

## ROZWÓJ SEDYMENTACJI UTWORÓW KLASTYCZNYCH PÓŹNEGO PALEOZOIKU W OKOLICACH BRZEGU

UKD 552.143:552.512/.513+552.527+552.54:551.243.12:551.735.2/.761.1(438-35opolskie, Brzeg)

W ostatnich latach Oddział Dolnośląski IG we Wrocławiu wykonał głębokie wiercenia (Odra 1, 2, 3, 4) zlokalizowane w rejonie Brzegu. Otrzymane wyniki pozwoliły już we wstępnym etapie analizy na zweryfikowanie dotychczasowych poglądów na temat budowy geologicznej tego obszaru. Dotyczy to zwłaszcza osadów zaliczonych do dolnego permu. Wiercenia umiejscowiono w strefie tzw. rowu Laskowic (18), będącego wyraźnie zaznaczającą się od tego czasu strukturą tektoniczną (22, 24, 25) ograniczoną od północnego wschodu wyniesieniem laskowicko-wołyńskim, a od zachodu masywem Strzelina-Żulowej (ryc. 1).

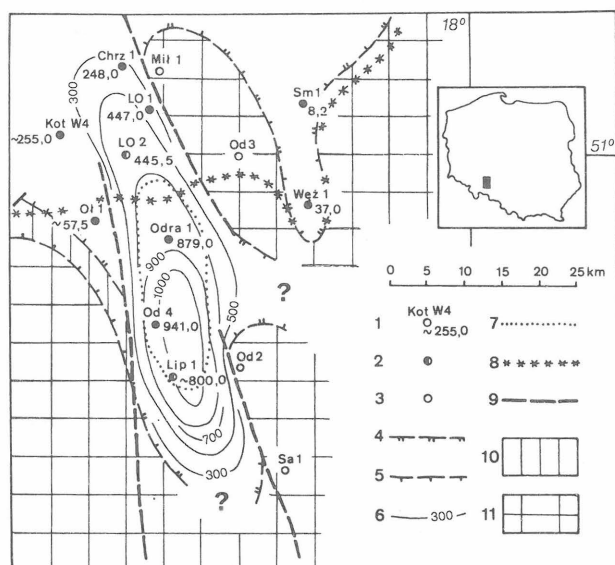
Rów Laskowic, nie wyróżniany we wcześniejszych opracowaniach dotyczących permu monokliny przedsudeckiej (13, 23), ma istotne znaczenie dla rekonstrukcji paleogeograficznej utworów permu oraz dla rozwiązania problemu występowania połączenia basenów sedymentacyjnych czerwonego spągowca północno-wschodniego obrzeżenia GZW z utworami tego samego wieku na monoklinie przedsudeckiej (6, 21). Dotychczasowa analiza osadów wypełniających rów Laskowic (18) przeprowadzona głównie na podstawie interpretacji materiałów z otworów Laskowice Oławskie IG 1, Laskowice Oławskie IG 2, Kotowice Wrocławskie oraz Lipowa IG 1 zakłada, że są to osady górnego czerwonego spągowca (saksonu), rozwinięte praktycznie wyłącznie w litofacji zlepieńcowej. D. Kühn (14, 15) sugeruje zaliczenie spągowych partii osadów drobnoklastycznych z otworów LO IG 1 i LO IG 2 do górnego karbonu. Utwory te były interpretowane jako stożki osypiskowe, stożki napływowe oraz jako osady rzek i potoków roztokowych tworzące się w klimacie suchym i gorącym.

Dane otrzymane z nowych wierceń pozwoliły na uściślenie linii tektonicznych granic rowu Laskowic, jak też pełniejszego odtworzenia jego rozwoju tektoniczno-sedymentacyjnego. Rozwój ten przebiegał w wyraźnie zaznaczających się cyklach sedymentacyjnych determinowanych czynnikami diastroficznymi i klimatycznymi. Szczególne znaczenie ma wiercenie Odra 4, które przebiło osady w środkowej części omawianego zbiornika sedymentacyjnego (ryc. 2).

