

Tadeusz Marek PERYT

Cechsztyń w rejonie Wrocławia

Przedstawiono nowo opracowany schemat stosunków stratygraficzno-facjalnych cechsztyń w rejonie Wrocławia. Wykazano, że utwory uważane dotychczas za reprezentujące stassfurt, mogą należeć do leine. W związku z tym zmieniono istniejącą koncepcję rozwoju paleogeografii cechsztyń w południowej części monokliny przedsudeckiej. Przedyskutowano problemy przejść facjalnych w obrębie niektórych poziomów cechsztyń.

WSTĘP

Stratygrafia cechsztyń w przybrzeżnych częściach zbiornika nastęca wiele trudności ze względu na niepełne wykształcenie cechsztyńskich cyklotemów sedimentacyjnych oraz obecność dość licznych przewarstwień utworów klastycznych. Jednym z takich obszarów jest rejon Wrocławia. W ostatnich latach, ze względu na poszukiwania złóż bituminów i miedzi w utworach cechsztyń, rejon ten objęto intensywną eksploracją wiertniczą (fig. 1). Szczegółowa analiza uzyskanych profili wiertniczych pozwoliła na powiązanie obszaru przybrzeżnego z bardziej wewnętrzną częścią zbiornika. W rezultacie korelacji wykonanych przez autora powstała odmienna klasyfikacja stratygraficzna i rekonstrukcja paleogeograficzna w rejonie Wrocławia w porównaniu z przedstawianymi w pracach publikowanych i w wielu opracowaniach archiwalnych.

Otwory wiertnicze w rejonie Wrocławia wykonane zostały przez PPN w Pile i w Zielonej Górze oraz Zakład Złóż Metali Nieżelaznych i Zakład Struktur Wgłębnych Niżu IG; Dyrekcjom przedsiębiorstw oraz Kierownictwu zakładów autor dziękuje za umożliwienie dostępu do materiałów wiertniczych i archiwalnych. Otwory wykonane przez PPN zostały sprofilowane dla celów niniejszej pracy przez autora (przy ustalaniu granic poszczególnych poziomów wykorzystano także pomiary geofizyki wiertniczej), natomiast przy weryfikowaniu stratygrafii w otworach IG oparto się na archiwalnych opisach rdzeni E. Gospodarczyka, E. Metler-

skiego, R. Wagnera i J. Wyżykowskiego, którym autor winien jest głęboką wdzięczność za udostępnienie Ich nie publikowanych opracowań. W przypadku ustalenia stratygrafii w otworach wykonanych przed 1939 r. oraz w otworze Osobowice oparto się na opublikowanych profilach wierceń.

Niniejszy artykuł powstał w trakcie badań utworów permu, prowadzonych w IG przez zespół pod kierownictwem dra R. Wagnera, któremu autor pragnąłby podziękować za zachętę do badań, liczne dyskusje oraz uwagi. Autor jest także winien wdzięczność doc. drowi hab. R. Dadlezowi i drowi Z. Deczkowskiemu za cenne uwagi krytyczne, a pani K. Trzepełce za wykonanie rysunków.

PRZEGLĄD DOTYCHCZASOWYCH BADAŃ

Pierwsze otwory wiertnicze przewiercające cechsztyń w rejonie Wrocławia (Krajków, Muchobór Wielki i Pracze Odrzańskie) zostały wykonane przed 1939 r.; profile tych wierceń podali O. Eisentraut (1939), F. E. Klingner (1942) oraz J. Zwierzycki (1951). W otworach Muchobór Wielki i Pracze Odrzańskie wykształcenie cechsztyńu jest zbliżone do stwierdzonego w niecce północnosudeckiej (O. Eisentraut, 1939). Ponadto niektórzy badacze uznali, że do cechsztyńu należy część skał występujących poniżej utworów trzeciorzędowych w otworze Krajków. Pierwotna interpretacja F. Roemera (1876), który przyjmował, że pod utworami trzeciorzędu występują utwory czerwonego spągowca, została odrzucona przez H. Scupina (1931) i O. Eisentrauta (1939), którzy w obrębie „czerwonego spągowca” według F. Roemera wyróżnili dolny pstry piaskowiec i cechsztyń, ten drugi wykształcony w facji lądowej (O. Eisentraut, 1939). W 1955 r. w poszukiwaniu soli potasowych odwiercono następny otwór w rejonie Wrocławia, którym był otwór Osobowice (fig. 1, 2). Skrócony profil cechsztyńu z tego otworu, opracowany przez J. Zwierzyckiego i J. Kłapcińskiego, został opublikowany przez J. Kłapcińskiego (1964a, s. 85; por. fig. 2).

Znajomość cechsztyńu ze wszystkich wymienionych otworów posłużyła J. Kłapcińskiemu (1964b) jako podstawa dla ustalenia stratygrafii i rekonstrukcji paleogeografii w rejonie Wrocławia. Według niego, cechsztyń tego rejonu reprezentowany jest przez werre, stassfurt oraz tzw. poziom górny piętra górnego cechsztyńu (tj. ilowce występujące powyżej ewaporatów alleru), natomiast brak jest leine i większej części alleru. Brak ten zdaniem J. Kłapcińskiego (1964b) spowodowany został wynurzeniem się części elewacji ostrzeszowskiej, tworząc w ten sposób ład ostrzeszowski, którego brzeg ciągnąć się miał od Lubina poprzez Żmigród do Krotoszyńska (J. Kłapciński, 1964b, fig. 3) i dalej ku wschodowi łączył się z ładem górnośląskim. Rekonstrukcja paleogeografii cechsztyńu, dokonana przez J. Kłapcińskiego (1964b), zakładała w rejonie Wrocławia największy zasięg morza w werre, nieco mniejszy — w stassfurcie i bardzo mały — w leine.

