

Jerzy MILEWICZ

Rozwój czerwonego spągowca południowo-zachodniej Polski

Czerwony spągowiec południowo-zachodniej Polski występuje na zróżnicowanym podłożu w basenach: śródsudeckim, północnosudeckim i zielonogórskim. Utwory I cyklu zajęły najmniejsze powierzchnie basenów a osady III cyklu pokryły, oprócz basenów, duże partie bloku przedsudeckiego i jednostki Wolsztyna. Osady czerwonego spągowca powstawały w zmywach powierzchniowych, rzekach roztokowych i meandrujących oraz jeziorach i deltach. Utwory magmowe są reprezentowane przez wulkanity obojętne (głównie dacyty) oraz kwaśne (zasadniczo ryolity). Zasięgi skał magmowych nie pokrywają się z zasięgiem skał osadowych w poszczególnych basenach. Obszar SW Polski podlegał ruchom diastroficznym. Oprócz fazy saalskiej możliwe są ruchy tektoniczne w obrębie górnej części III cyklu czerwonego spągowca. Nawiązując do podziału czerwonego spągowca Europy na prowincje, czerwony spągowiec depresji śródsudeckiej zaliczono do prowincji waryscyjskiej a pozostałe baseny do prowincji subwaryscyjskiej.

WSTĘP

H. Falke (1972) wyróżnił na obszarze Europy centralnej i zachodniej trzy prowincje czerwonego spągowca, biorąc jako kryteria „orientacje basenów sedymentacyjnych, ich różny rozwój oraz charakterystykę wypełniających je osadów i przemian jakim te osady uległy”.

Prowincja subwaryscyjska (północna) obejmuje zwarty obszar rozciągający się od Wielkiej Brytanii po Nizinę Niemiecko-Polską włącznie. Większość basenów ma kierunki NW–SE.

Prowincja waryscyjska (centralna) występuje pomiędzy północną Francją a Sudekami. Utworzyły się tu lokalne baseny o różnych kierunkach.

Prowincja Verrucano (południowa) rozpościera się na obszarze Alp i północnych Apeninów. Niewielkie powierzchniowo śródgórskie depresje cechują się zmiennymi kierunkami osi i zmienną miąższością osadów, które zostały częściowo zmetamorfizowane. Dokumentacja wieku tych utworów jest słaba, tym nie mniej sądzi się, że oprócz permu obejmują one różne części triasu.

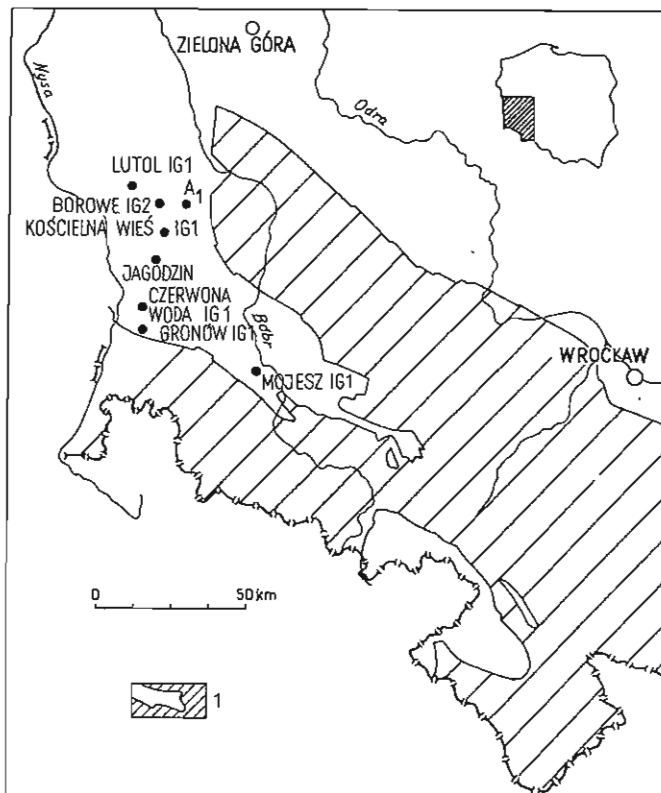


Fig. 1. Występowanie utworów czerwonego spągowca w południowo-zachodniej Polsce
Distribution of Rotliegendes rocks in south-western Poland

1 – obszary zajęte przez czerwony spągowiec; 2 – wybrane otwory wiertnicze
1 – distribution of Rotliegendes rocks; 2 – selected boreholes

CZERWONY SPĄGOWIEC POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ POLSKI

Utwory czerwonego spągowca Polski są najlepiej odsłonięte a przez to dobrze poznane w jej SW części (fig. 1). Osadziły się one tu albo na utworach górnego karbonu (np. w depresji śródsudeckiej i częściowo w północnosudeckiej) albo na utworach staropaleozoicznych (np. w depresji Zielonej Góry, na antyklinorium Zar i w części depresji północnosudeckiej). W pierwszym przypadku rozwój basenu czerwonego spągowca był kontynuacją założonych wcześniej (w karbonie) basenów sedymentacyjnych, natomiast w przypadku drugim powstały nowe baseny, założone w obrębie utworów staropaleozoicznych.

Utwory czerwonego spągowca Polski południowo-zachodniej dzieli się na trzy megacykle diastroficzno-sedymentacyjne (J. Milewicz, 1966), a te z kolei na cykle niższego rzędu. Podział ten odzwierciedla istotne cechy rozwoju sedymentacji czerwonego spągowca w tym obszarze.