**Cykl I.** Najstarsze – leżące bezpośrednio na podłożu krystalicznym – grubookruchowe zlepienie o spoiwie piaszczysto-ilastym były składane w uformowanym już zapadlisku, które ulegało stopniowo zasypywaniu przy jednoczesnej powolnej subsydencji. Utwory te, uznane za osady stożków napływowych przelawicają się ku stropowi z osadami okresowych jezior (lub jeziora o częściej, zmiennej konfiguracji linii brzegowej) przechodząc w osady jeziorne zbudowane z bezstrukturalnych lub drobnołaminowanych mułowców i piaskowców drobnoziarnistych, wśród których występują poziomy nieregularnych zwapnień i kongrecji węglanowych. Stwierdzono ponadto liczne cienkie warstewki węgla z dobrze zachowanymi odciskami flory. Ku stropowi pojawiają się ponownie osady gruboklastyczne z przelawieniami osadów jeziornych z rzadkimi niewielkimi kongrecjami węglanowymi i zaobserwowanymi w jednym wypadku bioturbacjami. Część osadów zlepieńco-

wych osadzała się w środowisku wodnym, co odzwierciedla się m. in. w sekwencjach o uziarnieniu gradacyjnym i częstych ostrych kontaktach erozyjnych na granicy mułowce – zlepienie grubookruchowe.

Powyższe osady przechodzą ku górze w kilkudziesięciometrowy kompleks zlepieńców różnokruchowych o spoiwie ilasto-piaszczystym ze sporadycznymi cienkimi przewarstwieniami ilastymi i drobnopiaszczystymi oraz rzad-