W 1971 r. ukazała się nowa praca J. Kłapcińskiego, dotycząca m. in. stratygrafii i paleogeografii cechsztyńu monokliny przedsudeckiej, przy

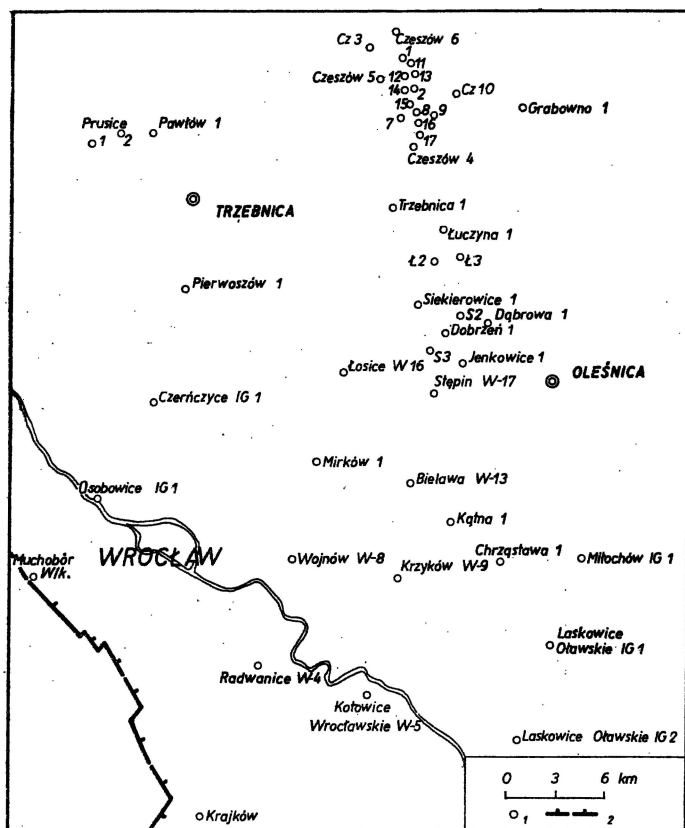


Fig. 1. Szkic lokalizacji omawianych otworów wiertniczych
Location sketch of boreholes

1 — otwory wiertnicze; 2 — zasięg utworów cechsztyńskich
1 — boreholes; 2 — extent of Zechstein sediments

czym — jak pisze sam autor (J. Kłapciński, 1971, s. 123) — ogólny obraz paleogeografii przedstawiony w roku 1964 nie uległ zmianie. Problem cechsztyń w rejonie Wrocławia potraktowany jest marginesowo i tylko jeden z przekrojów litostratygraficznych zamieszczonych w tej pracy biegnie wzdłuż linii Wrocław — Ostrów Wielkopolski (J. Kłapciński, 1971, fig. 1). Na przekroju tym podane zostały profile otworów: Muchobór Wielki i Osobowice. W profilu Muchoboru na osadach werry leżą doloimity stassfurtu o stosunkowo znacznej miąższości, a powyżej — iłolupki alleru. Interpretacja stratygraficzna jest zatem identyczna jak w poprzedniej pracy J. Kłapcińskiego (1964b). Odmienne przedstawia się problem profilu Osobowic, gdyż przedstawiono tutaj trzy poziomy węglanowe (werry, stassfurtu oraz leime) oddzielone od siebie poziomami anhydrytowymi. Wydaje się to być wynikiem wyraźnego przeoczenia autora ze względu na oczywistą i całkowitą niezgodność z opublikowanym przez niego profilem litologicznym Osobowic (J. Kłapciński, 1964a, s. 85; por. fig. 2).

Jedynym badaczem, który uznał, że w rejonie Wrocławia występują osady leine w typowym wykształceniu bliskobrzeźnym (szary ił solny — dolomit płytowy — anhydryt główny) był J. Krasoń (1962). Przedstawił on odmienną interpretację stratygrafii profilu Osobowic (fig. 2), według której powyżej serii węglanowej werry i anhydrytu werry (o małej miąższości) występują utwory stassfurtu: łupki pstre dolne i anhydryt stassfurtu, zawierający w stropie wkładkę łupkową. Nad utworami stassfurtu występują kolejno: iłołupki szare (iły gipsowe — środkowe), dolomit płytowy i anhydryt główny (poziomy te reprezentują leine), a w stropie — iłołupki pstre. Również w swojej późniejszej pracy J. Krasoń (1964) uznał, że w rejonie Wrocławia występuje dolomit płytowy, natomiast południowy zasięg dolomitu głównego zdaniem tego autora przebiega około 5 km na północ od Praczy Odrzańskich (J. Krasoń, 1964, fig. 7), zaś południowy zasięg anhydrytu podstawowego — na południe od Krajowa.

Należy zaznaczyć, że niektórzy autorzy archiwalnych dokumentacji otworów wiertniczych (np. J. Wróblowa, W. Moskał, B. Sikorski, W. Surmiak) przyjmowali brak lub wykształcenie szczątkowe stassfurtu na południe od Czeszowa, wyróżniając jednocześnie poziomy leine (szary ił solny, dolomit płytowy, anhydryt główny).

CECHSZTYŃ W REJONIE CZESZOWA

W rejonie Czeszowa występują osady wszystkich czterech cykli cechsztyńnu. Miąższość całkowita cechsztyńnu waha się w granicach od 158,5 m do 208,0 m, przy czym te większe wartości stwierdza się w części północno-zachodniej omawianego rejonu (fig. 6). Utwory werry, których miąższość zmienia się od 95,5 m do 138,0 m, zaczynają się poziomem łupku miedzionośnego (o miąższości około 1 m) i tylko w południowej części rejonu na skałach zaliczonych przez autora do czerwonego spagowca (patrz T. M. Peryt, 1976, fig. 2) występują bezpośrednio skały poziomu wapienia cechsztyńskiego (fig. 3, 4, 5). Powyżej wapienia cechsztyńskiego o średniej miąższości około 45 m występuje anhydryt dolny, którego miąższość zmienia się w dość szerokich granicach: od 6 m (Czeszów 2) do 43,5 m (Czeszów 10), przy czym rozkład miąższości jest nieregularny. Sól najstarsza została stwierdzona jedynie w sześciu otworach (fig. 6). Wyżej, nad solą najstarszą, występuje anhydryt górny o miąższości ok. 40 m (fig. 3). W jego spagu występuje warstwa brekcji ilasto-anhydrytowych o miąższości ok. 1,5 m (tylko w otworze Czeszów 4 osiąga ona 4,5 m).

Stassfurt reprezentowany jest przez dolomit główny i anhydryt podstawowy. Miąższość dolomitu głównego waha się od 16,5 m do 4,7 m i maleje ku południowemu wschodowi; wyjątkiem jest otwór Czeszów 4, gdzie dolomit główny osiąga 9 m miąższości. W dwóch przypadkach przedzielenia dolomitu głównego (Czeszów 1 i Czeszów 5) stwierdzono występowanie warstwy anhydrytowej (o miąższości ok. 2 m) w środkowej części tego poziomu. Utwory dolomitu głównego wykształcone są w postaci pelmikrytów i rzadziej — mikrytów, niekiedy także onkolitów, ze stosunkowo częstymi gruzkami i żyłkami anhydrytu. W wielu