I megacykl diastroficzno-sedymentacyjny składa się ze skał osadowych wypełniających ograniczone powierzchniowo baseny (fig. 2). W antyklinorium

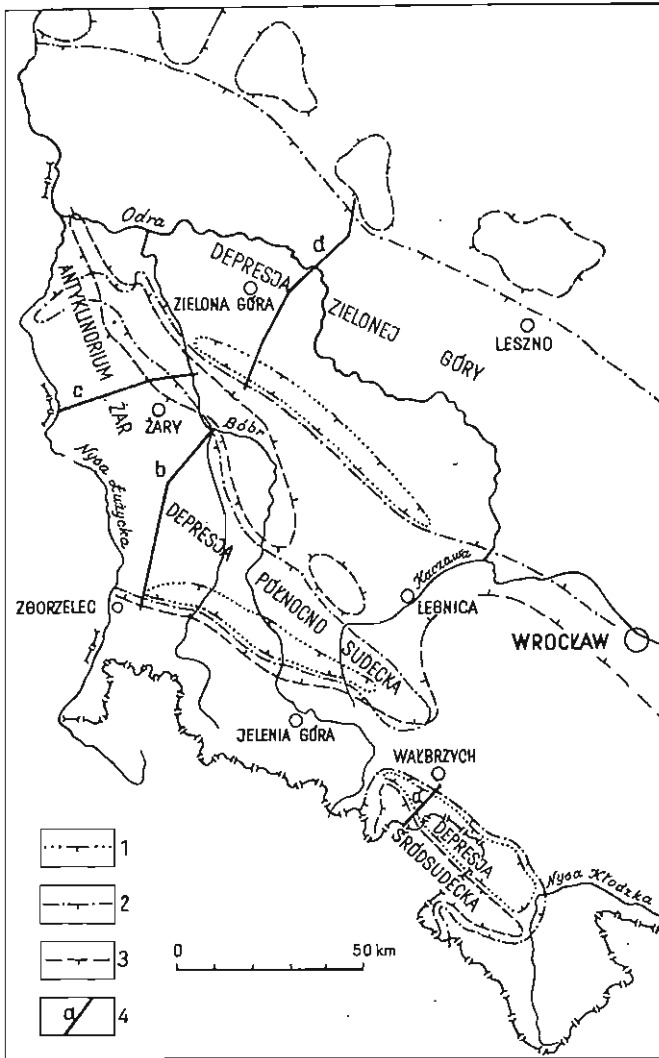


Fig. 2. Rozmieszczenie basenów czerwonego spągowca w południowo-zachodniej Polsce

Distribution of Rotliegendes basins in south-western Poland

Zasięg utworów: 1 – I megacyklotemu; 2 – II megacyklotemu; 3 – III megacyklotemu; 4 – przekroje geologiczne zamieszczone na fig. 3

Extent of rocks: 1 – of megacyclothem I; 2 – of megacyclothem II; 3 – of megacyclothem III; 4 – geological cross-sections shown in Fig. 3

Żar najprawdopodobniej brak go zupełnie, natomiast w depresjach: śródsudeckiej i północnosudeckiej osady tego megacyklu leżą na utworach górnokarbońskich, co wskazuje na kontynuację rozwoju wcześniej założonych basenów. W depresjach: północnosudeckiej i Zielonej Góry baseny sedimentacyjne są wąskie, silnie wydłużone, występują w południowych częściach tych jednostek, gdzie graniczą wzdłuż uskoków ze starszymi skałami jednostek przyległych. Na podstawie obrazu kartograficznego należy sądzić, że kierunek WNW–ESE jest pierwotnym

kierunkiem basenów. Rozprzestrzenienie osadów I megacyklu było prawdopodobnie niewiele większe od obecnego. W skład jego wchodzi głównie mułowce, lokalnie iłowce i drobnoziarniste piaszkowce, podrzędnie zlepieńce. Utwory te należą do molas zapadlak śródgórskich (intramolas). W depresji śródsudeckiej zlepieńce przeważają bądź są w równowadze z wyższym członem złożonym z mułowców i iłowców zawierających drobne wkładki wapieni. W depresjach: północnosudeckiej i Zielonej Góry osady I megacyklu są niezbyt mięszsze a występujące w dolnej jego części zlepieńce mają nieznaczną grubość. Np. w otworze Mojesz IG 1 warstwa gruboziarnista ma 12 m miąższości, a w otworze Gronów IG 1 — 27 m. Natomiast w depresji Zielonej Góry, np. w otworze Wichów, brak w ogóle warstwy gruboziarnistej.

Zlepieńce są przeważnie drobnoziarniste i piaszczyste o niewielkich miąższościach zmieniających się na krótkich odcinkach. Są one przeważnie skośnie warstwowane, co jest skutkiem przemieszczania się ławic żwirowych lub żwirowo-piaszczystych w ruchliwym środowisku wodnym. Utwory te tworzą zwykle cykle proste: przeważnie AB (wg A.H. Boumy, 1962) ścięte zazwyczaj od góry młodszym cyklem prostym. Są to prawdopodobnie korytowe utwory rzeczne małych delt (J.R.L. Allen, 1965) w obrębie płytkich zbiorników jeziornych.