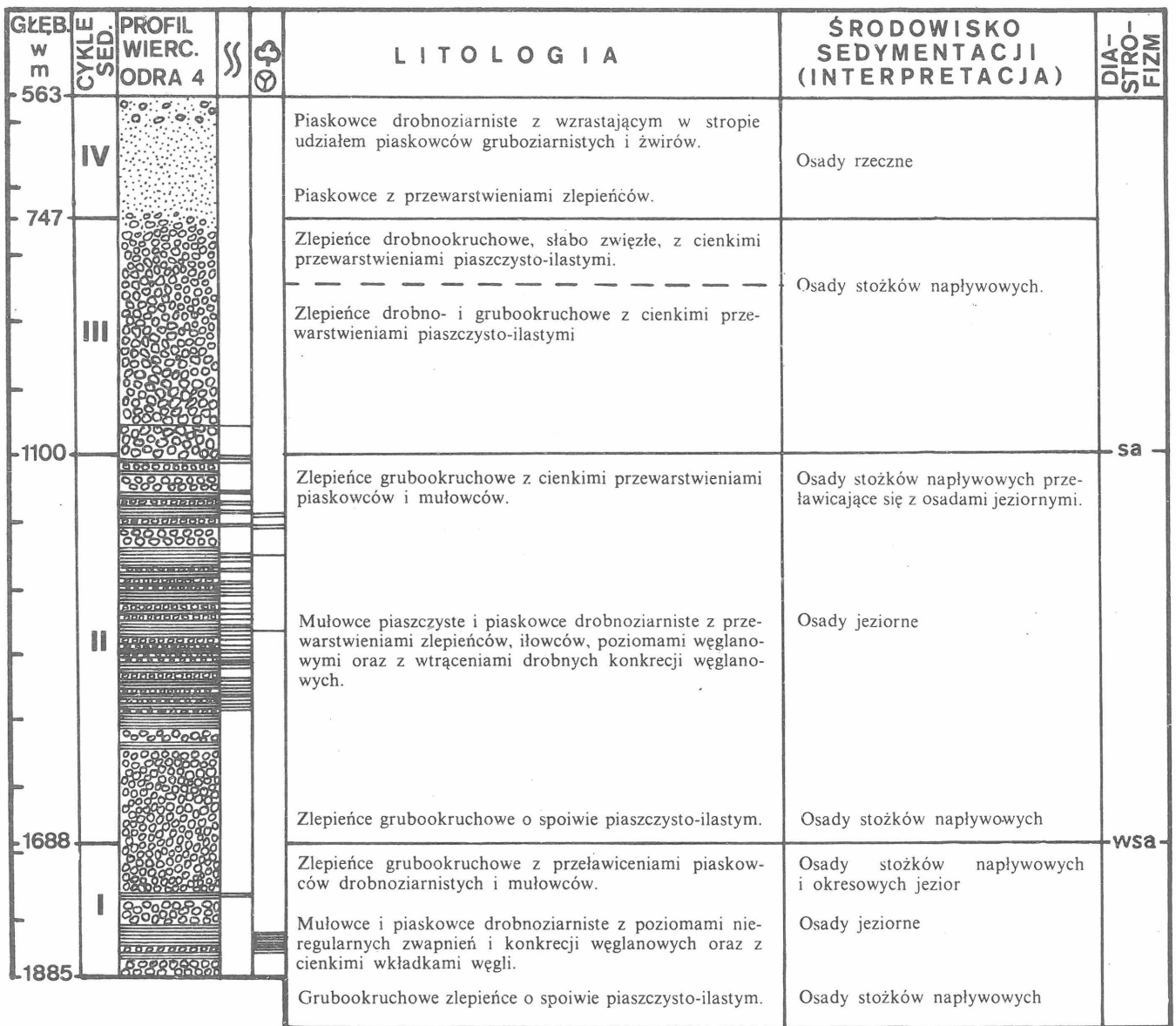


Ryc. 1. Mapa miąższości i zasięgu osadów czerwonego spągowca w rowie Laskowic (wykonana i zmodyfikowana na podstawie mapy D. Kühn i J. Pokorskiego z 1978 r.).

1 – otwory wiercnicze, w których stwierdzono czerwony spągowiec (przewiercony): Kot. W4 – skrót nazwy otworu, 445,5 – miąższość czerwonego spągowca w m, ~255,0 – przybliżona miąższość czerwonego spągowca w m, 2 – otwory wiercnicze, w których stwierdzono czerwony spągowiec nie przewiercony, 3 – otwory wiercnicze, w których nie stwierdzono czerwonego spągowca, 4 – współczesny zasięg osadów czerwonego spągowca, 5 – pierwotny zasięg osadów czerwonego spągowca, 6 – izopachy w m, 7 – maksymalny zasięg litofacji jeziornej, 8 – współczesny zasięg litofacji klastycznej cechsztynu (zmodyfikowany z mapy R. Wagnera i współprac. 1978), 9 – strefy uskokuwne czynne w czasie sedymentacji osadów czerwonego spągowca, 10 – obszary erozji postgenetycznej, 11 – obszary alimentacji.

Fig. 1. Map of thickness and extent of Rotliegende rocks in the Laskowice trough (after D. Kühn and J. Pokorski, 1978, modified).

1 – boreholes which penetrated Rotliegende: Kot. W4 – abbreviation of name of borehole, 445.5 – thickness of Rotliegende in meters, ~255.0 – inferred thickness of Rotliegende in meters, 2 – boreholes bottomed in Rotliegende, 3 – boreholes recording the lack of Rotliegende, 4 – present extent of Rotliegende, 5 – original extent of Rotliegende, 6 – isopachs in meters, 7 – maximum extent of lacustrine lithofacies, 8 – present extent of clastic lithofacies of Zechstein (after R. Wagner and others, 1978, modified), 9 – fault zones active in time sedimentation of Rotliegende, 10 – areas of postgenetic erosion, 11 – alimentary areas.



sa – faza saalska, wsa – wczesna faza saalska.

Ryc. 2.

Fig. 2.

kimi, drobnymi przeławiczeniami wapnisto-ilastymi. Istniejące jezioro zostało zasypane lub uległo przemieszczeniu i egzystowało nadal w innym miejscu w zredukowanej formie do czasu ponownego zwiększenia swojego zasięgu w trakcie rozwoju II cyklu sedymentacyjnego.

Cechy wskaźnikowe zlepieńców (obtoczenie, wysortowanie, upakowanie, ułożenie itp.) I cyklu dają podstawy do stwierdzenia, iż są to osady stożków napływowych, składane w krótkim czasie w niewielkiej odległości od obszarów alimentacji, częściowo wielokrotnie redeponowane i przerabiane. Stopniowy wzrost akumulacji osadów gruboklastycznych odpowiadał – być może – zmianom klimatycznym lub wynikał z odmłodzenia morfologii związanej z wstępnymi objawami ruchów tektonicznych, których apogeum wyznacza granicę między I i II cyklem sedymentacyjnym.

