek (fig. 2).

Rozmieszczenie stref facjalnych piaskowca trzciniowego w zachodniej części niecki pomorskiej wskazuje na występowanie w tym rejonie dobrze rozwiniętej strefy delty, z szeregiem odnóg rzecznych, znaczących się piaszczystymi jezorami. W tych piaszczystych osadach na ogół nie obserwujemy przekątnego warstwowania charakterystycznego dla tego typu osadów. Wiąże się to zapewne z dużymi wahaniami poziomu zwierciadła wody w zbiorniku. W takim przypadku tworzą się jedynie strefy dużych miąższości osadów piaszczystych nie warstwowanych. Skośne warstwowanie może pojawiać się tylko sporadycznie.

Między jezorami piaszczystymi rozprzestrzeniają się strefy o spokojnej sedymentacji wód zastoiskowych, charakteryzującej się osadem ilastym, ilasto-mułowcowym, z licznym detrytem zwęglonych, czasem spirytyzowanych roślin, ze śladami żerowisk (Bobolice 3). W rejonie tym występuje także strefa pozbawiona osadów piaskowca trzciniowego (Grzybnica IG-1). Na podstawie ogólnej analizy materiałów geologicznych można

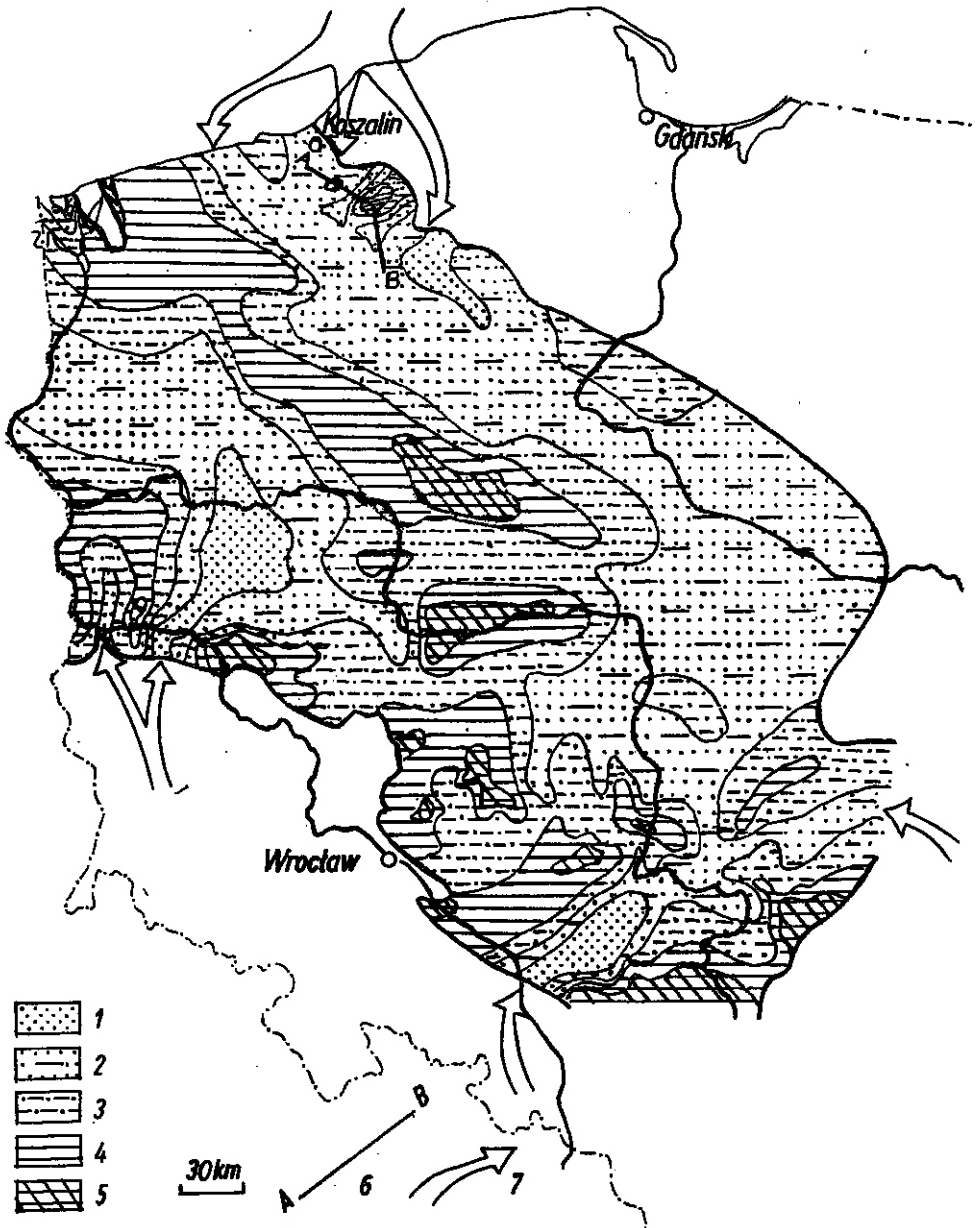


Fig. 2. Szkic litofacjalny piaskowca trzcinowego na Niżu Polskim
Lithofacial sketch of the reed-sandstone within the Polish Lowland area