Wyżej występuje monotonna seria mułowców przegradzanych wkładkami drobnoziarnistych piaszkowców. Rzadko występują wśród nich, na ogół drobne, wkładki wapieni, zwykle silnie zanieczyszczonych piaskiem a charakterystycznych dla osadów jeziornych, jak np. w otworze Gronów IG 1 w zachodniej części depresji północnosudeckiej. Natomiast w części wschodniej wapienie występują częściej. Mułowce i drobnoziarniste piaszkowce są warstwowane równolegle lub przekątnie w małej skali albo też są bezteksturalne. Reprezentują one osady jeziorne, być może, także równi zalewowych na terenie przyległym do jeziora. Lokalnie występują w tych osadach szczeliny z wysychania świadczące o czasowym braku pokrywy wodnej w danej części zbiornika. Opisane baseny były płytkie o łagodnie nachylonych brzegach a tereny przyległe cechowały się płaskim reliefem, o czym wnosić można na podstawie przeważającego w basenie materiału drobno-piaszczysto-mułowcowego.

Osady utworzone w I megacyklu diastroficzno-sedymentacyjnym nie są grube. Miąższość ich w basenach: północnosudeckim i zielonogórskim dochodzi do 150 m (J. Milewicz, 1976) a w basenie śródsudeckim do 300 m (K. Augustyniak, A. Grocholski, 1968).

Początek sedymentacji utworów II megacyklu diastroficzno-sedymentacyjnego ma miejsce w obrębie basenów megacyklu I. Wkrótce nastąpiło znaczne powiększenie się zasięgu utworów II megacyklu. Najmniej zwiększył się zasięg w kierunku południowym w basenie śródsudeckim (fig. 2). Natomiast znacznie powiększyły się powierzchnię baseny: północnosudecki i zielonogórski, głównie w kierunku północnym (fig. 2). Baseny te zachowywały w dalszym ciągu kierunek WNW—ESE. Na antyklinorium Żar, gdzie najprawdopodobniej brak osadów megacyklu I, basen megacyklu II został założony na starszym, zmetamorfizowanym podłożu.

Ruchy tektoniczne towarzyszące rozwojowi basenów miały charakter blokowy. W okresie II megacyklu towarzyszyły im zjawiska wulkaniczne. Głęboko sięgającymi szczelinami wydostały się na powierzchnię masy law, powstały też pokrywy tufów.

Utwory II megacyklu składają się zarówno ze skał osadowych, jak i wulkanicznych z tym, że w jednych obszarach przeważają utwory osadowe w innych — wulkaniczne. Są też obszary, na których występują wyłącznie skały osadowe, gdzie

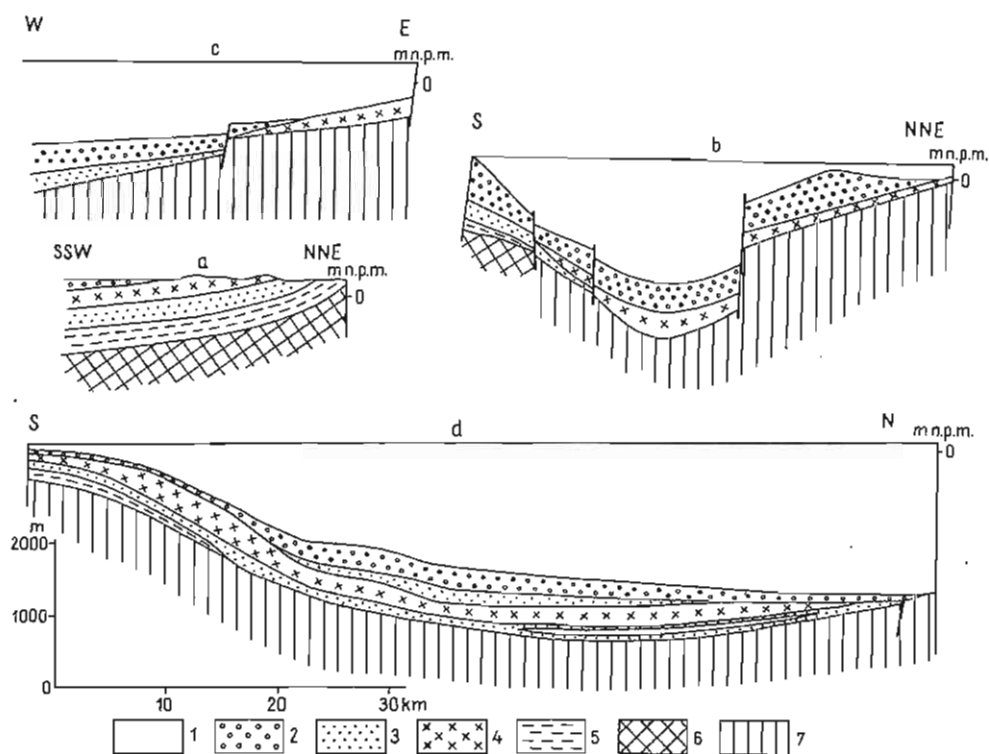


Fig. 3. Schematyczne przekroje geologiczne przez utwory czerwonego spągowca: a – depresji śródsudeckiej, b – depresji północnosudeckiej, c – antyklinorium Żar, d – depresji Zielonej Góry
 Sketch geological cross-sections through Rotliegendes strata in: a – Intra-Sudetic Depression, b – North-Sudetic Depression, c – Żary anticlinorium, d – Zielona Góra Depression

1 – osady młodsze od czerwonego spągowca; czerwony spągowiec: 2 – osady III megacyklotemu, 3 – osady II megacyklotemu, 4 – skały magmowe nierozdzielone, 5 – osady I megacyklotemu; 6 – osady górnego karbonu; 7 – utwory starszego paleozoiku

1 – strata younger than Rotliegendes; Rotliegendes: 2 – strata of megacyclothem III, 3 – strata of megacyclothem II, 4 – unsubdivided igneous rocks, 5 – strata of megacyclothem I; 6 – Upper Carboniferous; 7 – Lower Paleozoic

indziej zaś tylko magmowe. Skały osadowe tworzyły się w różnych częściach basenów, np. w depresji północnosudeckiej tylko w brzeżnych, południowych jej partiach (fig. 3b), gdzie zarówno rozkład miąższości, jak i rodzaj osadu pozwalają sądzić, że nie wkroczyły one na obszar bloku przedsudeckiego. Osady II megacyklu w depresji Zielonej Góry, oprócz zajęcia partii południowych, sięgnęły także w części środkowe basenu, w których znajdowały się głównie lawy (fig. 3d).