**Granica między I i II cyklem sedymentacyjnym.** Ruchy tektoniczne zostały zarejestrowane w postaci udokumentowanego nachylenia pod kątem ok. 30° całego kompleksu osadowego I cyklu. Określenie wieku tych ruchów nie jest łatwe. Można przypuszczać, że mogły one być związane genetycznie z wstępnymi objawami fazy saalskiej.

**Cykl II.** Cykl ten rozpoczyna stukilkudziesięciometrowa seria gruboklastycznych zlepieńców o składzie częściowo odmiennym od zlepieńców niżejleżących. Charakter osadów, wskazujący na szybką, gwałtowną sedymentację, jest niewątpliwie odzwierciedleniem przebudowy obszarów alimentacji, jak i być może odpowiada okresowi wzmózonej subsydencji. Są to osady stożków napływowych, zawierające materiał pochodzący z niewielkich odległości, głównie z obrzeżenia rowu. Ponad zlepieńcami wydzielono kompleks drobnoklastycznych osadów jeziornych o sumarycznej miąższości przekraczającej 400 m. Są to głównie mułowce piaszczyste lub piaskowce drobnoziarniste ze sporadycznymi przewarstwieniami iłowców i poziomami węglanowymi o maksymalnej miąższości do 1,1 m oraz z wtrąceniami drobnych kongrecji węglanowych.

W obrębie tych osadów dość regularnie występują przeławiczenia zlepieńców i piaskowców gruboziarnistych z często spotykanym uziarnieniem gradacyjnym rozwijającym się w części stropowej (przy ostrej granicy w spągu) lub rzadziej z różnymi sekwencjami struktur warstwowych (2) charakterystycznymi dla prądów gęstościowych. Maksymalna miąższość niektórych przeławiczeń zlepieńców prze-

kraczą 10 m, mimo to można uznać je również za osad jeziorny. Były one deponowane pod przykryciem wody, najprawdopodobniej w trakcie wkraczających w obręb jeziora spływów mułowych i spływów rumoszu wywołanych deszczami nawalnymi, bądź niekiedy w procesie ruchów osuwiskowych w strefie brzegowej. Ruchy te mogły być spowodowane utratą stateczności osadów wynikającą z długotrwałej działalności fal i prądów (19). Wydaje się, że w niektórych wypadkach osady te można określić mianem tempeptytów, zwłaszcza że sekwencje tempeptytów korespondują ściśle z sekwencjami wyróżnionymi przez Boumę (vide 1). W innych wypadkach nagłe wtrącenia niewysortowanych zlepieńców w drobnoklastycznych osadach jeziornych można utożsamiać z utworami określonymi nazwą diamiktytów (4) interpretowanymi jako osady powstałe w wyniku szybkiego wytrącania się grubych frakcji z medium (jakim są spływy mułowe) o wysokiej gęstości i lepkości.

Przekształcanie się spływów mułowych (błotnych) i osuwisk w prądy gęstościowe było dokonywane doświadczalnie (5). Charakterystycznymi cechami drobnoklastycznych osadów jeziornych są rzadko występujące warstwowania wywołane działalnością prądów przy dominacji osadów bezstrukturalnych lub o drobnej poziomej laminacji. Osady bezstrukturalne powstały w wielu wypadkach w wyniku intensywnej działalności organizmów mułozernych, które dokładnie przerobiły cały osad mający pierwotnie budowę warstwową. Bioturbacje występują z różnym natężeniem w całym profilu osadów jeziornych. Stwierdzenie bioturbacji na kontakcie z przewarstwieniami zlepieńców jest dodatkowym potwierdzeniem ich sedimentacji w środowisku wodnym (jeziornym). Występowanie licznych bioturbacji, jak i stwierdzony w paru wypadkach drobny, słabo zachowany, detrytus roślinny świadczą o okresowym eutrofizmie zbiornika. Stan zachowania detrytusu dowodzi, że został on napławiony z odległych regionów. Stwierdzony zespół makroflory opracowała A. Kotasowa, która ustaliła możliwą przynależność stratygraficzną badanych odcinków rdzenia do górnego stefanu i dolnego permu (nie stwierdzono gatunków pozwalających na jednoznaczne określenie stratygrafii).