Osady, w których piaskowce stanowią: 1 — ponad 80%; 2 — od 80 do 65%; 3 — od 65 do 50%; 4 — od 50 do 35%; 5 — od 35 do 20%; 6 — linia przekroju; 7 — przypuszczalny kierunek spływu rzek

Deposits, in which the sandstones occur in: 1 — more than 80%; 2 — from 80 to 65%; 3 — from 65 to 50%; 4 — from 50 to 35%; 5 — from 35 to 20%; 6 — line of cross section; 7 — probable direction of river flow

przypuszczać, że jest to brak osadu pierwotny, a nie powstały w wyniku późniejszej erozji (fig. 3).

Podobne strefy delty obserwuje się także w południowo-zachodniej i południowo-wschodniej Polsce — rejon Pomorska i Leśnej. W centralnej części basenu sedymentacja była spokojna. Przeważają tu skały ilasto-mułowcowe, a miejscami nawet ilaste, które były wymywane z przybrzeżnych osadów, a następnie składane w centralnej części zbiornika. Warunki dla rozwoju flory i fauny w tej części zbiornika były zapewne sprzyjające, ponieważ zachowały się stosunkowo liczne ich szczątki. W górnych odcinkach omawianego kompleksu skał spotyka się kilkunastocentymetrowe wkładki zlepieńców ilasto-węglanowych oraz szczeliny wysychania świadczące o ruchliwości dna zbiornika, a nawet okresowym jego wynurzeniu.

Zakład Geologii i Struktur Węglanych Niziu
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 3 stycznia 1973 r.

PIŚMIENNICTWO

- DOCKTER J., LANGBEIN R., SEIDEL G., UNGER K. P. (1970) — Die Ausbildung des Unteren und Mittleren Keupers in Thüringen. *Jb. Geol.*, 3, (für 1967) p. 145—194. Berlin.
- GAJEWSKA I. (1962) — Stratygrafia kajpru w otworach Gorzów Wilkp. IG-1 oraz Sulechów IG-1 w nawiązaniu do stratygrafii kajpru niemieckiego. *Prz. geol.*, 10, p. 192—195, nr 4—5. Warszawa.
- GAJEWSKA I. (1964) — Ret, wapień muszlowy i kajper w zachodniej i środkowej części monokliny przedsudeckiej. *Kwart. geol.*, 8, p. 596—606, nr 3. Warszawa.
- GAJEWSKA I. (1965) — Nowe dane o rozwoju wapienia muszlowego i kajpru na Pomorzu Zachodnim. *Prz. geol.*, 13, p. 220—222, nr 5. Warszawa.
- GRODZICKA-SZYMANO W. (1967) — Stratygrafia osadów kajpru w otworze wiertniczym 1 KW — Wieluń. *Biul. Inst. Geol.*, 205, p. 65—77. Warszawa.
- GRODZICKA-SZYMANO W., ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1972) — Stratygrafia górnego triasu NE części obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. *Kwart. geol.*, 16, p. 216—228, nr 1. Warszawa.
- JURKIEWICZ H. (1972) — Stratygrafia wyższego triasu z otworu Boża Wola IG-1 w świetle nowych materiałów dokumentacyjnych. *Prz. geol.*, 20, p. 280—282, nr 6. Warszawa.
- NOWICKA M. (1972) — Opracowanie petrograficzne osadów piaskowca i kajpru w wierceniu Sulechów IG-1. Profile głębokich otworów wiertniczych IG. *Zeszyt 2. Inst. Geol. Warszawa.*
- ORŁOWSKA-ZWOLIŃSKA T. (1972) — Wyniki badań stratygraficznych i palinologicznych osadów kajpru i retyku w profilach wierceń Sulechów, Zbąszynek i Międzychód. Profile głębokich otworów wiertniczych I. G. *Zeszyt 2. Inst. Geol. Warszawa.*

- SCHMIDT M. (1928) — Die Lebewelt unserer Trias. Ohringen.
- SEITZ O., WICHER C. A. (1951) — Über die im Bereich der Tempelburger Struktur gestossenen Tiefbohrungen und ihre Bedeutung für Stratigraphie und Paleogeographie der Trias. Geol. Jb. 65, p. 483—496. Berlin.
- SZYPERKO-ŚLIWCZYŃSKA A. (1960) — O stratygrafii i rozwoju kajpru w Polsce. Kwart. geol., 4, p. 701—712, nr 3. Warszawa.
- WURSTER P. (1964) — Geologie des Schilfsandsteins. Mitt. Geol. Staatsinst., H. 33. Hamburg.