Skały osadowe II megacyklu składają się głównie z utworów drobnoziarnistych, podścielonych zlepieńcami niedużej miąższości. Np. w otworze Gronów IG 1 (depresja północnosudecka) zlepieńce osiągają tylko 10 m miąższości. Uziarnienie ich jest zróżnicowane i zmienia się od warstwy do warstwy, podobnie jak i domieszka frakcji piaszczystej, co dowodzi słabego wysortowania osadu. W zlepieńcach dominuje warstwowanie przekątne, chociaż część ławic jest bezstrukturalna. Widoczne są powierzchnie erozyjne powtarzające się w profilu pionowym. Prawdopodobnie są to więc utwory rzeczne małych delt tworzonych przy ujściach rzek do jeziora.

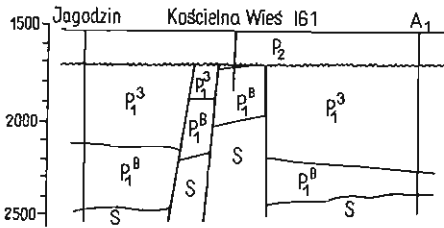


Fig. 4. Przekrój przez północną część depresji północnosudeckiej

Cross-section through northern part of the North-Sudetic Depression

P_2 – osady cechsztynu; P_1^3 – skały osadowe II megacyklotemu czerwonego spagowca; P_1^B – skały magmowe II megacyklotemu czerwonego spagowca; S – łupki metamorficzne syluru

P_2 – Zechstein; P_1^3 – sedimentary rocks of Rotliegendes megacyclothem II; P_1^B – igneous rocks of Rotliegendes megacyclothem II; S – Silurian metamorphic schists

Osady występujące nad zlepieńcami składają się z piaskowców i mułowców. Piaskowce są z reguły drobnoziarniste, ze znaczną domieszką frakcji pelitycznych. Osad jest laminowany, czasem warstwowany skośnie w małej skali. Piaskowce stanowią tylko wkładki w mułowcach, które są przeważnie bezteksturalne, chociaż dość często obserwuje się w nich laminację równoległą. Lokalnie widoczne są ślady wysychania. Utwory te prawdopodobnie reprezentują osady jeziorne.

Zmienne miąższości opisanych osadów sugerują występowanie raczej szeregu basenów, łączących się, być może, okresowo ze sobą. Kilka takich basenów w depresji śródsudeckiej wyróżnił K. Dziedzic (1961).

Skały osadowe II megacyklu osiągają 600 m miąższości w depresji śródsudeckiej, 220 m w depresji północnosudeckiej, około 370 m na antyklinorium Żar i 230 m w depresji Zielonej Góry. Miąższości te ulegają wahaniom na krótkich odcinkach wskutek nierównomiernego osadzania oraz późniejszej erozji związanej z fazą saalską.

Oprócz wspomnianych skał osadowych w II megacyklu występują pokrywy wulkaniczne o różnej miąższości oraz skały subwulkaniczne (fig. 3, 4 i 5). Skały magmowe są przeważnie obojętne, rzadziej zasadowe lub kwaśne. Wśród nich przeważają dacyty, natomiast ryolity ustępują im ilościowo. Utwory piroklastyczne występują w zmiennych i na ogół niewielkich miąższościach. Subwulkaniczne ciała skał obojętnych, takich jak dacyty, znane są np. na SE od Lwówka w depresji północnosudeckiej, gdzie występują wśród skał osadowych (fig. 5). Natomiast w innych obszarach: w północnej części depresji północnosudeckiej (fig. 3b) i w północno-zachodnich partiach depresji Zielonej Góry II megacykl rozpoczyna się pokrywami skał wulkanicznych i tufogenicznych. Utwory wulkaniczne najprawdopodobniej występują wzdłuż głęboko sięgających szczelin. Np. w depresji północnosudeckiej w pobliżu Kościelnej Wsi przechodzi stara strefa tektoniczna Gozdnicza – Jerzmanice, odnawiana następnie w młodszych ruchach: kimeryjskich i alpejskich. Cały obszar depresji północnosudeckiej jest intensywnie zdyslokowany, co zdaje się potwierdzać budowę przedstawioną na fig. 4. Miąższość skał wulkanicznych w depresji śródsudeckiej (fig. 3a) dochodzi do 400 m (K. Augustyniak, A. Grocholski, 1968), w depresji północnosudeckiej (fig. 3b) – do około 350 m (J. Milewicz, 1976), do około 1800 m w depresji Zielonej Góry (W. Ryka, E. Siemaszko, 1978) i ponad 120 m na antyklinorium Żar (fig. 3c).