Osady jeziorne są czułym wskaźnikiem klimatycznym. Praktycznie prawie całkowity brak śladów wysychania, zasolenia, niewielka ilość struktur wywołanych działalnością prądów oraz stwierdzona, wielokrotnie się powtarzająca kolonizacja przez organizmy mułozerne zaspanych fragmentów dna zbiornika świadczą – zdaniem autora – o stabilnych warunkach klimatycznych. Klimat ten z jednej strony musiał być wystarczająco wilgotny dla podtrzymania długotrwałej egzystencji słodkowodnego, stosunkowo głębokiego zbiornika, z drugiej zaś strony dostatecznie (okresowo) suchy, aby mogły się rozwijać procesy wietrzenia i transportu charakterystyczne dla klimatu suchego i gorącego (z okresowymi intensywnymi opadami). Kryteria te odpowiadają typowi klimatu górskiego, suchego i gorącego. Według badań palinologicznych J. Jerzykiewicz (11) zróżnicowanie sporomorf zaliczanych do górnego karbonu i dolnego permu w niecce północnosudeckiej i śródsudeckiej oraz na monoklinie przedsudeckiej świadczy o nieco odmiennym klimacie w tych regionach.

Ku stropowi (osady II cyklu) maleje częstotliwość występowania bioturbacji z jednoczesnym stopniowym wzrostem udziału osadów gruboklastycznych, aż do ich całkowitej przewagi, doprowadzającej do zaniku osadów jeziornych. Przewaga zlepieńców w opisywanym cyklu nie musi być jednak dowodem na całkowity zanik jeziora. Mogło ono istnieć równoległe w innej części rowu, na co

dostarczy – być może – dowodów przysła, bardziej szczegółowa korelacja z profilem wiercenia Odra 1. Miąższość zachowanych osadów jeziornych świadczy o długotrwałej powolnej subsydencji dna zbiornika trwającej do czasu ponownego pojawienia się grubych (350 m) osadów zlepieńcowych, będących odzwierciedleniem ponownego ożywienia tektonicznego. W stropie oraz w spągu kompleksu jeziornego mogą występować długotrwałe luki sedimentacyjne. Tworzenie się osadów jeziornych nawet o znacznej miąższości stanowi na ogół epizod sedimentacyjny (szczególnie w wypadku niewielkich zbiorników).

**Granica między II i III cyklem sedimentacyjnym.** Granicę między tymi cyklami na obecnym etapie analizy można ustalić jedynie w przybliżeniu. Ogólnie jest to granica między drobnoklastycznymi osadami jeziornymi a rozpoczynającymi następny cykl sedimentacyjny zlepieńcami.

**Cykl III.** Cykl ten budują dwudzielne zespoły zlepieńców. Do dolnego zespołu zaliczono 250-metrową część polimiktycznych, drobno- i grubookruchowych zlepieńców, będących osadami stożków napływowych, powstających przy udziale spływów rumoszu oraz przy udziale zalewów warstwowych lub strumieniowych, o czym mogą świadczyć występujące niekiedy koncentracje większych okruchów, uporządkowanie poziome lub skośne osadu, stwierdzone ostre granice sedimentacyjne i cienkie przewarstwienia piaszczysto-ilaste. Granicę między dolnym i górnym zespołem ustalono na podstawie czytelnych makroskopowo różnic litologicznych i petrograficznych. Zespół górny rozpoczyna monotonna seria zlepieńców słabo zdiagenezowanych, drobnookruchowych, z dużą ilością spoiwa ilasto-piaszczystego, o genecie zbliżonej do zlepieńców niżejległych. Zlepieńce te ku stropowi przeławiają się stopniowo z różnoziarnistymi piaskowcami z zaznaczającymi się wyraźnie strukturami sedimentacyjnymi charakterystycznymi dla osadów rzecznych.

**Granica między III i IV cyklem sedimentacyjnym.** Zlepieńce zespołu górnego (III cyklu) wydają się kontynuować (przejście ciągłe) w nadległych, zapewne o wiele młodszych (dolnotriasowych), piaskowcach fluwialnych. Można przyjąć, że między dolnym i górnym zespołem zlepieńcowym występuje długotrwała luka sedimentacyjna i stratygraficzna i tu należy umiejscowić granicę między cyklem III i IV. W przeciwnym wypadku, jeżeli potraktujemy zlepieńce zespołu dolnego i górnego jako całość, to granicę między cyklami należy postawić na przejściu osadów zlepieńcowych w rzeczne, piaskowcowe i przyjąć istnienie luki stratygraficznej obejmującej cały górny perm.

