

Anna SZYPERKO-SLIWCZYŃSKA

○ stratygrafii i rozwoju kajpru w Polsce

WSTĘP

Badania nad utworami kajpru polskiego prowadzone były od szeregu lat przez geologów, mimo to jednak materiał, jakim w tej chwili dysponujemy, jest stosunkowo mały i nie pozwala jeszcze na rozstrzygnięcie niektórych problemów stratygraficzno-facjalnych.

Jedynie na terenie Polski odsłonięcia osadów kajpru, występujące w regionie śląsko-krakowskim i w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, stanowią wschodnie kajpru powstałego w pasie przybrzeżnym kajprowego zbiornika sedymentacyjnego. Na obszarze tym różnice w wykształceniu odpowiadających sobie wiekowo serii są dość duże, co przy zupełnym braku wskaźników paleontologicznych utrudnia znacznie korelację poszczególnych profilów. Tym między innymi tłumaczyć należy nieliczne jeszcze do niedawna wiadomości na temat naszego kajpru.

Obszarem wyjściowym do ustalenia stratygrafii kajpru na całym obszarze jego występowania w Polsce (z wyjątkiem Karpat) jest obszar zachodniej i środkowej Polski, który w kajprze stanowił centralną część zbiornika sedymentacyjnego. Na obszarze tym utwory kajpru leżą wszędzie pod grubym nakładem utworów młodszych i wszystkie wiadomości na temat jego rozwoju czerpiemy z wykonanych na tym terenie głębokich otworów wiertniczych.

Materiały uzyskane w ostatnich latach z tych otworów w powiązaniu z zebranymi i uporządkowanymi wiadomościami o utworach kajpru, zawartymi w wielu starszych publikacjach, pozwalają już w tej chwili na wysnucie pewnych ogólnych wniosków paleogeograficzno-facjalnych oraz na wprowadzenie ujednoczonego schematu stratygraficznego kajpru.

ZARYS STRATYGRAFII KAJPRU W POLSCE

Ustalenie stratygrafii kajpru jest rzeczą trudną ze względu na zupełny brak w tej serii jakichkolwiek wskaźników paleontologicznych. Makrofauna kajpru jest niesłychanie uboga, podobnie jak mikrofauna i mikroflora, które nie doczekały się jeszcze wyczerpujących opracowań.

Próby mikropaleontologicznej stratygrafii kajpru dokonał niedawno (1957) C. A. Wicher. W pracy swojej, dotyczącej kajpru i retyku Niemiec,

opisuje on kilka gatunków otwornic, kilkanaście gatunków małżoraczków i megaspor oraz chary. Praca ta, zawierająca wiele cennych danych, nie umożliwia jednak rozstrzygnięcia najbardziej istotnego w tej chwili zagadnienia, to znaczy zagadnienia granicy między kajprem a retykiem.

Wobec takiego stanu rzeczy, stratygrafii utworów kajpru dokonać możemy jedynie przez drobiazgowe analizy i zestawienia poszczególnych profilów, przez odnalezienie w nich odpowiadających sobie analogicznych poziomów litologicznych i ustalenie w miarę możliwości jakiegoś jednolitego schematu. Schematu tego szukać należy oczywiście na obszarach najgłębszych części zbiornika kajprowego, a więc na Niżu Polskim.

Pełnych profilów litologicznych z tego terenu nie mamy wiele, jednak już na podstawie istniejących profilów można stwierdzić, że ich ogólny schemat litologiczno-stratygraficzny jest uderzająco jednolity na bardzo dużym obszarze i że da się go z łatwością wiązać ze schematami stratygraficznymi przyjętymi dla kajpru niemieckiego.

Schemat stratygraficzny niemiecki przeniósł na obszar Polski O. Seitz (O. Seitz, C. A. Wichler, 1951) w odniesieniu do wierceń z Pomorza Zachodniego (Czaplinek 3, Prądy) i wierceń śląskich (Leśna, Opole, Solniki Wielkie).

O. Seitz (1951) w podziale swoim włącza do kajpru retyk, zachowując tym samym podział kajpru na trzy części:

- 3) górny, czyli retyk,
- 2) środkowy, czyli górny w naszym pojęciu,
- 1) dolny, odpowiadający naszemu dolnemu kajprowi.

W obrębie dwu niższych części kajpru O. Seitz wydziela następujące serie (od góry ku dołowi):

5. *Konglomeratmergel*,
4. *Oberer Gipsmergel*,
3. *Schilfsandstein*,

2. *Unterer Gipsmergel* — tworzące razem kajper środkowy (górny w naszym pojęciu),

1. *Lettenkohle* — odpowiadający naszemu iłowęgłom, czyli całemu dolnemu kajprowi.