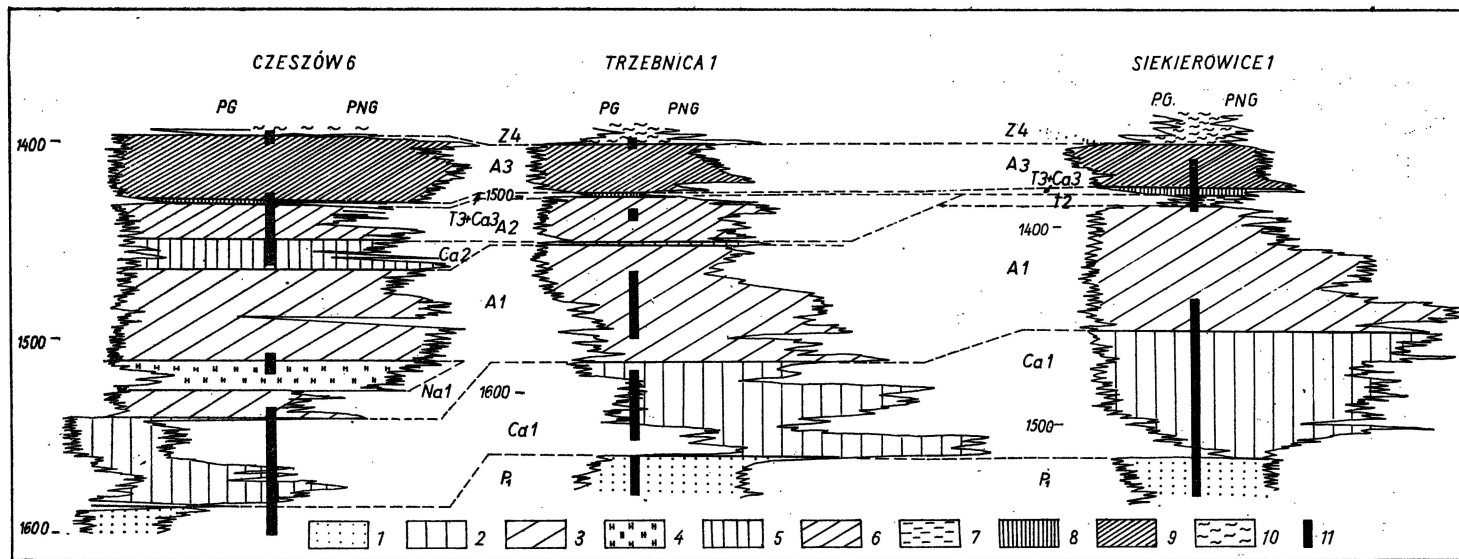


Fig. 3. Korelacja profili cechsztynu (bez alleru) na linii Czeszów 6 — Siekierowice 1
Correlation of the Zechstein (excluding Aller) profiles in the Czeszów 6 — Siekierowice 1 line

PG — pomiar gamma; PNG — pomiar neutron-gamma; 1 — piaskowce czerwonego spagowca; 2 — wapień cechsztyński Ca1 + tupek miedzionośny T1; 3 — anhidryty werry (A1, A1d, A1g); 4 — sól najstarsza Na1; 5 — dolomit główny Ca2; 6 — anhidryt stassfurtu A2; 7 — seria terygeniczna stassfurtu T2; 8 — dolomit płytowy Ca3 + szary il solny T3; 9 — anhidryt leine A3; 10 — ilowce z przewarstwieniem anhidrytu, aller, T4; 11 — rdzeń

PG — gamma log; PNG — neutron-gamma log; 1 — sandstones of the Rotliegendes; 2 — Zechstein Limestone Ca1 + Kupferschiefer T1; 3 — Werra anhydrites (A1); 4 — Oldest Rock Salt Na1; 5 — Main Dolomite Ca2; 6 — Stassfurt anhydrites A2; 7 — terrigenous series of the Stassfurt T2; 8 — Platy Dolomite Ca3 + Grey Salt Clay T3; 9 — Leine anhydrite A3; 10 — claystones with thin anhydrite layer of the Aller, T4; 11 — core material

przypadkach gruziły anhydrytu wyjąją się mieć genezę wczesnodiagenetyczną.

Miąższność anhydrytu podstawowego również — generalnie rzecz biorąc — zmniejsza się ku południowi. W stropie anhydrytu podstawowego często obserwuje się smugi i laminy ciemnoszarego iłowca dolomitycznego. Na anhydrylicie podstawowym leży ciemnoszary iłowiec dolomityczny (szary ił solny), na którym zawsze — jak stwierdzono w przypadkach istnienia rdzenia z tego poziomu — występuje ciemnoszary dolomit mikrytowy (dolomit płytowy). Miąższność iłowca wynosi od 20 cm (Czeszów 2) do 1,4 m (Czeszów 1), zaś miąższność dolomitu — od 0,7 (Czeszów 1 i 3) do 1,6 m (Czeszów 2). Największą miąższność poziomu szarego iłu solnego i dolomitu płytowego stwierdzono, na podstawie interpretacji pomiarów geofizycznych, w otworze Czeszów 4 (4,5 m).

Ponad poziomem szarego iłu solnego i dolomitu płytowego (T3 + Ca3) występują na całym obszarze (fig. 4, 5, 6): anhydryt główny (A3) oraz osady alleru — czerwony ił solny (T4), anhydryt (A4) oraz seria przejściowa (Pz_i/Tp₁). Rozkład miąższności anhydrytu głównego jest raczej nieregularny, natomiast miąższność alleru jest nieco mniejsza w południowej części rejonu Czeszowa w porównaniu z częścią północną.

CECHSZTYŃ W REJONIE OLEŚNICY

Interpretacja stratygrafii cechsztynu w rejonie Oleśnicy jest mniej jednoznaczna. Wykształcenie alleru i leine jest bardzo zbliżone do obserwowanego w rejonie Czeszowa, przy czym — ogólnie biorąc — w rejonie Oleśnicy poziom szarego iłu solnego i dolomitu płytowego (T3 + Ca3) ma miąższność większą, a anhydrytu głównego (A3) — mniejszą, w porównaniu z rejonem Czeszowa (fig. 3, 4). Na uwagę zasługuje fakt, że w południowej części rejonu Oleśnicy miąższność dolomitu płytowego zwiększa się, osiągając 6,4 m w otworze Stępin W-17. Dolomit płytowy jest z reguły podścielony szarym iłem solnym; wyjątkami są otwory Stępin W-17, Siekierowice 1 i Siekierowice 2. W otworze Siekierowice 2 dolomit płytowy leży na anhydrytach, natomiast w otworze Siekierowice 1 — na serii detrytycznej o miąższności 6,1 m (fig. 3). Według A. Pawłowskiego (dok. wynikowa z 1970 r., PPN w Pile) poniżej dolomitu płytowego występuje seria piaskowców i mułowców ciemnoszarych, miejscami zielonawych, przekładanych i laminowanych iłowcem brązowym i szarozielonawym, z oczkami anhydrytu z polihalitem, o miąższności 1,9 m. Pod tą serią leży drobnoorytmiczna seria piaszczysto-ilasta o miąższności 2,5 m. Piaskowce są drobnoziarniste, mikowe, jasno- i ciemnoszare, miejscami zabarwione brązowo, laminowane iłowcem czekoladowym. Jeszcze niżej występuje seria iłowców brązowych, mocno przepojonych anhydrytem, miejscami przechodzących w anhydryt z wkładkami piaskowca drobnoziarnistego. Miąższność tej serii, leżącej na anhydrytach, wynosi 1,6 m.