**Cykl IV.** Cykl ten reprezentują osady rzeczne o zachowanej miąższości ok. 180 m. Ich rozwój sedimentacyjny cechuje wzrastająca ku stropowi przewaga piaskowców drobnoziarnistych i jednoczesne zmniejszanie się wielkości i częstotliwości zmian energii transportu. Osady te rozwinęły się na obszarze o słabo zaznaczających się różnicach morfologicznych. Świadczy to o całkowitym zaniku oddziaływania struktury rowowej, czego dowodem jest również brak terygenicznych osadów cechsztynu (stwierdzono je tylko w północnej, peryferycznej części rowu), które niewątpliwie osadałyby się w istniejącym obniżeniu morfologicznym, jakim był rów Laskowic. Wykształcenie osadów klasyfikuje je (8) w przybliżeniu jako aluwia rzek roztokowych. Cykl kończy ponowny wzrost udziału frakcji grubszych, aż do żwirowych, a górną granicę stanowią zalegające powyżej dolomity i wapienie retu.

## WNIOSKI

Z analizy rozwoju diastroficzno-sedymencyjnego osadów w obrębie rowu Laskowic wynika, że:

1. Rów o założeniach tektonicznych wypełniają klasyczne osady kontynentalne deponowane w 3 cyklach sedymentacyjnych o genezie diastroficznej.

2. Dominujące znaczenie mają osady zlepieńcowo-piaszczyste. Utwory limniczne mułowcowo-ilaste stanowią istotną, ale ograniczoną w rozwoju pionowym i poziomym fację osadową.

3. Materiał detrytyczny pochodzi w przewadze z najbliższych okolic (obrzeżenia rowu).

4. Transport materiału odbywał się od krawędzi ku centrum zbiornika z generalną tendencją do przemieszczania się z południa na północ, zgodnie z dłuższą osią zbiornika akumulacyjnego.

5. Struktury i tekstury opisanych skał świadczą o przewadze szybkiej, gwałtownej sedymentacji, determinowanej w dużym stopniu czynnikami klimatycznymi.

6. Znaczna miąższość osadów jest wynikiem subsydencji i ciągłego zasypywania rowu.

7. Charakter osadów w połączeniu z przesłankami florystycznymi i ichnofaunistycznymi pozwalają na rekonstrukcję paleoklimatu. Wymaga podkreślenia roli czynnika klimatycznego w próbach wyjaśnienia procesów sedymentacji i genezy osadów jeziornych.

## PRÓBA USTALENIA STRATYGRAFII

Jakkolwiek próba korelacji klastycznych osadów czerwonego spągowca występujących na wschodzie monokliny przedsudeckiej musi opierać się wyłącznie na litostratygrafii. Nie stwierdzono dotychczas pokryw skał wylewnych (ułatwiających korelacje na zachodzie monokliny przedsudeckiej i w niecce śródsudeckiej) ani nie natrafiono na ślady fauny. Otrzymane w niektórych wypadkach, na podstawie analizy sporomorf (9), przesłanki biostratigraficzne muszą być traktowane z dużą ostrożnością, wynikającą z charakteru osadów (wielokrotna redepozycja), jak również ze względu na występowanie zespołów sporomorf długowiecznych lub nie dających jednoznacznej odpowiedzi.

Próbie korelacji osadów w obrębie rowu Laskowice sporządzono na podstawie omówionych cykli sedymentacyjnych wydzielonych w profilu osadów otworu Odra 4 (który jest profilem najbardziej reprezentatywnym, ze względu na największą miąższość i centralne usytuowanie) oraz na podstawie nowych materiałów palinologicznych. Dane palinologiczne uzyskane z badanych otworów (Odra 1 i 4) przez S. Jachowicz (praca w druku) wskazują na obecność zespołu mikroflory wieku dolnopermskiego (autunu). Zespół ten charakteryzuje obecność palinologicznych zon takich, jak: *Potoneisporites* (VII), *Vittatina* (VIII), *Disaccites striatiti* (Ds) (3). Porównując występowanie zespołów mikroflorystycznych stwierdzonych w depresji śródsudeckiej w obrębie piaskowców płytowych, łupków antrazojowych i łupów walchiowych (12), zauważa się daleko idące podobieństwo z zespołem mikroflory opisanym z osadów I cyklu sedymentacyjnego z otworów Odra 1 i Odra 4. W zespole tym wydzielono również wiele gatunków spor, oznaczonych w Polsce w osadach autunu po raz pierwszy, a których występowanie jest znane z autunu platformy rosyjskiej (basen doniecki).