W ogólnych zarysach schemat ten uwydatnia się w profilach wszystkich polskich wierceń prowadzonych na Niżu, a także w profilach wierceń położonych w peryferycznej części kajprowego basenu sedimentacyjnego, gdzie analogie te są jednak bardziej ogólne. Stratygrafia utworów kajpru przedstawia się w tym schemacie następująco:

1. **Kajper dolny** (odpowiednik *Lettenkohle*). Kajper dolny, noszący u nas nazwę iłowęgla, osiąga w różnych częściach zbiornika zmienne miąższości od kilkudziesięciu do stukilkudziesięciu metrów. Składa się on z szarych, czasem w stropowej części pstrych iłowców, iłowupków i piaskowców z obfitymi zwęglonymi szczątkami roślin, tworzącymi niekiedy cienkie wkładki węgla. W osadach iłowęgla na obszarze brzeżnej części zbiornika dolnokajprowego występują mniej lub bardziej liczne konkracje żelaziste dające w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich lokalne poziomy rudonośne (J. Samsonowicz, 1929; A. Kleczkowski, 1957). W najgłębszej części zbiornika występują w tej serii wkładki wapienno-dolomitowe z fauną małżową, w stropie zaś jednolity kompleks dolomitowy, zawierający obfitą faunę małżów: *Myophoria goldfussi*, *M. transversa*, *M. kie-*

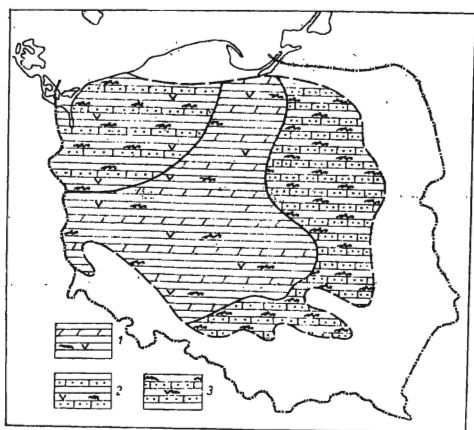


Fig. 1

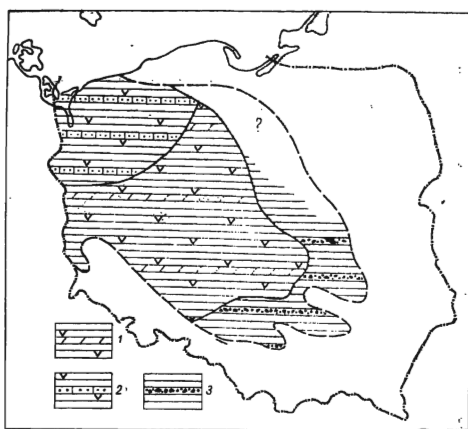


Fig. 2

Fig. 1. Mapa zasięgów facjalnych dolnego kajpru w Polsce

Map of facial extend of the Lower Keuper in Poland

1 — osady dolomitowo-łlaste ze szczątkami roślin i rzadkimi skupieniami gipsu i anhydrytu; 2 — osady piaszczysto-łlaste ze szczątkami roślin i rzadkimi skupieniami gipsu i anhydrytu; 3 — osady łlasto-piaszczyste z licznymi szczątkami roślin

1 — dolomitic-argillaceous sediments with plant remnants and with rare gypsum and anhydrite accumulations, 2 — arenaceous-argillaceous sediments with plant remnants and with rare accumulations of gypsum and anhydrite, 3 — argillaceous-arenaceous sediments with numerous plant remnants

Fig. 2. Mapa zasięgów facjalnych dolnej części górnego kajpru w Polsce

Map of facial extend of lower part of Upper Keuper in Poland

1 — osady łlaste z rzadkimi wkładkami dolomitów i obfitym gipsem i anhydrytem; 2 — osady łlaste z rzadkimi wkładkami piaskowców i obfitym gipsem i anhydrytem; 3 — osady łlaste, miejscami z wkładkami zlepieńców

1 — argillaceous sediments with rare dolomite intercalations and with plentiful gypsum and anhydrite, 2 — argillaceous sediments with rare sandstone intercalations and with plentiful gypsum and anhydrite, 3 — argillaceous sediments, locally containing conglomerate intercalations

fersteini, *M. orbicularis*, *Anoplopora lettica* i inne (F. Roemer, 1870; P. Assmann, 1926; 1929; J. Kłapciński, 1959). Ten poziom dolomitowy znany z obszaru niemal całych Niemiec pod nazwą *Grenzdolomit* (dolomit graniczny) przyjmuje się za poziom graniczący z kajprzem górnym. W regionach, w których poziomu tego brak, granicę między dolnym a górnym kajprzem prowadzimy prowizorycznie w miejscu przejścia szarych osadów ılasto-piaszczystych z florą w osady ılaste pstre, przede wszystkim czerwone ze skupieniami gipsu i anhydrytu. Jest to zwykle dość trudne, ponieważ przejście to odbywa się w większości przypadków powoli, stopniowo (fig. 1).