Przynależność stratygraficzna utworów występujących poniżej utworów leine w omawianym rejonie przedstawia się następująco.

Miąższność dolomitu głównego w najbardziej na północy położonych otworach w rejonie Oleśnicy — w Trzebnicy 1 i Łuczynie 1 — wynosi, jak

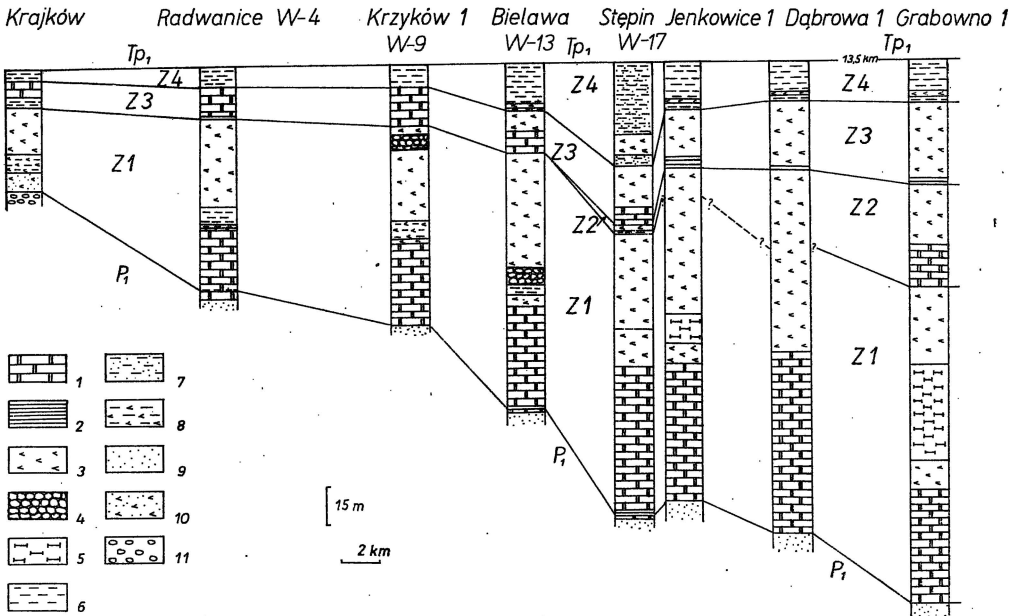


Fig. 4. Korelacja profili cechsztynu z rejonu Wrocławia (przekrój na linii Krajków — Grabowno 1)

Correlation of the Zechstein profiles in the Wrocław region (cross-section in the Krajków — Grabowno 1 line)

1 — wapienie, dolomity; 2 — margle i szare ilowce; 3 — anhydryty; 4 — brekcje; 5 — sole kamienne; 6 — ilowce czerwone; 7 — ilowce czerwone zapiaszczone i mułowce; 8 — ilowce czerwone z gruzami anhydrytu; 9 — piaskowce; 10 — piaskowce z gruzami anhydrytu; 11 — zlepierce

1 — limestones, dolomites; 2 — marls and grey claystones; 3 — anhydrites; 4 — breccias; 5 — rock salt; 6 — red claystones; 7 — sandy red claystones and mudstones; 8 — red claystones with anhydrite nodules; 9 — sandstones; 10 — sandstones with anhydrite nodules; 11 — conglomerates

wynika z analizy geofizyki wiertniczej, 1 m (fig. 3). Bardziej na południe brak jest osadów węglanowych stassfurtu (fig. 6) i pomiędzy osadami leine a wapieniem cechsztyńskim występują anhydryty (lokalnie także sól kamienna). Obecność poziomej brekcji ilasto-anhydrytowych, tworzących charakterystyczny poziom w spągu anhydrytu górnego (Alg) w innych częściach basenu cechsztyńskiego: w synklinie perybaltyckiej (E. Czajor, R. Wagner, 1974), obniżeniu podlaskim (E. Czajor, R. Wagner, 1974) czy niecce pomorskiej (R. Wagner, 1976), pozwala — w przypadku braku soli najstarszych — na oddzielenie anhydrytu górnego werry (Alg) od anhydrytu dolnego (Ald). Jeśli uznać, że seria anhydrytów występująca w rejonie Oleśnicy powyżej anhydrytu dolnego (Ald) w całości reprezentuje anhydryt górny (Alg), to miąższość anhydrytu górnego byłaby wówczas w tym rejonie większa o około 10—20 m w porównaniu z anhydrytem górnym rejonu Cieszowa. Z analizy zmian miąższości stassfurtu wynika, że miąższość takiego właśnie rzędu miałyby osady stassfurtu w rejonie Oleśnicy. Biorąc to pod uwagę, jak również znany fakt lateralnego przejścia facjalnego osadów węglanowych w osady siarczanowe

w brzeżnych strefach mórz epikontynentalnych, należy uznać, że osady stassfurtu na południe od otworów Trzebnica 1 i Łuczyna 1 wykształcone są w litofacji siarczanowej, najczęściej w postaci brekcji anhydrytowo-ilastych w spągu i anhydrytów masywnych w stropie. W wielu przypadkach, zwłaszcza kiedy nie dysponuje się rdzeniem, ściśle sprecyzowanie granicy pomiędzy werrą i stassfurtem nie jest możliwe (por. fig. 4, 5). Nieco bardziej na południe, w otworach Łosice W-16 i Stępin W-17, zaznacza się malenie miąższości anhydrytu podstawowego (A2) do 2,4 m. Poniżej anhydrytu podstawowego występują tutaj czerwone osady klastyczne. W otworze Siewierowice 1 oraz na południe od rejonu Oleśnicy brak jest anhydrytu podstawowego i cały stassfurt wykształcony jest w litofacji detrytycznej (fig. 6).

