

LITOSTRATYGRAFICZNE PODSTAWY PODZIAŁU SUROWCOWEGO KREDY GÓRNEJ Z OBSZARU RADOMSKO-LUBELSKIEGO

UKD 551.763 + 551.863.9 : 553.551 + 666.94(438 – 12)

Większość z wieluset złóż surowców skalnych, oddanych do dyspozycji przemysłu, zlokalizowano w sposób bliższy przypadkowi niż w sposób wynikający z geologicznej analizy. Udokumentowane złoża nie mają rozpoznanej jakości w pełnym zakresie determinowanym właściwościami kopaliny, lecz jedynie pod kątem jej przyszłego zastosowania. Podobnie zasoby były ustalane w ilości niezbędnej do rozpoczęcia eksploatacji, bez względu na przyrodnicze możliwości.

Taki stan rzeczy, trwający przez lata pięćdziesiąte i sześćdziesiąte, wynikał z konieczności szybkiego uruchomienia przemysłu materiałów budowlanych i ówczesnego stanu wiedzy połączonego z niedostatkami służby geologicznej. Dokumentowanie również i obecnie „pod gestora” – z pozoru oszczędne – w wypadku zmiany użytkownika lub sposobu wykorzystania kopaliny powoduje konieczność dodatkowych prac geologicznych, często połączonych z wykonywaniem wierceń i badań jakościowych. Uniemożliwia to, zgodne z założeniami gospodarki planowej, racjonalne wyzyskanie kopaliny i zbilansowanie rzeczywistych możliwości regionu i całego kraju, czemu sprzyja dodatkowo istniejący resortowy partykularyzm.

Obecnie, z jednej strony, wyczerpują się możliwości dowolnego lokalizowania złóż, a w następstwie zakładu wydobywczego (kopalni) i produkcyjnego (urbanizacja kraju, obszary chronione, ochrona gleb, zbytne zagęszczenie uciążliwego przemysłu), a z drugiej strony wiedza geologiczna ogólna i szczegółowa o kopalinach stwarza szanse, a zarazem konieczność prawidłowego prowadzenia badań geologicznych surowców skalnych. Celem takich badań powinno być dążenie do zaspokojenia jakościowych i ilościowych oczekiwań gestora złoża i przedstawienia całokształtu stosunków geologiczno-surowcowych określonej jednostki geologicznej lub terytorialnej, umożliwiających rzeczywiste planowanie przestrzenne – planowanie strategiczne.

Podstawą tych badań, zwłaszcza tworzenia na ich początku koncepcji poszukiwawczych, a następnie ustalenia strategii wykorzystania skalnych bogactw, jest – moim zdaniem – mapa litostratygraficzna. Niniejszy artykuł przedstawia problemy metodologii badań surowców skalnych o charakterze regionalnym na podstawie litostratygrafii.

HISTORIA BADAŃ LITOSTRATYGRAFICZNYCH KREDY GÓRNEJ

Utwory kredy górnej na obszarze radomsko-lubelskim są mało zróżnicowane i tworzą monotonne serie skalne o dużych miąższościach, bez wyraźnych cech diagnostycznych. Poszczególne odmiany skał makroskopowo prawie nie różnią się od siebie i w sposób ciągły, bez wyraźnych granic przechodzą jedne w drugie. Dlatego, do pewnego czasu, niektórzy badacze pracujący na tym słabo odsonionym terenie posługiwali się uproszczoną nomenklaturą, wyróżniając jako podstawowy typ litologiczny „margle kredowe” (Przeglądowa mapa geologiczna Polski, wyd. A, ark. Zamość i Lublin).