Zasięgi skał wulkanicznych nie pokrywają się z zasięgami skał osadowych odpowiednich basenów. Poza ich zasięgiem znajdują się południowo-zachodnie partie depresji północnosudeckiej i zachodnia część antyklinorium Żar, a także wschodnie obszary depresji Zielonej Góry (fig. 6). Lokalnie obserwować się daje strefowość w rozmieszczeniu skał wulkanicznych. Np. w południowej części depresji północnosudeckiej ryolity występują od Wolbromka po okolice na północ od Świerzawy. Ryolity i dacyty stwierdzono razem tylko w bliskiej okolicy Świe-

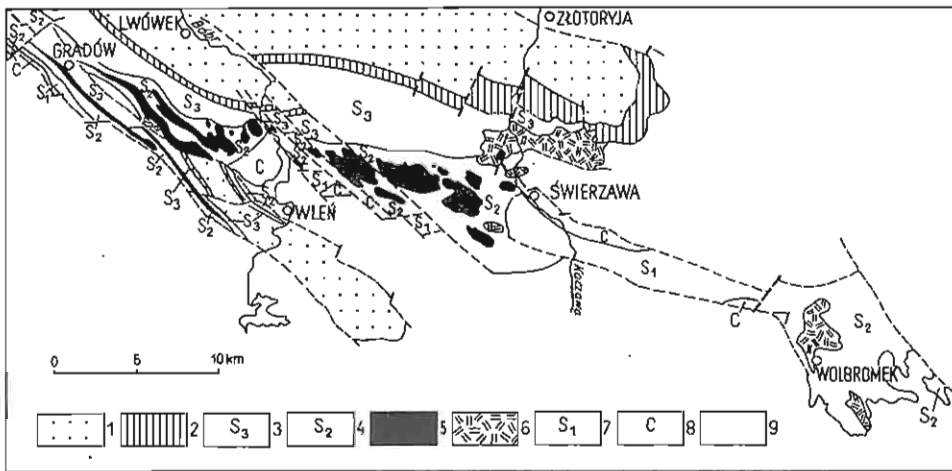


Fig. 5. Szkic geologiczny obszaru pomiędzy Lwówkiem, Świerzawą a Wolbromkiem
Geological sketch map of area between Lwówek, Świerzawa, and Wolbromek

1 – osady młodsze od cechsztynu; 2 – osady cechsztyńskie; czerwony spągowiec: 3 – skały osadowe III megacyklotemu, 4 – skały osadowe II megacyklotemu, 5 – dacyty, 6 – ryolity, 7 – skały osadowe I megacyklotemu; 8 – skały osadowe górnego karbonu (stefanu); 9 – skały starsze od górnego karbonu

1 – strata younger than Zechstein; 2 – Zechstein; Rotliegendes; 3 – sedimentary rocks of megacyclothem III, 4 – sedimentary rocks of megacyclothem II, 5 – dacites, 6 – rhyolites, 7 – sedimentary rocks of megacyclothem I; 8 – Upper Carboniferous (Stephanian) sedimentary rocks; 9 – rocks older than Upper Carboniferous

rzawy a wyłącznie dacyty i inne skały obojętne występują na dużym obszarze pomiędzy Świerzawą na wschodzie a Gradowem na zachodzie (fig. 5). Przypuszcza się, że erupcje ryolitów i dacytów miały różne ogniska magmowe. Przemawia za tym: a – występowanie wyłącznie ryolitów w części wschodniej, dacytów w części środkowej depresji a więc jednolitość skał w obrębie danego obszaru i b – na NW od Świerzawy, gdzie graniczą ze sobą oba rodzaje skał, widoczne jest przebijanie ryolitów przez dacyty (fig. 5).

Przed osadzeniem się utworów III megacyklu wygasła działalność wulkaniczna. Utwory II cyklu uległy częściowej a wyjątkowo prawie całkowitej erozji (fig. 4, 5). Przerwę sedimentacyjną i niewielką niezgodność kątową wiąże się powszechnie z fazą saalską.

Osady III megacyklu są reprezentowane głównie przez drobnoziarniste i piaszczyste zlepieńce, rzadziej przez piaskowce a podrzędnie przez mułowce. Osady te tworzą ciągłą pokrywę, która w obszarze obejmującym depresje północnosudecką i Zielonej Góry oraz antyklinorium Żar zmniejsza swą miąższość ku północy. W tym też kierunku osad staje się drobniejszy. Natomiast w depresji śródsudeckiej zarówno miąższość pokrywy, jak i grubość ziarna maleją ku południowemu zachodowi.

Osady zlepieńcowate pokrywają znaczną część depresji śródsudeckiej, z wyjątkiem jej zachodniej partii, oraz południową część depresji północnosudeckiej. Cechują się one słabo obtoczonymi lub kanciastymi okruchami rozmieszczonymi luźno w masie wypełniającej mułowcowo-piaszczystej, ze zmienną domieszką frakcji ilastej. Zawartość okruchów zmienia się w szerokich granicach. Warstwowania ani struktur wewnętrznych na ogół się nie dostrzega, natomiast osad jest niewyraźnie uławicony a grubości ławic są zwykle bardzo zmienne. Rozkłady uziarnienia zlepieńców są przeważnie polimodalne, zwykle o 3 lub 4 maksimumach. O kie-