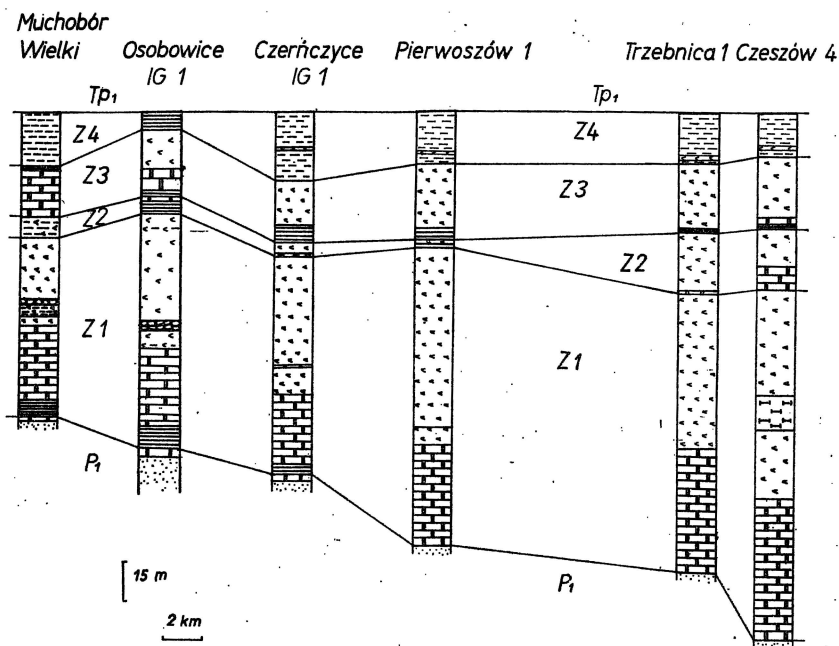


Fig. 5. Korelacja profili cechsztyń z rejonu Wrocławia (przekrój na linii Muchobór Wielki — Czeszów 4)

Correlation of the Zechstein profiles in the Wrocław region (cross-section in the Muchobór Wielki — Czeszów 4 line)

Objaśnienia jak na fig. 4

For explanation see Fig. 4

Wykształcenie osadów werry w rejonie Oleśnicy zbliżone jest do znanego z rejonu Czeszowa. Na uwagę zasługuje fakt stwierdzenia soli najstarszych w zachodniej części rejonu Oleśnicy (fig. 6). Jest to najbardziej ku południowi wysunięte występowanie soli najstarszych w tej części monokliny.

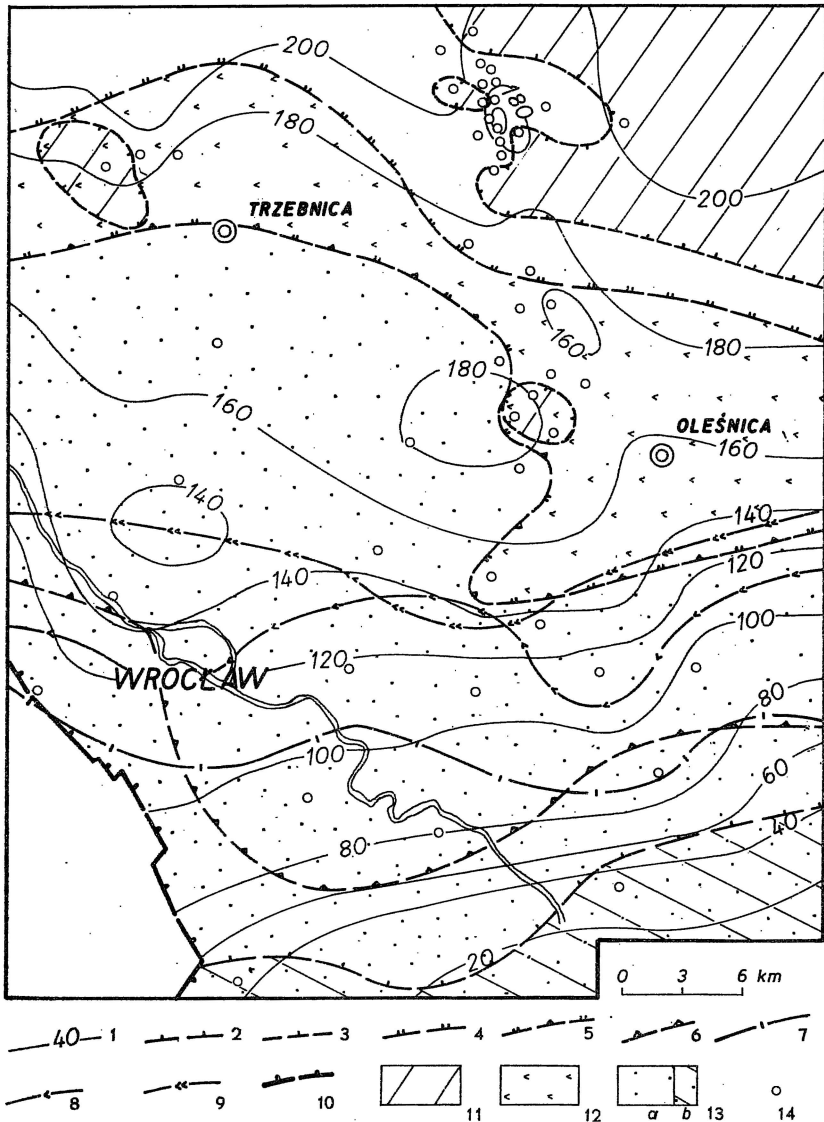


Fig. 6. Mapa paleogeograficzno-facjalna cechsztynu w rejonie Wrocławia
 Paleogeographic-facies map of the Zechstein in the Wrocław region
 1 — miąższość cechsztynu; 2 — zasięg wapienia cechsztyńskiego Ca1; 3 — zasięg soli najstarszej Na1; 4 — zasięg dolomitu głównego Ca2; 5 — zasięg facji anhydrytowej stassfurtu; 6 — zasięg anhydrytu podstawowego A2; 7 — oś maksymalnych miąższości dolomitu płytowego Ca3; 8 — zasięg anhydrytu głównego A3; 9 — zasięg anhydrytu alleru A4; 10 — współczesny zasięg utworów cechsztynu; 11 — obszar występowania soli najstarszej Na1; 12 — obszar występowania facji anhydrytowej stassfurtu; 13a — obszar występowania facji terygenicznej stassfurtu i obszar występowania osadów klastycznych poniżej anhydrytu podstawowego A2; 13b — obszar występowania facji terygenicznej stassfurtu i obszar występowania osadów klastycznych poniżej anhydrytu werry A1; 14 — otwory wiertnicze

CECHSZTYŃ POMIĘDZY WROCLAWIEM A NAMYSŁOWEM

Mięszość cechsztyńny maleje w kierunku południowym (fig. 6) i zasięg jego można wyznaczyć na linii: 6 km na południe od otworu Laskowice Oławskie IG2 i 10 km na południe od Krajkowa. Cechsztyń jest bardzo zredukowany i wielu poziomów brakuje tutaj całkowicie (fig. 5). Utwory alleru mają wykształcenie iłowcowe, a w otworach położonych na południu (Laskowice Oławskie IG2) — mułowcowe, z wkładkami anhydrytowymi i dolomitowymi (o miąższości do 65 cm) w północnej części omawianego obszaru.