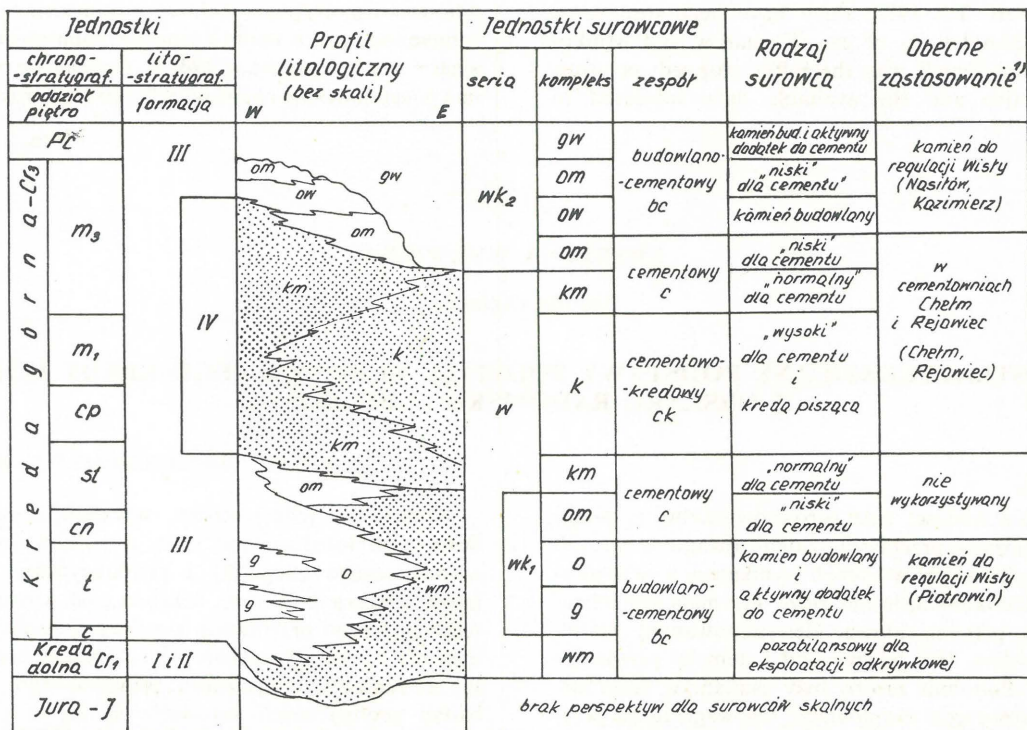
Petrograficzne podstawy dla wydzielenia wśród utworów wieku kredowego typów litologicznych dał Z. Sujkowski (18). Zaczęto wyróżniać i opisywać w profilu kredy takie odmiany, jak kreda piszcząca, wapienie, margle, opoki i gezy.

W przelomie Wisły, który jest jednym z niewielu i najważniejszych odsłoneń kredy, dzielącym obszar radomski i lubelski, ujawniła się zapowiedź zróżnicowania facjalnego. Przeprowadzono tutaj pierwsze podziały, stanowiące przyczynek dla rozwoju bio- i litostratygrafii. Podziały te nie były później wykorzystywane i mają wyłącznie wartość historyczną (A. Krisztofowicz 1899; 11).

Wiele nowych danych wzbogacających wiedzę o zróżnicowaniu facjalnym kredy obszaru radomskiego dały prace W. Pożaryskiego (11, 12). Próbę wyjścia poza granice biostratygraficzne dla przedstawienia zasięgu horyzontalnego jednostek litostratygraficznych znajdujemy w opracowaniach M. Książkiewicza i J. Samsonowicza (8), K. Pożaryskiej (10), a później W. Pożaryskiego (13). W dalszym ciągu jednak w opracowaniach kartograficznych poprzestawano na przedstawianiu zasięgów litofacjalnych w ramach wydzielen biostratygraficznych, dając priorytet jednostkom chronostratygraficznym (14, 6).

Trudności w bardziej szczegółowym rozpoziomowaniu kredy górnej polegają na tym, że w odsłoneńiach i płytkich wierceniach brak na ogół przewodnich poziomów litologicznych uprawniających do korelacji. Ciągły profil mogłyby dać głębokie wiercenia strukturalne. Niestety są one wykonywane głównie bezrdzeniowo, a poziomy lito- i biostratygraficzne są wyznaczane na podstawie niewielkich fragmentów rdzenia lub krzywych profilowania geofizycznego (7). Przydatność metod geofizyki wiertniczej w kredzie górnej ogranicza jednak brak jednoznacznych kryteriów litologicznych dla wyróżnionych kompleksów geofizycznych.