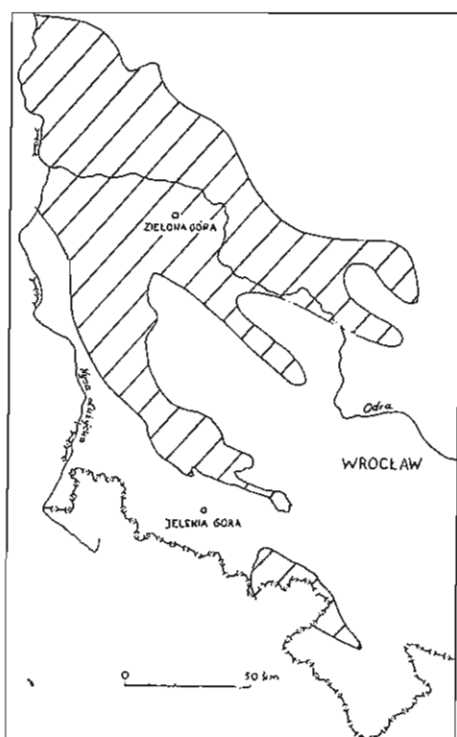


Fig. 6. Zasięgi skał magmowych w basenach czerwonego spągowca południowo-zachodniej Polski. Zasięg skał magmowych w depresji Zielonej Góry (według W. Ryki i E. Siemaszko, 1978)

Extent of igneous rocks in the Rotliegendes basins of south-western Poland. Extent of igneous rocks in the Zielona Góra Depression (after W. Ryka and E. Siemaszko, 1978)

runku transportu informują płaskie okruchy starszych piaskowców. Osad ten jest w całości utleniony, co jest wynikiem gwałtownych zmywów powierzchniowych w klimacie półsuchym i suchym.

W pozostałej części depresji północnosudeckiej i w depresji Zielonej Góry oraz na obszarze antyklinorium Żar osad składa się z sekwencji zlepieńcowo-piaszczystych, zlepieńcowo-piaszczysto-mułowcowych i piaszczysto-mułowcowych. Częściowo tworzą one cykle proste, stosunkowo dobrze poznane w otworach: Czerwona Woda IG 1, Borowe IG 2 i Lutol IG 1. Osad piaszczysty zawiera mniejszą lub większą domieszkę drobnego żwirku oraz frakcji pelitycznych. Jest on warstwowany równolegle lub przekątnie. Charakteryzuje się także niskim stopniem obtoczenia składników oraz jest utleniony. Został utworzony w środowisku łach rzecznych rzek meandrujących. Dla sprawdzenia tej hipotezy z utworów piaszczystych wykonano diagram zależności między standardowym odchyleniem a średnią średnicą ziarna wg R.J. Moiola i D. Weisera (1968). Wszystkie zbadane punkty znalazły się w polu „rzeka” (fig. 7). Podobnie J.R.L. Allen (1965) obserwował powszechne w utworach aluwialnych charakterystyczne sekwencje, składające się z niższego członu piaszczystego i wyższego – mułowcowego, ściętego przez następny cykl. Genezę rzeczną tego rodzaju osadów potwierdził między innymi R. Gradziński (1973).

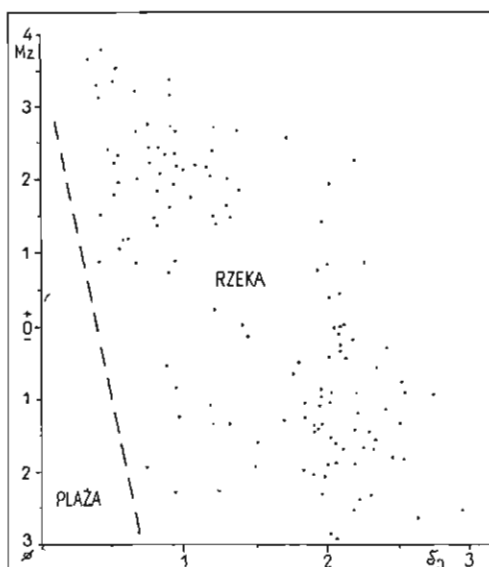


Fig. 7. Diagram zależności między średnią średnicą ziarna (Mz) a odchyleniem standardowym (δ_0) w osadach III megacyklotemu (według R.J. Moiola i D. Weisera, 1968)

Diagram of interdependence between mean grain size (Mz) and standard deviation (δ_0) for rocks of the megacyclothem III (after R.J. Moiola and D. Weiser, 1968)

Zachowana miąższość osadów III megacyklu dochodzi do 300 m w depresji śródsudeckiej, do 550 m w depresji północnosudeckiej, do 400 m w antyklinorium Żar i do 600 m w depresji Zielonej Góry. Należy zaznaczyć, że nie jest to miąższość całkowita, gdyż górne partie tych osadów zostały przed cechsztytnym zerodowane. Tak duża miąższość osadów tego megacyklu i ich szerokie rozprzestrzenienie spowodowały pokrycie nimi znacznych partii bloku przedsudeckiego i jednostki Wolsztyna (fig. 2), co już zauważył J. Wyżykowski (1964) a uściślił J. Pokorski (1978).

W opisanych basenach osady III megacyklu są dosyć jednolicie wykształcone w poszczególnych obszarach. Zróżnicowanie osadu jest spowodowane głównie wzrastającą odległością od obszarów alimentacyjnych otaczających baseny sedimentacyjne. Osady III megacyklu, utożsamiane z górnym czerwonym spągowcem (saksonem), leżą niezgodnie na częściowo zerodowanych utworach II megacyklu – górnej części dolnego czerwonego spągowca (autunu), co sugeruje przerwę w osadzeniu na granicy II i III megacyklu (fig. 5). Przerwa ta nie może obejmować całej dolnej części cyklu III (saksonu a), gdyż ruchy tektoniczne, które zaburzyły utwory II megacyklu były także przyczyną ożywienia erozji, a więc rozpoczęcia sedimentacji osadów III megacyklu. Jest to pogląd zgodny ze stanowiskiem G. Katzunga (1968, Abb. 4) i J. Pokorskiego (1978), którzy na opisywanym obszarze przyjmują obecność dolnego saksonu.