Utwory leine reprezentowane są głównie przez dolomit płytowy (fig. 4, 5, 6). Anhydryt główny (A3) stwierdzono jedynie w północnej części omawianego rejonu (fig. 6). Jest to związane prawdopodobnie z późniejszą erozją, o czym świadczy występowanie okruchów anhydrytu i dolomitu w otworach alleru, np. w otworze Muchobór Wielki (J. Zwierzycki, 1951), a w otworze Pracze Odrzańskie, położonym 5 km na NW od otworu Osobowice, na wapieniu cechsztyńskim leżą iłowce alleru. Oś maksymalnej miąższości dolomitu płytowego (powyżej 20 m) przebiega prawie równoleżnikowo wzdłuż linii Muchobór Wielki — Laskowice Oławskie IG 1 (fig. 6). Dolomit płytowy w tej strefie jest w dolnej części marglisty, wyżej mikrytowy, a następnie oolitowy (Laskowice Oławskie IG 1). W otworze Muchobór Wielki, jak można sądzić z opisu podanego przez J. Zwierzyckiego (1951), występują dolomity szare z siczką roślinną w dole oraz jasnoszare i żółtoszare dolomity płytowe, niekiedy porowate, ze *Schizodus* i *Liebea*, w górze. Rzadko dolomit płytowy podścielony jest szarym iłem solnym (fig. 4, 5).

Poniżej utworów leine występuje z reguły seria detrytyczna (fig. 4, 5), w której skład wchodzi głównie czerwono-brunatne iłowce i mułowce, rzadziej (w otworach: Kotowice Wrocławskie W-5 i Krzyków W-9) — brekcje. Lokalnie poniżej utworów leine występują anhydryty, leżące na serii detrytycznej omówionej powyżej. Seria detrytyczna wraz z anhydrytem stanowi odpowiednik stassfurtu.

Seria anhydrytów werry jest wyraźnie dwudzielna dzięki obecności w dolnej ich części serii detrytycznej (fig. 4, 5). Są to na ogół czerwone iłowce, rzadziej mułowce lub nawet piaskowce (Laskowice Oławskie IG 1) lub też brekcje (Bielawa W-13, Miłochów IG 1).

Wapień cechsztyński cechuje się dużą zawartością materiału terygenicznego i przewarstwieniami (zazwyczaj o bardzo małej miąższości) skał klastycznych (T. M. Peryt, w druku). Zasięg wapienia cechsztyńskiego przebiega na północ od otworów: Laskowice Oławskie IG 2, Krajków i Smarchowice IG 1 (fig. 6), w których poniżej anhydrytów werry występują osady klastyczne.

1 — thickness of the Zechstein; 2 — extent of the Zechstein Limestone Cal; 3 — extent of the Oldest Rock Salt Na1; 4 — extent of the Main Dolomite Ca2; 5 — extent of the anhydrite facies of the Stassfurt; 6 — extent of the Basal Anhydrite A2; 7 — axis of the maximum thickness of the Platy Dolomite Ca3; 8 — extent of the Main Anhydrite A3; 9 — extent of the Aller Anhydrite A4; 10 — present extent of the Zechstein; 11 — Oldest Rock Salt areas; 12 — Stassfurt anhydrite facies areas; 13a — Stassfurt terrigenous facies areas and areas typified by occurrence of terrigenous deposits below the Basal Anhydrite A2; 13b — Stassfurt terrigenous facies areas and areas typified by occurrence of terrigenous deposits below the Werra Anhydrite A1; 14 — boreholes

PODSUMOWANIE

Schemat przejść facjalnych oraz istniejących stosunków stratygraficznych w rejonie Wrocławia przedstawia fig. 7. Na szczególną uwagę zasługuje:

1 — przejście lateralne brekcji spągowej anhydrytu górnego (Alg) w serię detrytyczną;

2 — przejście lateralne dolomitu głównego w anhydryt, a następnie — w osady terygeniczne, co jak już wspomniano wcześniej jest typowe dla przybrzeżnych środowisk mórz epejrycznych;

3 — większy zasięg południowy dolomitu płytowego niż dolomitu głównego.

Przejście brekcji spągowej anhydrytu górnego wery w czerwone iłowce, a nawet (w rejonie Laskowic Oławskich) w mułowce i piaskowce, podkreśla genetyczny związek tej brekcji z nieciągłością sedimentacyjną, wiążąc się z wynurzeniem znacznej części zbiornika. S. Lorenc (1975) badając anhydryty wery w rejonie środkowej monokliny uznał, że omawiana brekcja powstała przez częściowe rozpuszczenie wykształconego

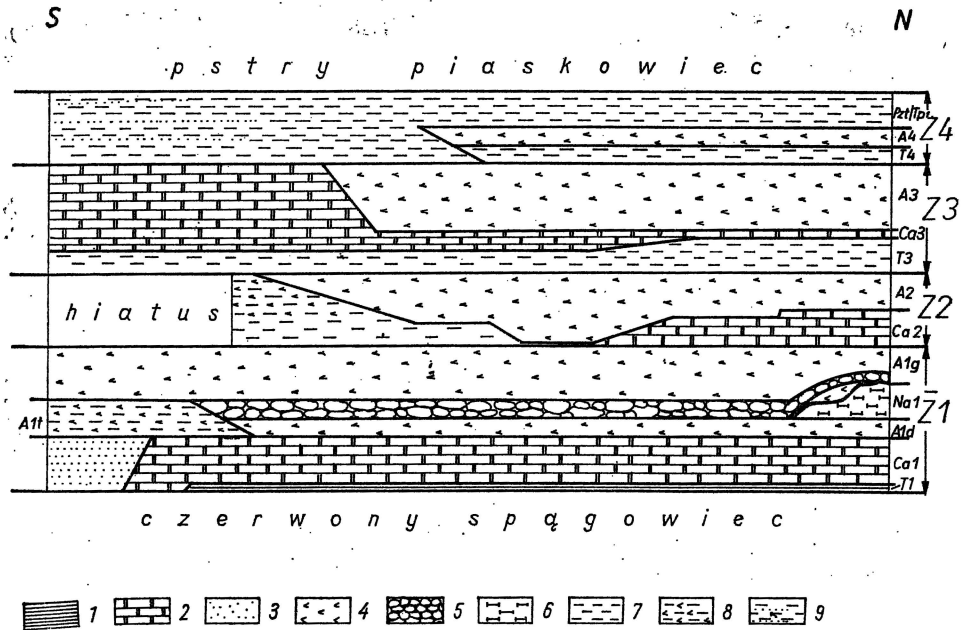


Fig. 7. Schemat stosunków stratygraficzno-facjalnych w cechszynie rejonu Wrocławia