2. Kajper górnny. Na całym obszarze jego występowania, z wyjątkiem pasa utworów brzeżnych, w osadach kajpru górnego obserwujemy wyraźny podział na trzy części:

- c) górną serię gipsową,
- b) piaskowiec trzciniowy,
- a) dolną serię gipsową.

a) Dolna seria gipsowa (odpowiednik *Unterer Gipsmergel* w schemacie O. Seitz, 1951). Seria ta składa się z różnobarwnych, na ogół czerwono-brunatnych, na niektórych obszarach szarych ıłowców i margli z mniej

lub bardziej częstymi wkładkami dolomitów, wapieni i piaskowców (F. Roemer, 1870; R. Michael, 1912; P. Assmann, 1926; 1929; O. Seitz, C. A. Wicher, 1951; M. Jaskowiak, W. Karaszewski, 1959; J. Kłapciński, 1959). W całej centralnej części zbiornika w serii tej występują liczne skupienia, a czasem i przelawienia gipsu i anhydrytu, których w peryferycznej części zbiornika zupełnie brak. W obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich serii tej odpowiadają iłowce i margle pstrze z wkładkami wapiennymi, czasem ooidowymi (J. Czarnocki, 1925; 1927; 1933; J. Samsonowicz, 1929; 1933; A. Kleczkowski, 1953). W osiowej części zbiornika miąższość dolnej serii gipsowej dochodzi do 100 (do 120) m, zmniejszając się odpowiednio ku brzegom zbiornika (fig. 2).

b) Piaskowiec trzcinowy (odpowiednik *Schilfsandstein* w schemacie O. Seitz'a). Seria ta znana jest z niemal całego obszaru występowania kajpru (M. Schmidt, 1928). Nazwa jej, powstała na terenie Niemiec, pochodzi od zwęglonych szczątków skrzypów występujących lokalnie w bardzo dużej ilości. Na terenie Polski skrzypy występują w tej serii w stosunkowo niewielkiej ilości i nazwę tę zachowujemy właściwie jedynie ze względu na tradycję i szerokie regionalne rozprzestrzenienie tej serii. Litologicznie seria ta przypomina bardzo serię iłowęgla. Składa się ona przede wszystkim z szarych piaskowców z wkładkami iłowców z mniej lub bardziej obfitym zwęglonym detrytem roślinnym i rzadkim pirytem. Piaskowce stanowiące tę serię są często arkozowe bądź glaukonitowe (P. Assmann, 1926; 1929; O. Seitz, C. A. Wicher, 1951; M. Jaskowiak, W. Karaszewski, 1959; J. Kłapciński, 1959). Seria piaskowca trzcinowego nie osiąga wielkich miąższości. Na obszarze monokliny przedsudeckiej, gdzie miąższości jej są maksymalne, nie przekraczają one 50 m.

c) Górna seria gipsowa (odpowiednik *Oberer Gipsmergel* w schemacie O. Seitz'a). Seria ta, osiągająca w osiowej części zbiornika sedymentacyjnego miąższość około 200 m, przypomina swym składem litologicznym dolną serię gipsową. Są to różnobarwne, zazwyczaj czerwono-brunatne, iłowce i margle ilaste z wkładkami mułowcowymi. W głębszej części zbiornika w osadach tych występują pojedyncze wkładki gipsu i anhydrytu, których brak w części peryferycznej (F. Roemer, 1870; R. Michael, 1912; P. Assmann, 1926; 1929; O. Seitz, C. A. Wicher, 1951; M. Jaskowiak, W. Karaszewski, 1959; J. Kłapciński, 1959).

Wykształcenie kajpru w regionie śląsko-krakowskim jest bardzo specyficzne. Występuje tu kilkudziesięcio- do stukilkudziesięciometrowej miąższości seria czerwonych iłów z wkładkami wapieni noszących lokalną nazwę „wapieni woźnickich“ i z wkładkami zlepieńców wapienno-ila-tych noszących również lokalną nazwę „brekcji lisowskiej“ (F. Roemer, 1870; R. Michael, 1912; J. Lewiński, 1928; J. Premik, 1933). Zagadnienie wieku tych utworów dyskutowane jest już od szeregu lat. Wypowiadało się na ten temat wielu badaczy, zaliczając je bądź do kajpru górnego, bądź do retyku. Problem ten został jednak do tej pory nierozstrzygnięty. Ostatnio problemem tym zajmował się J. Znosko (1953), który na podstawie przesłanek sedymentologicznych i tektonicznych zaliczył te utwory do górnego kajpru.