Mimo wymienionych trudności, wraz z S. Cieślińskim (3) podjęłam próbę wyjścia poza schemat chronostratygraficzny, wyznaczając na podstawie pochodni schematyczny



Ryc. 1. Schemat stratygraficzno-surowcowy.

Fig. 1. Stratigraphic-raw material scheme.

Jednostki chronostratygraficzne: c – cenoman, t – turon, cn – koniak, st – santon, cp – kampan, m₁ – mastrycht dolny, m₃ – mastrycht górny, Pc – paleocen. Jednostki litostratygraficzne: I–IV formacje wg A. Błaszkiwicz, S. Cieśliński (1979). Jednostki surowcowe; serie: w – wapienna, wk₂ – wapienno-krzemionkowa wyższa; kompleksy: gw – gezy z wkładkami wapieni i margli, g – gezy, lokalnie z wkładkami wapieni i przerostami czertów, ow – opoki z wkładkami wapieni i margli, om – opoki i margle z wkładkami kredy piszczącej, o – opoki, lokalnie z wkładkami wapieni i margli oraz przerostami czertów i krzemieni, km – kreda piszcząca i margiel z przerostami krzemieni, k – kreda piszcząca, wm – wapienie i margle z przerostami krzemieni.

Chronostratigraphic units: c – Cenomanian, t – Turonian, cn – Coniacian, st – Santonian, cp – Campanian, m₁ – Lower Maastrichtian, m₃ – Upper Maastrichtian, Pc – Paleocene. Lithostratigraphic units: I–IV – formations after A. Błaszkiwicz, S. Cieśliński (1979). Raw material units; series: w – limestone-siliceous; complex: gw – gaizes with limestone and marly intercalations, g – gaizes, locally with limestone intercalations and intergrowths of cherts and flints, km – chalk and marls with intergrowths of cherts and flints, k – chalk, wm – limestones and marls with intergrowths of flints.

ny zasięg litofacji. Badania te były później kontynuowane w ramach poszukiwań surowców skalnych, stając się nieodzownym elementem poprzedzającym badania surowcowe (20, 24). Dalsze poszukiwania surowców skalnych, prowadzone przede wszystkim z użyciem płytkich wierceń rdzeniowych, przyczyniły się do wzbogacenia wiedzy o stopniu zmienności osadów w profilu kredy górnej. Materiały posłużyły do opracowania propozycji map litostratygraficzno-surowcowych. Dla obszaru między antyklinorium świętokrzyskim a środkowym odcinkiem Wieprza opracowano rękopis mapy litostratygraficznej w skali 1:100 000 (9, 22). Obszar położony bardziej na E (między Wieprzem a granicą państwa) jest obecnie badany, a na terenach na S i SE przewiduje się przeprowadzenie badań przez Instytut Geologiczny w ciągu najbliższych lat. Dużą pomocą przy prowadzeniu powyższych prac było opracowanie i przedstawienie zasad polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury litostratygraficznej (1) oraz przedstawiona na podstawie tych zasad propozycja nieformalnego podziału litostratygraficznego kredy na szczeble formacji dla Polski poza Karpatami i Sudetami (2).

REGIONY FACJALNE

Regionalny układ facji w kredzie lubelsko-radomskiej, przedstawiony przez W. Pożaryskiego (12–14) w ogólnych zarysach nie uległ zmianom do dziś. W. Pożaryski zwrócił uwagę na wyraźną odrębność facjalną między obszarami położonymi w okolicy Chełma, Lublina i na obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, wiążąc ten fakt z tektonogenezą. Potwierdziły to później głębokie wiercenia strukturalne i moje badania prowadzone z użyciem wierceń w ramach poszukiwań surowców skalnych.

W kredzie górnej między Górami Świętokrzyskimi a Bugiem istnieje trójdzielny plan rozkładu facji, podporządkowany strefom paleotektonicznym (ryc. 1). Na wschodzie, w wyniesieniu zrębowym podlasko-lubelskim występuje facja wapienna, na którą składają się kreda pisząca, wapień i margle (ryc. 2). Kreda górna na tym obszarze ma miąższość 531,7 m (wiercenie Sawin 25).