Scheme of stratigraphic-facies relationships in the Zechstein of the Wrocław region
 1 — margle; 2 — wapienie, dolomity; 3 — piaskowce; 4 — anhydryty; 5 — brekcje; 6 — sole kamienne; 7 — iłowce; 8 — iłowce z gruzłami anhydrytu; 9 — iłowce z przewarstwieniami piaskowców

1 — marls; 2 — limestones, dolomites; 3 — sandstones; 4 — anhydrites; 5 — breccias; 6 — rock salt; 7 — claystones; 8 — claystones with anhydrite nodules; 9 — claystones with sandstone intercalations

uprzednio poziomu anhydrytowego. Było to konsekwencją nagłego obniżenia stężenia roztworu, spowodowanego dopływem świeżych wód oceanicznych. Lepsze „obtoczenie” fragmentów anhydrytów oraz ich selektywne i kierunkowe ułożenie jest zdaniem S. Lorenca (1975, s. 88) prawdopodobnie wynikiem tego, że znalazły się one powyżej podstawy falowania (por. J. Kłapciński, 1971, s. 93). Należy zaznaczyć, że już M. Podemski (1973, s. 72) podkreślał wybitnie płytkowodną genezę brekcji ze spągu anhydrytu górnego.

Większy zasięg dolomitu płytowego niż dolomitu głównego jest typowy dla całego obszaru monokliny przedsudeckiej oraz — jak stwierdził M. Podemski (1974) — dla zachodniej części niecki północnosudeckiej. M. Podemski (1974) przypuszczał, że w pewnym stopniu jest to, w niecce północnosudeckiej, brak wtórny, spowodowany erozją śródformacyjną. Jednocześnie autor ten podkreślał fakt wyraźnego wyklinowywania się w niecce północnosudeckiej poziomu dolomitu głównego ku południowi, co wskazywać miało na istnienie warunków mogących ograniczyć pierwotny zasięg utworów stassfurtu. Analiza istniejących materiałów z rejonu Wrocławia, jak również wschodniej części monokliny przedsudeckiej, prowadzi do wniosku, że brak stassfurtu w facji węglanowej i siarczanowej w najbardziej południowej części obszaru przedsudeckiego jest wynikiem cofnięcia linii brzegowej zbiornika stosunkowo daleko na północ w porównaniu z linią brzegową werry. W leine zasięg zbiornika przesunął się na południe, nie osiągając jednak najprawdopodobniej zasięgu werry. Podobne oscylacje linii brzegowej znane są z innych części zbiornika cechsztyńskiego (np. z niecki północnosudeckiej — M. Podemski, 1974 — czy z niecki pomorskiej — R. Wagner, 1976).

Interpretacja stratygrafii i paleogeografii cechsztyńny w rejonie Wrocławia, podana przez J. Kłapcińskiego (1964b) oraz J. Sokołowskiego (1967), nie uwzględniała zmian facjalnych w stassfurcie oraz zakładała raczej niezmienny przebieg linii brzegowej. Ponieważ w profilach cechsztyńny w tym rejonie występują często dwa poziomy węglanowe, dolny uznano za wapień cechsztyński, natomiast górny — za dolomit główny (jak wspomniano we wstępie, jedynie J. Krasoń (1962) rozpoznał brak dolomitu głównego i obecność dolomitu płytowego) (por. fig. 2). Spowodowało to określone implikacje stratygraficzne (por. fig. 2) i paleogeograficzne, omówione w rozdziale poświęconym przeglądowi badań. Szczegółowa korelacja cechsztyńny przeprowadzona przez autora wykazała, że górny poziom węglanowy reprezentować może w rejonie Wrocławia bądź dolomit główny (w rejonie Czeszowa), bądź też dolomit płytowy (na południe od Czeszowa). Należy zaznaczyć, że we wschodniej części monokliny przedsudeckiej, na północ od Wielunia i Wieruszowa, spotkano profile, w których w skład górnego poziomu węglanowego wchodzi zarówno dolomit główny, jak i dolomit płytowy. Odróżnienie obu tych poziomów w takim przypadku możliwe jest dzięki szczegółowej korelacji geofizycznej i mikrofacjalnej.

Powyżej utworów leine w rejonie Wrocławia występują czerwono-brunatne iłowce i mułowce, zazwyczaj o miąższości ok. 15 m. Powszechnie zawierają one wprysnięcia, skupienia i impregnacje anhydrytowe. W bardziej północnej części omawianego rejonu, w dolnej części utworów detrytycznych pojawia się warstwa anhydrytowa o miąższości około

1 m (por. fig. 6, 7). Należy zaznaczyć, że miejscami zamiast anhydrytu występuje poziom węglanowy (według archiwalnych opracowań E. Gospodarczyka, E. Metlerskiego i J. Wyżykowskiego występuje on w otworach: Bielawa W-13, Krzyków W-9 i Wojnów W-8) o miąższości 0,2—0,4 m. Najprawdopodobniej reprezentuje on utwory powstałe lokalnie, w płytkich jeziorach leżących blisko brzegu zbiornika alleru, względnie mają one genezę diagenetyczną (sprecyzowanie genezy będzie możliwe po przeprowadzeniu szczegółowych badań). Należy zaznaczyć, że utwory węglanowe zostały stwierdzone w allerze wschodniej części monokliny przedsudeckiej (Z. Deczkowski, 1977), w brzeżnej części zbiornika. Jak się wydaje, nie występują one na wschód od Wrocławia; wapienie występujące poniżej allerskich ikołupków brunatnoczerwonych w rejonie Lubina, zaliczone przez J. Kłapcińskiego (1971, s. 97) do alleru, reprezentują niewątpliwie — jak wynika ze szczegółowych korelacji — dolomit płytowy, co przyjęli już wcześniej S. Gortyńska (1967) oraz J. B. Tomaszewski i E. Kienig (1972).

Zakład Geologii Złóż Ropy i Gazu
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 22 lutego 1977 r.