Powyżej górnej serii gipsowej, na wielkich obszarach Polski i Niemiec, leży różnej miąższości kompleks różnobarwnych pstrych iłowców zawierających obficie drobniutkie otoczaki, gruzelki (opisywane niekiedy jako

konkrecje), twardego marglu czy wapienia, tworzące miejscami drobne ławice i wkładki zlepieńcowate (A. Jentzsch i J. Berg, 1913; M. Schmidt, 1928; R. Brinkmann, 1948; O. Seitz, C. A. Wicher, 1951; R. Wienholz, 1959). O. Seitz (1951) tę serię nazywa *Konglomeratmergel* i w swoim schemacie stratygraficznym traktuje ją jako najwyższe ogniwo kajpru środkowego, nad którym leży już udokumentowany mikroflorystycznie retyk.

Zagadnienie górnej granicy kajpru jest właściwie do tej pory nierozstrzygnięte. Geologowie niemieccy, podobnie jak O. Seitz, włączają serię *Konglomeratmergel* i jej odpowiedniki zazwyczaj do kajpru środkowego, czyli górnego, według naszego podziału. Wśród geologów polskich zdania na ten temat są podzielone. Jedni serię tę włączają do górnego kajpru, inni do retyku, jeszcze inni granicę między kajprem a retykiem stawiają gdzieś wewnątrz tej serii.

Nie mamy dotychczas żadnych dowodów stratygraficznych na takie lub inne potraktowanie tej sprawy i jedyną słuszną drogą do rozwiązania tego zagadnienia wydają mi się w tej chwili rozważania sedymentologiczno-paleogeograficzne.

Z punktu widzenia sedymentacji górna seria gipsowa jest etapem końcowym wielkiego procesu powodującego w konsekwencji wyschnięcie zbiorników górnokajprowych i zapanowanie na całym obszarze łądowopustyniowych warunków.

Utwory *Konglomeratmergel*, osiągające miejscami około 200 m miąższości, to niewątpliwie zupełnie różny genetycznie osad, rozpoczynający nowy cykl sedymentacyjny, poprzedzony dłuższym czy krótszym na różnych obszarach okresem denudacji i stanowiący w pewnych partiach produkt resedymentacji osadów triasowych. Na obszarze Polski północno-zachodniej wśród osadów tej serii mamy kilkakrotnie do czynienia ze skałami ilasto-dolomitycznymi, niekiedy z oolitami. Świadczą one o istniejących tutaj w tym czasie krótkotrwałych zalewach morskich (R. Dadlez, 1957).

Odrębność warunków sedymentacji oraz olbrzymie regionalne rozprzestrzenienie tego typu sedymentu znanego z jednej strony z obszarów Szwabii, a z drugiej z obszarów wschodniej Polski, w połączeniu z faktem, że analogiczne do *Konglomeratmergel* utwory leżą w Polsce wschodniej bezpośrednio na kajprze dolnym lub nawet na wapieniu muszlowym (Ostrów Mazowiecka, Elk, Pisz), potwierdzają moim zdaniem słusność potraktowania tej serii jako serii retyckiej. Pogląd ten wypowiadał już niejednokrotnie J. Znosko. Podobnie traktuje ten problem także S. Z. Różycki (1955) w swoich pracach dotyczących jury Kujaw.

Powody, dla których serię *Konglomeratmergel* włączyłam tutaj do retyku nie mają oczywiście charakteru dowodów, a definitywne rozstrzygnięcie tego zagadnienia wymaga jeszcze dużej pracy, jednak jedyne istniejące w tej chwili przesłanki sedymentologiczne przemawiają zdecydowanie za takim ujęciem tego problemu.

ROZWÓJ PALEOGEOGRAFICZNO-FACJALNY KAJPRU W POLSCE

Wycofujące się morze wapienia muszlowego pozostawiło na obszarze Polski i Niemiec jednolity, jakkolwiek płytki, zbiornik wodny, w którym przebiegała sedymentacja osadów kajprowych. Niezbyt liczne jeszcze w tej chwili wiercenia nie pozwalają zorientować się dokładnie w rzeźbie dna

tego zbiornika, jednakże już na podstawie istniejących danych widoczne jest, że ogólny rozkład głębokości w jego obrębie jest podobny w dolnym i górnym kajprze.

Największe głębokości tego zbiornika związane są w czasie całego kajpru z jego częścią zachodnią i środkową. Ku północy i północnemu wschodowi zbiornik ten spłyca się stopniowo, ku południowi i południowemu zachodowi spłykanie to jest znacznie szybsze.

W kajprze dolnym sedymentacja na wielkim obszarze Polski odbywała się w obrębie jednolitego zbiornika wodnego, który rytmicznie zmniejszał i powiększał swój zasięg, zwiększając i zmniejszając tym samym teren sedymentacji deltowo-lagunowo-rzecznej.