Ирэна ГАЕВСКА

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЛОЖЕНИЙ ТРОСТНИКОВОГО ИЗВЕСТНЯКА НА ПОЛЬСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Резюме

На основании геологических материалов по около 200 буровым скважинам, представлено литологическое строение, основы стратиграфии и распределение фаций тростникового песчаника на Польской низменности.

Тростниковый песчаник, является одним из трех отделов верхнего кейпера. Он выделяется по литологии. Проводимые в последнее время палинологические исследования, возможно дадут более точные предпосылки для стратиграфического расчленения. Характерными для описываемого тростникового песчаника являются обнаружение в этих отложениях мегаспоры: *Biharisporites harrisi* Reinhardt et Fricke, а также спорово-пыльцевая группа: *Ovalipollis breviformis* W. Kr., *Aulisporites astigosus* (Lesch.) Klaus, *Annulispora microannulata* de Jersey, *Aratrisporites paraspinosus* Klaus, *Leschikisporis aduncus* (Lesch.) Pot. *Camarozonosporites (C.) rudis* (Lesch.) Klaus. Из фауны здесь имеются обычные долговечные формы: *Anoplophora lettica* var. *ovalis* Zeller., *A. brevis* Schaur., *A. lettica* Quenst., *Myoconcha gastrochaena* Dunker., *Estheria laxitexta* Sandb.

Мощность тростникового песчаника колеблется от 130 до 40 м (фиг. 1). Тростниковый песчаник отличается большой литологической изменчивостью отложений как по разрезу, так и по площади (фиг. 2, фиг. 3). Наряду с почти чисто песчаными отложениями, залегают глинистые и глинисто-алевролитовые породы.

Седиментационный бассейн тростникового песчаника на Польской низменности носит характер широкой поймы, в которую впадали реки, текущие с юга, юго-востока и севера (фиг. 2). Размещение фацциальных зон тростникового песчаника в западной части Поморской впадины, на моноклинали в районе Поморско и Лесьна, указывает на наличие в этих районах хорошо развитых дельт, отличающихся песчаными языками, между которыми располагаются зоны спокойной седиментации.

Irena GAJEWSKA

DESCRIPTION OF REED-SANDSTONE DEPOSITS IN THE POLISH LOWLAND AREA

Summary

Based on geological materials from about 200 bore holes the author presents lithological development, bases of stratigraphy, and facial distribution of the reed-sandstone in the Polish Lowland area.

The reed-sandstone is one of the three members of the Upper Keuper. This member has been distinguished on the basis of lithological evidences. Palynological examinations carried on in the last years will maybe yield more accurate stratigraphical information, as well. Megaspores found in these deposits, i.e. *Biharisporites harrisi* Reinhardt et Fricke, and a spore-and-pollen assemblage: *Ovalipollis breviformis* Kr., *Aulisporites astigosus* (Lesch.) Klaus, *Annulispora microannulata* de Jersey, *Aratrisporites paraspinosus* Klaus, *Leschikisporis aduncus* (Lesch.) Pot., *Camarozonosporites (C.) rudis* (Lesch.) Klaus are characteristic of the member under consideration. Among fauna representatives are found banal and long-lived forms like *Anoplophora lettica* var. *ovalis* Zeller., *A. brevis* Schaur., *A. lettica* Quenst., *Myoconcha gastrochaena* Dunker., and *Estheria laritexa* Sandb.

The thickness of the reed-sandstone series ranges from 40 to about 130 metres (Fig. 1). It is characterized by a considerable lithological variability both in vertical profile and in horizontal extent (Fig. 2, Fig. 3). Along with the almost only arenaceous deposits there are found here also clayey and clay-mudstone ones.

The sedimentary basin of the reed-sandstone within the Polish Lowland area resembled a wide flat water pool, into which flowed all rivers from south, south-east and north (Fig. 2).

The distribution of facial zones of the reed-sandstone in the western part of the Pomeranian trough, and within the monocline area in the region of Pomorsko and Leśna, points to the occurrence of well developed deltas in this area, characterized by some arenaceous tongues, with several zones of quiet sedimentation between them.