W osadach III megacyklu nie zaznacza się w SW Polsce dwudzielność, która mogłaby być podstawą do podziału ich na sakson dolny (a) i górny (b). Tym nie mniej zachowana miąższość osadów III megacyklu pozwala sądzić o obecności w SW Polsce także saksonu b. Co prawda G. Katzung (1968, Abb. 5) nie przyjmuje osadzenia się saksonu b w SE Niemczech (a tym samym i w SW Polsce). J. Pokorski (1978) natomiast jest innego zdania – zakłada rozszerzanie zbiorników sedimentacyjnych w saksonie b a tym samym obecność osadów tego podpiętra w basenach czerwonego spągowca zachodniej Polski.

Erozja przedcechsztyńska części osadów saksonu miała miejsce w basenach czerwonego spągowca SW Polski. Stwierdzono ją m.in. w depresji północnosu-

deckiej, na co wskazuje obraz kartograficzny poszczególnych ogniw litostratygraficznych permu pomiędzy Lwówkiem, Złotoryją i Świerzawą (fig. 5). Erozja ta wynika także z interpretacji profili wierceń np. Kościelna Wieś IG 1 i Jagodzin (fig. 4). Dane te sugerują występowanie ruchów tektonicznych w obrębie górnej części megacyklu III lub też pomiędzy megacyklem III a cechsztynem (J. Milewicz, 1981). Amplituda tych ruchów mogła przekraczać 500 m, co wynika m.in. z przekroju geologicznego przez depresję północnosudecką (fig. 3b) oraz z nienawiercenia w depresji północnosudeckiej większych miąższości wulkanitów niż w otworze Jagodzin (fig. 4).

Erozja, jaka nastąpiła po wspomnianej fazie, spowodowała zrównanie całego obszaru, tak że transgresja morza cechszyńskiego spowodowała mniej więcej równomierne pokrycie osadami terenów depresji północnosudeckiej i Zielonej Góry oraz antyklinorium Żar, sięgając na południe po obszar bloku karkonosko-izerskiego.

W rozwoju czerwonego spągowca poszczególnych basenów SW Polski widoczne są różnice w miąższościach kolejnych megacykli i w różnym stosunku grubości megacyklu I i II do megacyklu III. Wykazano, że w depresji śródsudeckiej miąższość megacyklu I i II jest większa od miąższości megacyklu III, podczas gdy w depresji północnosudeckiej, na antyklinorium Żar i w depresji Zielonej Góry jest odwrotnie.

Nawiązując do podziału czerwonego spągowca Europy na prowincje (H. Falke, 1972) depresję Zielonej Góry, antyklinorium Żar i depresję północnosudecką należy zaliczyć do prowincji subwaryscyjskiej a depresję śródsudecką do prowincji waryscyjskiej. Granica między tymi prowincjami na odcinku objętym badaniami przebiega przez Góry Izerskie, Karkonosze oraz Góry: Kaczawskie, Sowie, Bardzkie i Złote.

WYNIKI

Stwierdzono występowanie utworów czerwonego spągowca na zróżnicowanym podłożu: w depresji śródsudeckiej i południowej części depresji północnosudeckiej na utworach górnego karbonu, w pozostałych obszarach na starszym paleozoiku.

Utwory I megacyklu diastroficzno-sedymentacyjnego osadzone zostały w niewielkich basenach. Zasięg ich zwiększył się znacznie w okresie II megacyklu. Osady III megacyklu czerwonego spągowca pokryły także znaczne partie bloku przed-sudeckiego i jednostki Wolsztyna.

W okresie I i II megacyklu w depresji śródsudeckiej miała miejsce sedymentacja przeważnie gruboklastyczna (zlepiańce), natomiast w pozostałych basenach przeważały mułowce, iłowce i drobnoziarniste piaszkowce.

Wykształcenie utworów czerwonego spągowca jest charakterystyczne dla osadów kontynentalnych: w cyklach I i II jeziornych i delt rzecznych a w cyklu III – potoków błotnych, rzek roztokowych i meandrujących.

Utwory magmowe są związane z II cyklem. Reprezentują je prawie wyłącznie wulkanity obojętne (głównie dacyty) oraz kwaśne (zasadniczo ryolity). Utwory tufowe występują podrzędnie. Zasięgi skał magmowych nie pokrywają się z zasięgiem skał osadowych w poszczególnych basenach.

Osady I i II megacyklu diastroficzno-sedymentacyjnego mają w depresji śródsudeckiej większą miąższość niż osady megacyklu III, w pozostałych basenach SW Polski mniejszą. Osady tych cykli są w basenie śródsudeckim na ogół gru-

boziarniste a w pozostałych basenach – drobnoziarniste. Utwory czerwonego spągowca depresji północnosudeckiej, antyklinorium Żar i depresji Zielonej Góry łączą się ze sobą, natomiast depresja śródsudecka jest jednostką izolowaną. Te dane pozwalają ją zaliczyć do prowincji waryscyjskiej, pozostałe baseny do prowincji subwaryscyjskiej czerwonego spągowca Europy.

Oddział Dolnośląski
Instytutu Geologicznego
Wrocław, ul. Jaworowa 19

Nadesłano dnia 12 października 1984 r.