Widoczna wyraźnie w profilach dolnokajprowych rytmika sedymentacji, wyrażająca się naprzemianległością piaskowców (z florą), iłowców i dolomitów (z fauną małżową) wskazuje na to, że okresy sedymentacji w płytkim zbiorniku wodnym i okresy sedymentacji wód płynących nie były długie. Najdłuższy okres panowania tego zbiornika przypada na koniec dolnego kajpru, kiedy to na całym obszarze centralnej części zbiornika sedymentacyjnego osadzały się kilku- do kilkunastometrowej miąższości kompleksy tzw. dolomitu granicznego.

Obszar północno-zachodniej Polski, pozostający w dolnym kajprze również w zasięgu tego zbiornika, cechuje pewna odrębność profilów litologicznych. Brak tutaj zupełnie wkładek dolomitycznych, brak także poziomemu dolomitu granicznego. Kajper dolny tworzy tu seria naprzemianległych iłowców, mułowców i piaskowców z bardzo obfitą florą. Obszar ten stanowi zapewne w tym czasie, w połączeniu z obszarem Meklenburgii (R. Wienholz, 1959), wielki stożek napływowy jakiejś płynącej z północy rzeki czy rzek.

Miąższości, jakie osiągają utwory kajpru dolnego w Polsce północno-zachodniej, odpowiadają miąższościom obserwowanym w centralnej części zbiornika sedymentacyjnego i dochodzą do około 150 m. W obrębie wschodniej i południowo-wschodniej części obszaru sedymentacji zmniejszają się one znacznie, nie przekraczając 40-50 m.

W tej wschodniej i południowo-wschodniej części obszaru sedymentacyjnego kajpru dolnego sedymentacja odbywała się wyłącznie w zasięgu działalności wód lądowych płynących czy nawet jeziornych. Teren ten nie znajdował się nawet okresowo w zasięgu jednolitego zbiornika wodnego związanego z zachodnią częścią Polski. Powstają tu serie naprzemianległych iłowców i piaskowców z obfitą florą i konkrecjami żelazistymi, które w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich tworzą nawet lokalne poziomy rudonośne.

Pod koniec sedymentacji dolnokajprowej rozpoczyna się na całym obszarze stopniowa przemiana bardziej wilgotnego i umiarkowanego klimatu w klimat suchszy, gorętszy, zbliżony do pustyniowego, panujący zdecydowanie w kajprze górnym. Wśród szarych ilasto-piaszczystych osadów z florą pojawiają się czerwone i brunatne barwy, a na obszarze zasięgu zbiornika wodnego — także drobne skupienia gipsu i anhydrytu.

Sedymentacja najniższej części kajpru górnego, czyli dolnej serii gipsowej, jest wyraźną kontynuacją sedymentacji dolnokajprowej. Różnica polega tu przede wszystkim na zmianie klimatu.

Na obszarze południowo-zachodniej i centralnej Polski w płytkim wy-

wysychającym zbiorniku osadzają się w tym czasie różnobarwne, szare i czerwono-brunatne, ily i iłowce z wkładkami dolomitów i margli dolomitycznych, zawierające obfite skupienia gipsu i anhydrytu. Podobny typ sedymentacji obserwujemy także na obszarze Polski północno-zachodniej, gdzie jednak występują dość licznie wkładki piaskowców, co pozwala wysnuć przypuszczenie, że na obszarze tym płynęły w dalszym ciągu jakieś rzeki, oczywiście znacznie mniej aktywne niż w kajprze dolnym.

Na obszarze peryferycznym wschodnim oraz w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich i w regionie śląsko-krakowskim w seriach, odpowiadających dolnej serii gipsowej brak zupełnie wtrąceń gipsowo-anhydrytowych.

Przy końcu dolnej serii gipsowej obszar Polski pokryty był w znacznej części przez bardzo płytki wysychający zbiornik wodny o podniesionej koncentracji soli, ku wschodowi i południowemu wschodowi przechodzący w płytkie izolowane zbiorniki, leżące w obrębie pustynnego, silnie wiejącego obszaru.

Ten olbrzymi proces wysychania przerywa nagle wielka zmiana klimatyczna, zachodząca na przełomie dolnej serii gipsowej i piaskowca trzcinowego.

Seria piaskowca trzcinowego przypomina swym charakterem litologicznym serię iłowęgli. Na całym obszarze Polski powstają w tym czasie szare osady ilasto-piaszczyste z obfitą zwęgloną florą, tworzące niekiedy drobniutkie laminacje węgla. Seria ta powstała w warunkach nagle zwiększonej ilości opadów, dostarczających wysychającemu zbiornikowi górno-kajprowemu wielkich ilości wody, która spowodowała jego odrodzenie.

Okres ten trwa znacznie krócej niż okres iłowęgli. Maksymalne miąższości serii piaskowca trzcinowego notowane na obszarze monokliny przed-sudeckiej nie przekraczają 50 m, zmniejszając się odpowiednio na pozostałych terenach.

Warunki powstawania górnej serii gipsowej są analogiczne do warunków tworzenia się dolnej serii gipsowej. Na pograniczu piaskowca trzcinowego i górnej serii gipsowej zachodzi ponownie zmiana klimatyczna, jaka poprzednio nastąpiła na pograniczu serii iłowęgli i dolnej serii gipsowej.