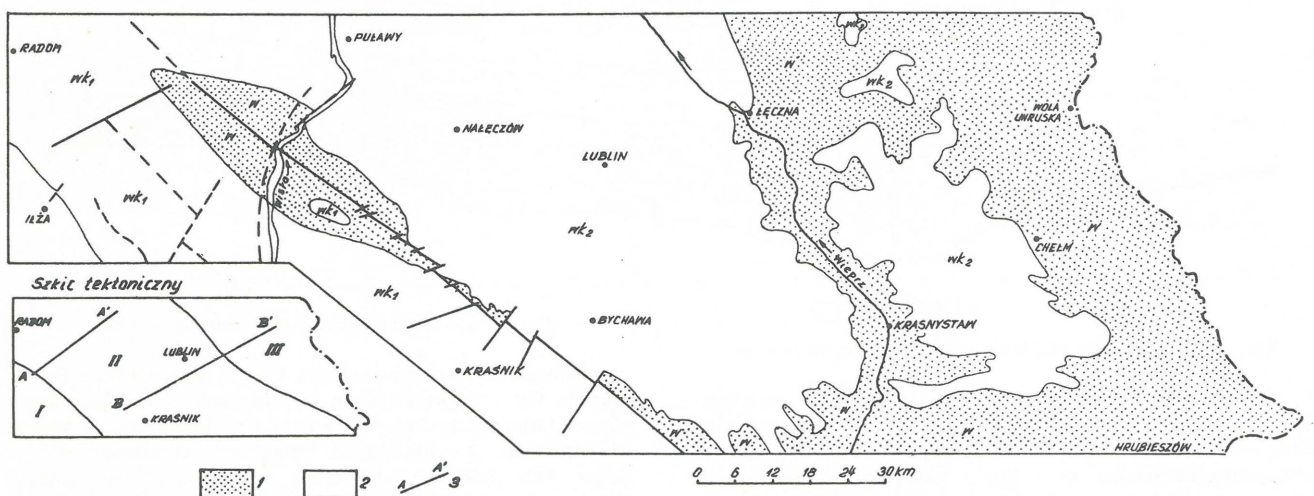
W centralnej części synklinorium lubelskiego, w tzw. synklinie brzeżnej facja wapienna przechodzi w poziomą

i w pionie w fację wapienno-krzemionkową, w której dominują opoki. Miąższość kredy górnej w tym rejonie przekracza 1000 m (wiercenie Bychawa IG-1). W zachodnim skrzydle synklinorium lubelskiego sytuacja przedstawia się podobnie jak w części centralnej, z tym że w facji wapienno-krzemionkowej cyklicznie pojawiają się przewarstwienia gez, a facja wapienna wyklinowuje się stopniowo ku zachodowi. Miąższość kredy górnej w tym rejonie waha się w granicach 700–900 m, z wyjątkiem obszaru kontaktującego się bezpośrednio z antyklinorium świętokrzyskim, gdzie jest zredukowana do 300 m (patrz przekrój, ryc. 3). Odrębność facjalna tych trzech rejonów utrzymuje się przez całą górną kredę.

Głównym czynnikiem, który wpływał na taki rozkład facji, były synsedymencyjne ruchy podłoża, związane z dźwiganie się antyklinorium świętokrzyskiego. Ruchy te miały różne natężenie w czasie i układzie horyzontalnym. Strefą, w której wyraźnie utrwaliły się stadia procesów tektonicznych, było NE skrzydło antyklinorium świętokrzyskiego. Impulsy wzmoczonej działalności tektonicznej zarejestrowano tu w cenomanie, santonie i kampanie oraz w mastrychcie. W tym czasie w profilu kredy zlokalizowanym najbliżej antyklinorium tworzą się gezy, które ku E przechodzą w opoki, a te z kolei w osady wapienne. W miarę przesuwania się w kierunku młodszych pięter obserwuje się migrację facji wapiennej coraz bardziej ku E. Świadczy to o stopniowym podnoszeniu się antyklinorium, trwającym przez całą górną kredę.