PIŚMIENNICTWO

- CZAJOR E., WAGNER R. (1974) — Perm. W: Skały platformy prekambryjskiej w Polsce. Cz. 2. Pokrywa osadowa (pod red. A. Łazkiewicza). Pr. Inst. Geol., 74, p. 107—122. Warszawa.
- DECZKOWSKI Z. (1977) — Budowa geologiczna pokrywy permsko-mezozoicznej i jej podłoża we wschodniej części monokliny przedsudeckiej. Pr. Inst. Geol., 82. Warszawa.
- EISENTRAUT O. (1939) — Der niederschlesische Zechstein und seine Kupferlagerstätte. Arch. Lagerst.-Forsch., 71. Berlin.
- GORTYŃSKA S. (1967) — Warstwy węglanowe cechsztynu w świetle robót udostępniających w zgałębiu LGOM. Zesz. nauk. AGH, nr 197, p. 127—143. Kraków.
- KLINGNER F. E. (1942) — Erläuterungen zu Blatt Breslau-Nord und Deutsch Lissa. Berlin.
- KŁAPCIŃSKI J. (1964a) — Stratygrafia cechsztynu okolic Lubina, Sieroszowic i Wschowy (monoklina przedsudecka). Roczn. Pol. Tow. Geol., 34, p. 65—93, nr 1/2. Kraków.
- KŁAPCIŃSKI J. (1964b) — Paleogeografia cechsztynu monokliny przedsudeckiej. Roczn. Pol. Tow. Geol., 34, p. 551—577, nr 4. Kraków.
- KŁAPCIŃSKI J. (1971) — Litologia, fauna, stratygrafia i paleogeografia permu monokliny przedsudeckiej. Geol. Sudetica, 5, p. 77—136. Warszawa.
- KRASOŃ J. (1962) — Cykle sedimentacyjne w cechsztynie dolnośląskim. Prz. geol., 10, p. 284—288, nr 6. Warszawa.
- KRASOŃ J. (1964) — Podział stratygraficzny cechsztynu północnosudeckiego w świetle badań facjalnych. Geol. Sudetica, 1, p. 221—255. Warszawa.

- LORENC S. (1975) — Petrografia i zróżnicowanie facjalne wapieni i anhydrytów Werry monokliny przedsudeckiej. Geol. Sudetica, 10, p. 59—98, nr 1. Warszawa.
- PERYT T. M. (1976) — Ingresja morza turyńskiego (górnym perm) na obszarze monokliny przedsudeckiej. Roczn. Pol. Tow. Geol. 46, p. 455—465, nr 4. Kraków.
- PERYT T. M. (w druku) — Charakterystyka mikrofacjalna cechsztyńskich osadów węglanowych cyklotemu pierwszego i drugiego na obszarze monokliny przedsudeckiej. Studia geol. pol., 54. Warszawa.
- PODEMSKI M. (1973) — Sedymentacja cechsztyńska w zachodniej części monokliny przedsudeckiej na przykładzie okolic Nowej Soli. Pr. Inst. Geol., 71. Warszawa.
- PODEMSKI M., (1974) — Stratygrafia utworów cechsztyńskich zachodniej części monokliny przedsudeckiej. Kwart. geol., 18, p. 729—748, nr 4. Warszawa.
- POKORSKI J., WAGNER R. (1972) — Stratygrafia i paleogeografia permu. Biul. Inst. Geol., 252, p. 121—134. Warszawa.
- ROEMER F. (1876) — Ergebnisse eines Bohrlochs, welches bei dem 1½ Meile südlich von Breslau an der Landstrasse nach Strehlen gelegenen Dorfe Kraika. Jahrb. schles. Gesell. vaterl. Cultur, 54, p. 35—37. Breslau.
- SCUPIN H. (1931) — Die nordsudetische Dyas. Eine stratigraphisch-paläontographische Untersuchung. Fortschr. Geol. u. Paläont., 9, p. 1—246. Berlin.
- SOKOŁOWSKI J. (1967) — Charakterystyka geologiczna i strukturalna obszaru przedsudeckiego. Geol. Sudetica, 3, p. 287—356. Warszawa.
- TOMASZEWSKI J. B., KIENIG E. (1972) — Zagadnienie dolomitu lubińskiego w osadach cechsztynu monokliny przedsudeckiej. Cuprum, 1972, p. 26—33, nr 2. Wrocław.
- WAGNER R. (1976) — Cechsztyń. W: Perm i mezozoik niecki pomorskiej (pod red. R. Dadleza). Pr. Inst. Geol., 79, p. 18—39. Warszawa.
- ZWIERZYCKI J. (1951) — Sole potasowe na północ od Wrocławia. Pr. Inst. Geol., 7, p. 257—295. Warszawa.

Тадэуш Марек ПЭРЫТ

ЦЕХШТЕЙН В РАЙОНЕ ВРОЦЛАВА

Резюме

По результатам изучения стратиграфии в районе Вроцлава на Предсудетской моноклинали (ЮЗ Польши, фиг. 1), были вычислены расхождения, существующие между палеогеографией и стратиграфией цехштейна (фиг. 2). Детальная корреляция (фиг. 3—5) показала, что карбонатные породы, считавшиеся до сих пор главным доломитом (Ca₂), вероятнее всего представляют собой плитчатый долемит (Ca₃) в южной, краевой части цехштейнского бассейна. Вследствие такой интерпретации изменилась палеогеографи́

ческая картина цехштейна. Установлено, что бассейн Лейне был гораздо обширнее бассейна Стассфурт, но, вероятно, меньше чем бассейн Верра (фиг. 6). Установлен латеральный переход литофации главного доломита в ангидритовую фацию, а затем в фацию красных обломочных пород (фиг. 7). Показан также переход брекчий, залегающей в подошве верхнего ангидрита Верра, в обломочные отложения, наблюдаемый по направлению к краю бассейна (фиг. 7), что подтверждает ранее сделанное предположение о существовании генетической приуроченности этих брекчий к седиментационным перерывам на большей части цехштейнового бассейна.

Tadeusz Marek PERYT

ZECHSTEIN IN THE WROCLAW REGION

Summary

Stratigraphical studies carried out in the Wrocław region (Fore-Sudetic monocline, SW Poland, fig. 1) cleared up the existing divergence of opinions concerning the paleogeography and stratigraphy of the Zechstein (fig. 2) in the studied region. Detailed correlations (fig. 3—5) show that the carbonates hitherto interpreted as belonging to the Main Dolomite (Ca2) most probably represent the Platy Dolomite (Ca3) in the southern, nearshore part of the Zechstein basin. Consistently, the paleogeographical interpretation of the Zechstein changed. It was stated that the extent of the Leine basin was greater than the extent of the Stassfurt basin but most probably smaller than the Werra extent (fig. 6). The lateral transition of the carbonate lithofacies of Main dolomite in the anhydritic facies and later in the facies of red clastics was stated (fig. 7). Besides, the shoreward transition of breccias occurring at the base of the Werra Upper Anhydrite into clastic deposits was found (fig. 7); this confirms earlier suggestions of genetical relationship of the breccias with sedimentary break over a vast part of the Zechstein basin.

Translated by T. M. Peryt