Na obszarze najgłębszym, w Polsce południowo-zachodniej i centralnej, wśród ilastych, przeważnie czerwonych osadów, występują jeszcze zupełnie pojedyncze wkładki dolomitów. W Polsce północno-zachodniej, wśród podobnych osadów występują także wkładki mułowców i piaskowców. Skupienia i przewarstwienia gipsu i anhydrytu, rzadsze w spągowej części serii, stają się coraz częstsze ku jej stropowi, osiągając sporadycznie kilkudziesięciocentymetrowe grubości.

Z terenu całego wschodniego brzeżnego pasa obszaru sedymentacji zupełnie brak danych.

Zbiornik górno-kajprowy w najwyższym kajprze nie ulegał już zapewne okresom kolejnego zwiększania i zmniejszania swego zasięgu, co wyraża się w osadach tej serii brakiem wyraźnej cykliczności sedymentacji, obserwowanej w dolnym kajprze i niższej części kajpru górnego.

Pod koniec tego etapu sedymentacji proces wysychania zbiornika doprowadza do powstania (przynajmniej na większej części obszaru) typowo pustyniowo-łądowych warunków, w których następuje intensywne denudacja powstałych osadów.

Wykształcenie kajpru w Polsce

Podział stratygraficzny	Zachodnia i środkowa część zbiornika sedimentacyjnego		Wschodnia, brzeżna część zbiornika sedimentacyjnego			
	Obszar południowo-zachodni i centralny	Obszar północno-zachodni	Obszar wschodni	Obrzeżenie Gór Świętokrzyskich	Region Śląsko-Kra-kowski	
Kajper górny	Górna seria gipsowa	iłowce i margle ilaste różnobarwne z pojedynczymi wkładkami wapieni i dolomitów. Obfite skupienia gipsu i anhydrytu 130 ÷ 200 m	iłowce i ily różnobarwne z wkładkami mułowców i piaskowców, miejscami dolomityczne. Skupienia i wkładki gipsu i anhydrytu 100 ÷ 180 m	iłowce czerwone z wkładkami zlepieńca wapienno-ilastego (typ brekcji lisowskiej)	ily, iłowce i piaskowce różnobarwne, wapniste, miejscami z wkładkami żwirowisk i zlepieńców kwarcowych	ily i iłotupki czerwone z wkładkami wapieni (wapienie woźniczek) i zlepieńców wapienno-ilastych (brekcja lisowska)
	Piaskowiec trzciniowy	piaskowce szare, częściowo arkozowe, z wkładkami iłowca, ze zwęgloną florą i rzadkim pirytem 30 ÷ 50 m	piaskowce szare, czasem arkozowe, ze zwęgloną florą niekiedy z laminacjami węgla i rzadkim pirytem około 30 m		piaskowce, mułowce i iłowce, ze zwęglonym detrytem roślin	
	Dolna seria gipsowa	iłowce, margle dolomityczne i dolomity różnobarwne z obfitymi skupieniami gipsu i anhydrytu 50 ÷ 120 m	iłowce różnobarwne z wkładkami piaskowca, z nieregularnymi wtrąceniami dolomitu. Obfite skupienia anhydrytu 40 ÷ 90 m		iłowce czerwone z wkładkami zlepieńca wapienno-ilastego (typ brekcji lisowskiej)	
Kajper dolny	iłowce, mułowce i piaskowce szare, miejscami czerwone, niekiedy glaukonitowe lub arkozowe, z obfitą zwęgloną florą i nielicznymi skupieniami gipsu i anhydrytu w części stropowej. W stropie dolomity z fauną małżów 50 ÷ 150 m	iłowce i mułowce szare z licznymi wkładkami piaskowca, z obfitą zwęgloną florą, z konkrejciami żelazistymi i rzadkimi skupieniami anhydrytu w części stropowej 60 ÷ 150 m	piaskowce, mułowce i iłowce z obfitą zwęgloną florą i pojedynczymi konkrejciami żelazistymi 25 ÷ 45 m	iłowce, iłotupki, piaskowce szare, niekiedy z wkładkami dolomitów. Obfita zwęglona flora, konkrekcje żelaziste (lokalny poziom rudonośny), Rzadka fauna małżów. W spągu miejscami żwiry kwarcowe	ily i piaskowce szare ze zwęgloną florą i pojedynczymi wkładkami wapieni	

UWAGI KOŃCOWE

W czasie całego kajpru obserwujemy dwa wielkie cykle sedymentacyjno-klimatyczne, od bardziej wilgotnego i umiarkowanego klimatu do suchszego, zbliżonego do pustyniowego.