Wraz z ruchami dźwigającymi antyklinorium następuje subsydencja w centralnej części synklinorium. Tworzą się tu duże miąższości osady wapienne na przemian z wapienno-krzemionkowymi, w których obserwuje się cykliczną zbieżność z impulsami tektonicznymi, zaznaczonymi obecnością gez w profilu kredy górnej NE skrzydła antyklinorium. Najmniej widoczne zmiany obserwuje się w profilu litologicznym kredy górnej w regionie wschodnim.

Występująca w podłożu stabilna część platformy wschodnio-europejskiej stwarza najbardziej sprzyjające warunki tworzeniu się jednorodnej facji wapiennej, wykształconej w postaci kredy piszącej, zakłóconej jedynie przez cykliczne koncentracje wkładek marglistych, horyzontów



Ryc. 2. Mapa rozmieszczenia serii surowcowych (szkic tektoniczny wg W. Pożaryskiego 1969).

Fig. 2. Map of distribution of raw material series (tectonic sketch after W. Pożaryski, 1969).

I – antyklinorium świętokrzyskie, II – synklinorium lubelskie, III – wyniesienie zrębowe podlasko-lubelskie; 1 – seria wapienna w, 2 – seria wapienno-krzemionkowa: niższa wk₁, wyższa wk₂, 3 – linie przekrojów.

I – Świętokrzyskie anticlinorium, II – Lublin synclinorium, III – Podlasie-Lublin horst elevation; 1 – limestone series w, 2 – limestone-siliceous series: lower, wk₁, and upper, wk₂, 3 – lines of cross-sections.

wzbogaconych w krzemienie oraz przez śródformacyjne rozmycia. Chronostratygraficznie nie wszystkie z tych elementów da się podporządkować znanym fazom orogenicznym w antyklinorium.

JEDNOSTKI STRATYGRAFICZNE

Podział kredy radomsko-lubelskiej na jednostki chronostratygraficzne jest oparty na podstawach biostratygraficznych, niezależnych od zróżnicowania facjalnego. Szczegółowe dane na ten temat są zawarte w pracach A. Błaszkiwicza, S. Cieślińskiego, E. Gawor-Biedowej, A. Krassowskiej i E. Witwickiej. Przy podziale kredy na jednostki litostratygraficzne A. Błaszkiwicz i S. Cieśliński (2) wzięli pod uwagę skały dominujące w poszczególnych odcinkach profilu kredy w Polsce (z wyłączeniem Karpat i Sudetów) i zaproponowali na ich podstawie cztery typy formacji:

I – piaszczysty o przewodzie piasków i piaskowców; mogą tu występować podrzędnie skały węglanowe, mułowcowe i ilaste;

II – mułowcowo-ilasty;

III – wapienie, margle, opoki i gezy przeławicujące się wzajemnie;

IV – kreda pizująca z możliwością podrzędnych wtrąceń innych skał węglanowych.