PIŚMIENNICTWO

- ALLEN J.R.L. (1965) – A review of the origin and characteristics of recent alluvial sediments. *Sedimentology*, **5**, p. 89–191.
- AUGUSTYNIAK K., GROCHOLSKI A. (1968) – Geological structure and outline of the development of the Intra-Sudetic Depression. *Biul. Inst. Geol.*, **227**, p. 87–120.
- BOUMA A.H. (1962) – Sedimentology of some flysch deposits. Elsevier. Amsterdam.
- DZIEDZIC K. (1961) – Utwory dolnopermskie w niecce śródsudeckiej. *Studia Geol. Pol.*, **6**.
- FALKE H. (1972) – The paleogeography of the continental Permian in Central-, West-, and in part of South Europe. In: *Rotliegende Essays on European Lower Permian*. Intern. Sediment. Petrograph., Ser. **15**, p. 281–299.
- GRADZIŃSKI R. (1973) – Wyróżnianie i klasyfikacja kopalnych osadów rzecznych. *Post. Nauk Geol.*, **5**, p. 57–112.
- KATZUNG G. (1968) – Perm. In: *Grundriss der Geologie der DDR*. Berlin.
- MILEWICZ J. (1966) – Development des dépôts continentaux du Permien inférieur en Pologne. *Atti Symp. Verrucano. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, p. 381–389. Pisa.
- MILEWICZ J. (1976) – Czerwony spągowiec w otoczeniu bloku przedsudeckiego. *Kwart. Geol.*, **20**, p. 81–94, nr 1.
- MILEWICZ J. (1981) – Die tectonisch-strukturelle Entwicklund des Synklinorium der Nord-Sudety. *Z. Geol., Wiss.*, **9**, p. 157–161, z. 2.
- MOIOLA R.J., WEISER D. (1968) – Textural parameters: an evaluation. *J. Sediment. Petrol.*, **38**, p. 45–53.
- POKORSKI J. (1978) – Mapa paleogeograficzna schyłku saksonu. W: DEPOWSKI S. (Ed.) – Atlas litofacjalno-paleogeograficzny permu obszarów platformowych Polski. Wyd. Geol. Warszawa.
- RYKA W., POKORSKI J. (1978) – Mapa skal efuzywnych autunu. W: DEPOWSKI S. (Ed.) – Atlas litofacjalno-paleogeograficzny permu obszarów platformowych Polski. Wyd. Geol. Warszawa.
- RYKA W., SIEMASZKO E. (1978) – Lithology of demonstrated borehole profiles. *Rotliegend. Ośno IG 2. Symp. Centr. European Permian*, p. 53–59. Inst. Geol. Warszawa.
- WYŻYKOWSKI J. (1964) – Utwory czerwonego spągowca na przedgórzu Sudetów. *Prz. Geol.*, **12**, p. 319–323, nr 7/8.

Ежи МИЛЕВИЧ

РАЗВИТИЕ КРАСНОГО ЛЕЖНЯ НА ЮГО-ЗАПАДЕ ПОЛЬШИ

Резюме

В статье описано залегание и распространение пород красного лежня на юго-западе Польши. Приводится литология отдельных диастрофическо-седиментационных мегациклов и делается вывод о том, что отложения красного лежня осаждались вследствие смывания осадков с поверхности и что они являются также осадками разветвленных рек, меандрирующих рек, дельтовыми и озерными осадками. Показаны границы распространения бассейнов по отдельным циклам. Во II мегацикле присутствуют магматические эффузивные породы, среди которых нейтральные вулканиты (дациты) преобладают над кислыми (риолиты). Считается, что эрупция риолитов и дацитов происходила из разных магматических очагов. В пользу такого мнения говорит территориальное распределение этих пород и пробивание риолитов дацитами. Распространение магматических пород меньше максимального распространения осадочных пород в отдельных бассейнах.

Установлено наличие тектонического несогласия между породами мегациклов I и II и между II и III, а также в верхней части мегацикла III или между мегациклом III и цехштейном.

Обращаясь к расчленению красного лежня Европы на провинции, красный лежень Внутрисудетской впадины относят к варисцийской провинции, а красный лежень впадин: Северосудетской и Зеленой Гуры, а также антиклинория Жар — к субварисцийской провинции. Границей между этими провинциями служат горы: Изерские, Карконоши, Качавские, Совьи, Бардские и Злоте.

Jerzy MILEWICZ

DEVELOPMENT OF THE ROTLIEGENDES IN SOUTH-WESTERN POLAND

Summary

Distribution and extent of Rotliegende basins in south-western Poland are discussed and lithology of individual diastrophic-sedimentary megacycles of the Rotliegende is presented. The studies showed that the Rotliegende is represented by sediments of surface wash, braided and meandering rivers, deltas, and lacustrine reservoirs. Extents of sedimentary basins of individual megacycles are shown. The megacycle II comprises igneous rocks, with predominance of intermediate ones (dacites) on the acidic (rhyolites). Eruptions of rhyolites and dacites are assumed to be related to different igneous sources. This seems to be supported by differences in distribution of these rocks and penetration of rhyolites by dacites. It should be also noted that extents of these igneous rocks are smaller than the maximum extents of sedimentary ones in a given basin.

Tectonic unconformities have been recorded between rocks of the megacycles I and II, II and III, and in upper part of the megacycle III or between that megacycle and the Zechstein.

The Rotliegende of the Intra-Sudetic Depression was assigned to the Variscan province, and that of the North-Sudetic and Zielona Góra depressions and Żary Anticlinorium — to the sub-Variscan province with reference to the currently accepted subdivision. Boundary of the provinces is drawn through the Izerskie, Karkonosze, Kaczawskie, Sowie, Bardzkie, and Zlote mountain ranges.