Pierwszy z tych cykli, obejmujący serię iłową i dolną serię gipsową, zostaje gwałtownie przerwany przez jakąś nagłą zmianę klimatyczną, z którą wiąże się wielki wzrost ilości opadów.

W drugim cyklu właśnie przez tę zmianę zapoczątkowanym, a obejmującym serię piaskowca trzciniowego i górną serię gipsową, kontynuuje się zapoczątkowany poprzednio proces wysychania zbiorników górnokajprowych.

Nowy wielki cykl sedymentacyjny, poprzedzony okresem denudacji utworów kajprowych, rozpoczyna seria iłów i margli zlepieńcowatych, leżąca na zerodowanej powierzchni różnych poziomów kajpru, a nawet niekiedy wprost na wapieniu muszlowym. Seria ta reprezentuje już utwory retyku.

Największe miąższości osadów kajpru związane są z zachodnią i środkową częścią kajprowego zbiornika sedymentacyjnego. Rozkład miąższości jest, jak można przypuszczać na podstawie dość nielicznych zresztą danych, analogiczny we wszystkich poziomach kajpru.

Oś zbiornika kajprowego miała kierunek NW-SE i przebiegała mniej więcej na linii Szczecin-Mogilno-Tomaszów Mazowiecki ku południowemu wschodowi wynurzając się gwałtownie na skłonie paleozoicznego masywu Gór Świętokrzyskich, ku północnemu zachodowi zaś ciągnęła się wzdłuż północnego wybrzeża Niemiec i dalej na obszarze Danii.

Kierunek tej osi nie jest zgodny z kierunkiem osi basenu sedymentacyjnego wapienia muszlowego, który zbliżony był bardziej do równoleżnikowego. Oś tego basenu przebiegała w swej zachodniej części na obszarze obecnej monokliny przedsudeckiej, na południe od Gorzowa Wielkopolskiego (H. Senkowiczowa, 1959). Z przesunięciem tej osi wiąże się zapewne przekraczające położenie osadów kajpru na piaskowcu pstrym stwierdzone w utworze Pasłek I.G. I.

Obecny zasięg występowania utworów kajpru nie pokrywa się prawdopodobnie dokładnie z jego zasięgiem sedymentacyjnym. Na utworzenie współczesnego obrazu występowania kajpru miała niewątpliwie pewien wpływ przedretycka denudacja, co w większym stopniu dotyczy utworów kajpru górnego niż dolnego.

Zakład Geologii Niżu I.G.
Nadesłano dnia 2 lutego 1960 r.

PIŚMIENNICTWO

- ASSMANN P. (1926) — Die Tiefbohrung Oppeln. Jb. preuss. geol. L.-A., 46, p. 373—396. Berlin.
- ASSMANN P. (1929) — Die Tiefbohrung Leschna und ihre Bedeutung für Stratigraphie der oberschlesischen Trias. Jb. preuss. geol. L.-A., 50, p. 155—185. Berlin.

- BRINKMANN R. (1948) — Emanuel Kayser's Abriss der Geologie. Stuttgart.
- CZARNOCKI J. (1925) — Wyniki badań geologicznych dokonanych w r. 1924 na obszarze mezozoicznym zachodniej części Gór Świętokrzyskich. Posiedz. nauk Państw. Inst. Geol., nr 11, p. 11—14. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1927) — Sprawozdanie z badań geologicznych dokonanych w związku z ogólnym poglądem na budowę mas mezozoicznych regionu checińskiego. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol., nr 17, p. 4—14. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1932) — Sprawozdanie z badań geologicznych wykonanych w północnej części arkusza Pińczów i zachodniej części arkusza Staszów w okolicach Pierzchnicy, Chmielnika, Piotrowic i Włoszczowic. Posiedz. nauk. Państw. Inst. Geol., nr 33, p. 73—75. Warszawa.
- DADLEZ R. (1957) — Dotychczasowe wyniki badań podłoża mezozoicznego w północno-zachodniej części antyklinorium pomorskiego. Kwart. geol., 1, nr 1, p. 48—80. Warszawa.
- JASKOWIAK M., KARASZEWSKI W. (1959) — Komunikat o wierceniu oporowym Gorzów Wielkopolski I.G. I. Prz. geol., nr 6, p. 276—277. Warszawa.
- JENTZSCH A. (1913) — Die vortertiäre Untergrund des nordostdeutschen Flachlandes. Abh. preuss. geol. L.-A., N. F., nr 72, p. 1—48. Berlin.
- KLECZKOWSKI A. (1953) — Budowa geologiczna osłony triasowej Gór Świętokrzyskich w okolicy Suchedniowa. Biul. Inst. Geol. (b. nr). Warszawa.
- KLAPCZIŃSKI J. (1959) — Trias na północny wschód od wału przedsudeckiego. Roczn. Pol. Tow. Geol., 28, nr 4, p. 361—408. Kraków.
- LEWIŃSKI J. (1928) — Jura i kajper w głębokim wierceniu w Częstochowie. Spraw. z Posiedz. Warsz. Tow. Nauk., Wydz. III, 21, p. 49—66. Warszawa.
- MICHAEL R. (1912) — Beiträge zur Kenntnis des Keupers im nördlichen Oberschlesien. Jb. preuss. geol., L.-A., 33, p. 73—97. Berlin.
- PREMIK J. (1934) — Budowa i dzieje geologiczne okolic Częstochowy. Ziemia Częstochowska [1933] 1, p. 177—266.
- ROEMER F. (1870) — Geologie von Oberschlesien. Breslau.
- RÓŻYCKI S. Z. (1955) — Dolna jura południowych Kujaw. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1929) — Cechsztyń, trias i lias na północnym zboczu Łysogór. Spraw. Państw. Inst. Geol., 5, p. 1—281. Warszawa.
- SCHMIDT M. (1928) — Die Lebewelt unserer Trias. Öhringen.
- SEITZ O., WICHER C. A. (1951) — Über die im Bereich Tempelburger Struktur gestossenen Tiefbohrungen und ihre Bedeutung für Stratigraphie der Trias. Geol. Jb., 65, p. 463—496. Berlin.
- WIENHOLZ R. (1959) — Die Entwicklung Westmecklenburgs vom Keuper bis zur Unterkreide. Zs. angew. Geol., 5, nr 6, p. 244—249.
- ZNOSKO J. (1954) — Uwagi o wieku brekcji lisowskiej. Roczn. Pol. Tow. Geol., 22, nr 4, p. 451—471. Kraków.