Można założyć, że sedymentacja w rowie Laskowice rozpoczęła się tuż po luce stratygraficznej, umiejscowionej przez J. Miecznika (16) w depresji śródsudeckiej na pograniczu stefanu B i C, a według V. Holuba (10) obejmującej dolny stefan C. Porównanie danych litologicznych i palinologicznych umożliwia zaliczenie osadów I cyklu sedymentacyjnego do grupy Odry (17) i uzasadnia określe-

nie części mikroflory jako „autuńsko-stefańskiej” (11, 12). Cyklowi I (rozprzestrzenionemu głównie w części osiowej rowu) odpowiadałyby dolne serie „karbońskie” wydzielone w profilach wierceń z otworów Laskowice Oławskie IG 1 i Laskowice Oławskie IG 2 (14, 15). Wykonana w tych otworach analiza palinologiczna (9), jak i petrograficzna (20) nie dały jednoznacznych wyników. Porównanie litologii dolnych serii z Laskowic Oławskich z osadami cyklu I (Odra 4), korelującego się z spągowymi utworami z wiercenia Odra 1, nasuwa przypuszczenie o ich zbliżonym wieku.

Osady cyklu II, leżące przekraczająco i dyskordantnie na utworach cyklu I, należy również zaliczyć do dolnego czerwonego spągowca (grupa Odry). Osady te wypełniają całą strukturę rowu, zachowując największe miąższości w jego centralnej części. Tam też reprezentowane są głównie przez utwory jeziorne przechodzące lateralnie w osady piaszczysto-zlepieńcowe i zlepieńcowe o zredukowanej w stosunku do centrum miąższości. Stwierdzone – prawdopodobne – wkładki tufitów (Odra 1 i 4) oraz tufów (Lipowa IG 1) byłyby dodatkowym argumentem za przynależnością tych osadów do grupy Odry.

Cykl III reprezentuje w całości lub w części osady górnego czerwonego spągowca (grupa Warty) z ewentualnym podziałem górnego czerwonego spągowca na część dolną i górną (w obrębie cyklu III wydzielono dwa zespoły zlepieńców) lub częściowo kontynentalne osady wiekowe odpowiadające cechsztynowi. Terygeniczne osady cechsztyńskie zostały stwierdzone w północnej części rowu Laskowice w otworach: LO IG 1, LO IG 2, Odra 3 i Węzowice IG 1. Ich zasięg dalej na południe nie został dotychczas udokumentowany i jest mało prawdopodobny. Według dotychczasowych poglądów utwory wypełniające rów Laskowice były zaliczane w całości do górnego czerwonego spągowca (saksonu).

Cykl IV zaliczono do pstrego piaskowca dolnego i środkowego. Osady te mają szerokie rozprzestrzenienie (zalegają przekraczająco, występując daleko poza granicami rowu) i zbliżoną litologię we wszystkich profilach. Ich miąższość wzrasta stopniowo z południa na północ.

## LITERATURA

1. Aigner T. – Calcareous tempestites: storm-dominated stratification in Upper Muschelkalk limestones (Middle Trias, SW Germany). [In:] Cyclic and event stratification (Ed.: G. Einsele and A. Seilacher). Springer Verlag 1982.
2. Bouma A.H. – Sedimentology of some flysch deposits. A graphic approach to facies interpretation. Elsevier Amsterdam 1962.
3. Clayton G., Coquel R. et al. – Mededelingen Rijks Geologische Dienst. 1977 vol. 29.
4. Conybeare C.E.B., Crook K.A.W. – Manual of sedimentary structures. Canberra 1968.
5. Dangeard L. et al. – Les courants de turbidité, les coulées boueuses et les glissements: résultats d'expériences. Com. Rend. Acad. Sci. Paris 1965 no. 261.
6. Deczkowski Z. – Budowa geologiczna pokrywy permsko-mezozoicznej i jej podłoża we wschodniej części monokliny przedsudeckiej (obszar kalisko-częstochowski). Pr. Inst. Geol. 1977 t. 82.
7. Dziedzic K. – Sedymentacja i paleogeografia utworów górnokarbońskich w niecce śródsudeckiej. Geol. Sudetica 1971 vol. 5.
8. Gradziński R. – Wyróżnianie i klasyfikacja ko-