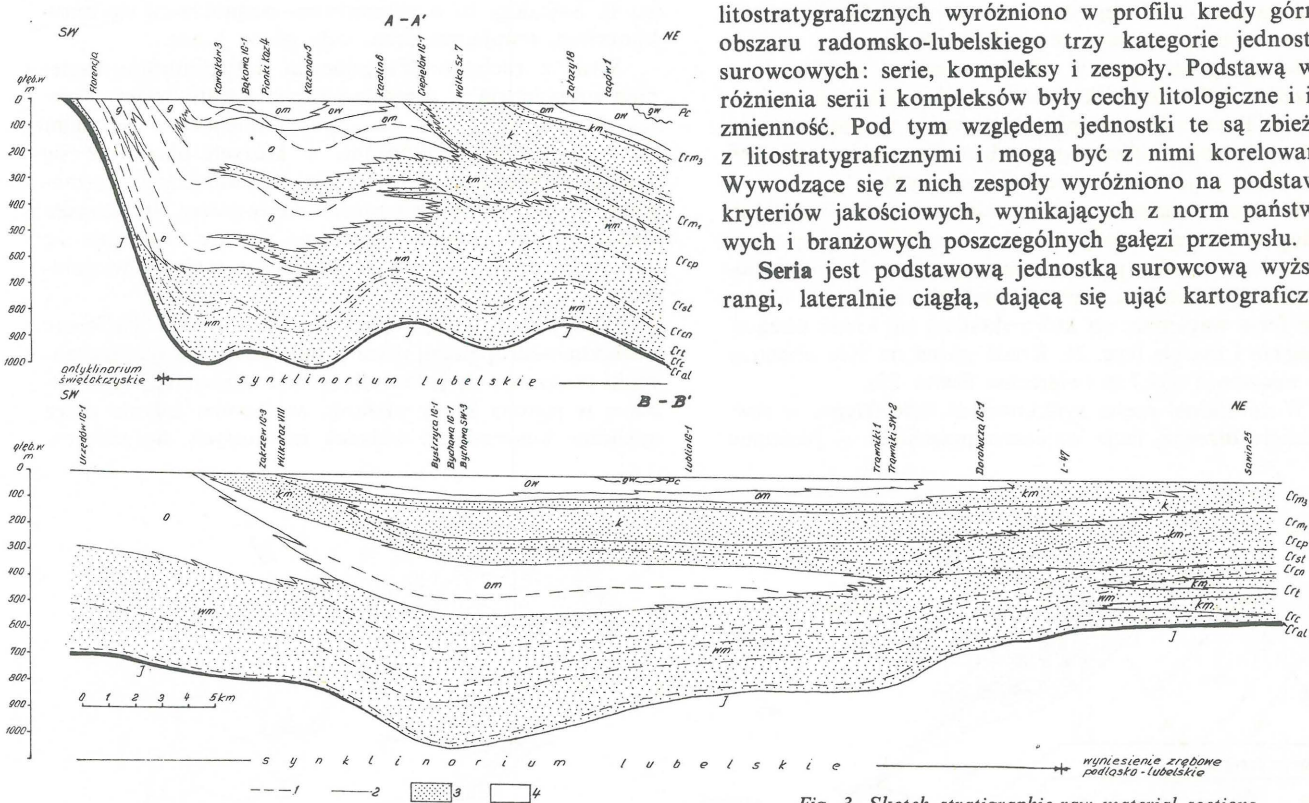
Typ formacji I i II na obszarze radomsko-lubelskim zawiera się wyłącznie w obrębie kredy dolnej. Typ formacji III i IV obejmuje kredę dolną i górną do dano – monu łącznie. Granice formacji mają przebieg diachroniczny w stosunku do jednostek chronostratygraficznych (ryc. 1 i 3). Formacja III dominuje w profilu kredy w NE obrzeżeniu antyklinorium świętokrzyskiego i w części centralnej synklinorium lubelskiego. Formacja IV jest charakterystyczna dla kredy górnej wschodniej lubelszczyzny.

Ze schematycznego profilu litologicznego (ryc. 1) wynika, że oprócz formacji można by w kredzie radomsko-lubelskiej wyróżnić jednostki litostratygraficzne niższego rzędu. Próby wydzielenia takich jednostek o znaczeniu lokalnym są znane z literatury. Można tu wymienić wiele nazw używanych przy opisywaniu odkrywek, powstałych w wyniku eksploatacji na szerszą skalę, np. gezy z Nasilowa, opoki z Kazimierza, margle z Mięćmierza, kreda pizująca z Chelma itp. Uwzględniając użytkowy aspekt podziału litostratygraficznego, należałoby rozważyć sformalizowanie tych nazw w randze jednostek niższego rzędu.

JEDNOSTKI SUROWCOWE

W nawiązaniu do zróżnicowania facjalnego i jednostek litostratygraficznych wyróżniono w profilu kredy górnej obszaru radomsko-lubelskiego trzy kategorie jednostek surowcowych: serie, kompleksy i zespoły. Podstawą wyróżnienia serii i kompleksów były cechy litologiczne i ich zmienność. Pod tym względem jednostki te są zbieżne z litostratygraficznymi i mogą być z nimi korelowane. Wywodzące się z nich zespoły wyróżniono na podstawie kryteriów jakościowych, wynikających z norm państwowych i branżowych poszczególnych gałęzi przemysłu.