Анна ШИПЕРКО-СЪЛИВЧИНЬСКА

О СТРАТИГРАФИИ И РАЗВИТИИ КЕЙПЕРА В ПОЛЬШЕ

Резюме

Стратиграфия кейперовых отложений в Польше опирается прежде всего на литологической изменчивости и седиментологических предпосылках. Она связана со схемами германского кейпера. Принятая схема делит кейпер на:

2. Верхний кейпер

- с) верхняя гипсовая серия
- b) песчаник тростниковый (Schilfsandstein)
- a) нижняя гипсовая серия

1. Нижний кейпер — глиноутли

Верхняя граница кейпера установленная на основании седиментологических предпосылок проходит в кровле верхней гипсовой серии, над которой залегают генетически отличные глинистые осадки, часто конгломератового характера, представляющие уже рэт.

В кейпере наблюдается два крупных седиментационных цикла идущих от влажного умеренного климата к возрастающей засушливости и пустынности. Первый охватывает серию глиноутлей и нижнюю гипсовую серию, а второй серию тростникового песчаника и верхнюю гипсовую серию.

Самые большие мощности горизонтов кейпера связаны с западной и центральной частью кейперового седиментационного бассейна, ось которого простирается в Польше в направлении СЗ—ЮЗ. Это направление согласно с направлением оси седиментационного бассейна раковинного известняка и с этим наверно связано открытое в Паслэнке трансгрессивное залегание кейпера на пестром песчанике.

Современное распространение кейперовых отложений не покрывается, в особенности по отношению к верхнему кейперу, с его седиментационным распространением. Известные изменения в его первичных границах вызвала дорэтская денудация.

Anna SZYPERKO-ŚLIWCZYŃSKA

ON STRATIGRAPHY AND DEVELOPMENT OF THE KEUPER IN POLAND

Summary

The stratigraphy of the Keuper sediments in Poland has chiefly been based on its lithological variableness and on sedimentological premises. The Keuper in Poland is connected with stratigraphical schemes of the German Keuper. In the succession adopted in this paper the Keuper has been divided into:

2. Upper Keuper

- c) upper gypsum series,
- b) reed sandstone (*Schilfsandstein*),
- a) lower gypsum series.

1. Lower Keuper — *Lettenkohle* beds.

The upper Keuper boundary, established on the basis of sedimentological considerations, extends at the top of the upper gypsum series; overlying this series are genetically dissimilar argillaceous sediments, frequently of conglomeratic type, which here already represent the Rhaetic.

Within the Keuper we note two great sedimentation cycles extending from a humid moderate climate towards a climate of increasing aridity and desert character. The former comprises the series of *Lettenkohle* and the lower gypsum beds, the latter the reed sandstone series and the upper gypsum beds.

The greatest thicknesses of all Keuper horizons are connected with the western and central part of the Keuper sedimentation basin; on Polish territory the axis of this basin runs in a NW—SE direction. This direction does not conform with the axis of the sedimentation basin of the *Muschelkalk*, and this probably is connected with the transgressive position of the Keuper upon the *Bunter sandstone*, ascertained at *Pasłęk*.

The present-day extend of the Keuper fails to tally with its sedimentary range — especially with regard to the Upper Keuper sediments. Certain changes in its primary range must have been caused by Pre-Rhaetic denudation.