- palnych osadów rzecznych. Post. Nauk Geol. 1973 nr 5.
9. Górecka T. i in. — Analiza i opracowanie utworów podłoża podpermского monokliny przedsudeckiej północnej i jej strefy zewnętrznej. Badania palinologiczne utworów permu i jego podłoża. Arch. IG (maszynopis) 1978.
  10. Holub V.M., Wagner R.M. — Symposium on Carboniferous Stratigraphy. Usredni Ustav Geologicky. Praha 1977.
  11. Jerzykiewicz J. — Wyniki badań palinologicznych osadów karbonu i permu na monoklinie przedsudeckiej. Pr. Nauk. Inst. Gór. P. Wroc. 1977 nr 24.
  12. Jerzykiewicz J. — Stratygrafia utworów dolnopermских депрессji śródsudeckiej w świetle badań miosporowych. Pr. doktorska. Arch. IG 1981.
  13. Kłapciński J. — Litologia, fauna, stratygrafia i paleogeografia permu monokliny przedsudeckiej. Geol. Sudetica 1971 vol. 5.
  14. Kühn D. — Profil litologiczno-stratygraficzny otworu Laskowice Oławskie IG 2. Arch. IG (maszynopis) 1970.
  15. Kühn D., Gajewska I. i in. — Laskowice Oławskie IG 1. Ibidem 1969.
  16. Miecznik J.B. — Badania litostratygraficzne utworów wyższego silezu w okolicach Głuszycy (depresja śródsudecka). Kwart. Geol. 1981 nr 1.
  17. Pokorski J. — Propozycja formalnego podziału litostratygraficznego czerwonego spągowca na Niżu Polskim. Ibidem.
  18. Pokorski J., Kühn D. — Mapa litofacjalna ilościowa saksonu (tab. 2). [W:] Atlas litofacjalno-paleogeograficzny permu obszarów platformowych Polski. Inst. Geol. 1978.
  19. Reeves C.C. Jr. — Introduction to paleolimnology. Developments in sedimentology. Elsevier 1968 no. 11.
  20. Rydzewski A. — Charakterystyka petrograficzna utworów permu we wschodniej części monokliny przedsudeckiej. Arch. IG (maszynopis) 1970.
  21. Trzepierczyński A. — Wpływ podłoża waryscyjskiego na sedymentację cechsztynu we wschodniej części monokliny przedsudeckiej (referat). 51 Sesja Naukowa IG pt. „Perm Polski”. 1981.
  22. Unrug R. — Turbidites and fluxoturbidites in the Moravia-Silesia kullm zone. Bull. Acad. Pol. Sc. Sér. Sc. Géol. Géogr. 1964 vol. 12 no. 3.
  23. Wyżykowski J. — Utwory czerwonego spągowca na przedpolu Sudetów. Prz. Geol. 1964 nr 7–8.
  24. Znosko J. — Pozycja tektoniczna śląsko-krakowskiego zagłębia węglowego. Biul. Inst. Geol. 1965 nr 188.
  25. Znosko J. — Outline of the tectonics of Poland and the problems of the Vistulicum and Variscicum against the tectonics of Europe. Ibidem 1974 nr 274.

## SUMMARY

The paper presents results of new interpretation of the age and origin of sediments infilling the Laskowice trough (vicinities of Brzeg upon the Odra River). The discussed continental sediments are mainly represented by conglomerates, sandstones and mudstones as well as carbonate rocks formed or deposited in desert, lacustrine and river environments. Four sedimentary cycles are differentiated and the rocks are assigned to the Upper Carboniferous, Lower Permian and Lower Triassic.

## РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты новой интерпретации возраста и генезиса осадков заполняющих впадину Лясковиц (окрестности Бжега на Одере). Описаны континентальные осадки, представленные главным образом конгломератами, песчаниками, алевролитами и карбонатными породами, которые образовались или были осажены в пустынной, озерной или речной средах. В этих осадках выделены 4 седиментационных цикла причисленные к верхнему карбону, нижней перми и нижнему триасу.