Seria jest podstawową jednostką surowcową wyższej rangi, lateralnie ciągłą, dającą się ująć kartograficznie



Ryc. 3. Schematyczne przekroje stratygraficzno-surowcowe.

Fig. 3. Sketch stratigraphic-raw material sections.

1 – granice chronostratygraficzne, Cral – alb, Crc – cenoman, Crt – turon, Crn – koniak, Crst – santon, Crp – kampan, Crm₁ – mastrycht dolny, Crm₃ – mastrycht górny, 2 – granice litologiczne, kompleksy: gw – gezy z wkładkami wapieni i margli, g – gezy, lokalnie z wkładkami wapieni i przerostami czerstów, ow – opoki z wkładkami wapieni i margli, om – opoki i margle z wkładkami kredy pizującej, o – opoki, lokalnie z wkładkami wapieni i margli oraz przerostami czerstów i krzemieni, km – kreda pizująca i margle z przerostami krzemieni, k – kreda pizująca, wm – wapienie i margle z przerostami krzemieni, 3 – seria wapienna (kompleksy k+km+wm), 4 – seria wapienno-krzemionkowa (kompleksy gw+g+ow+om+o).

1 – chronostratigraphic boundaries, Cral – Albain, Crc – Cenomanian, Crt – Turonian, Crn – Coniacian, Crst – Santonian, Crp – Campanian, Crm₁ – Lower Maastrichtian, Crm₃ – Upper Maastrichtian, 2 – lithological boundaries, complexes: gw – gaizes with limestone and marly intercalations, g – gaizes, locally with limestone intercalations and intergrowths of cherts, ow – opokas with limestone and marly intercalations, om – opokas and marls with chalk intercalations, o – opokas, locally with limestone and marly intercalations and intergrowths of cherts and flints, km – chalk and marls intergrowths of flints, k – chalk, wm – limestones and marls with intergrowths of flints, 3 – limestone series (complexes k+km+wm), 4 – limestone-siliceous series (complexes gw+g+ow+om+o).

na podstawie danych dotyczących paleogeografii i budowy geologicznej regionu (ryc. 2). W profilu kredy górnej wyróżniono dwie serie odrębne pod względem genezy i przydatności surowcowej: serię wapienno-krzemionkową (wk) i wapienną (w).

Serię wapienno-krzemionkową można przyjąć za regionalną odmianę III typu formacji. Dominują w niej opoki, lokalnie gezy, w mniejszej ilości występują margle i podrzędne wapienie. Seria wapienno-krzemionkowa (wk), która jest ciągła w NE obrzeżeniu antyklinorium, rozdziela się w synklinorium na dwie podserie: niższą – wk₁ i wyższą – wk₂, między którymi znajduje się seria wapienna (w).

Serię wapienną (w) reprezentują kreda pisząca i margle w części górnej – odpowiednik IV typu formacji – oraz wapienie i margle w części dolnej – zaliczane do III typu formacji. W kierunku antyklinorium świętokrzyskiego seria wapienna wklinauje się, tworząc lateralne przejścia z serią wapienno-krzemionkową (ryc. 3).

Granice serii przecinają skośnie granice jednostek chronostratygraficznych kredy, dlatego przy ustalaniu zasięgu serii niezbędna była znajomość warunków facjalnych w profilu kredy górnej na całym obszarze. Wyznaczenie granic serii w początkowej fazie poszukiwań ma duże praktyczne znaczenie dla prawidłowego ukierunkowania dalszych badań.

Kompleks stanowi jednostkę niższej rangi w obrębie serii, dającą się ująć kartograficznie, ale nie zawsze możliwą do prześledzenia na większym obszarze (ryc. 4). Dla wyznaczenia w profilu i na mapie granic kompleksu niezbędny jest ciągły profil uzyskany na podstawie wierceń rdzeniowych bądź odsłoneń. Kompleks oznaczono symbolem, w którym pierwsza litera określa główny typ litologiczny (g – geza, o – opoka, k – kreda pisząca, w – wapień), a druga jeden z typów podrzędnych (m – margle,

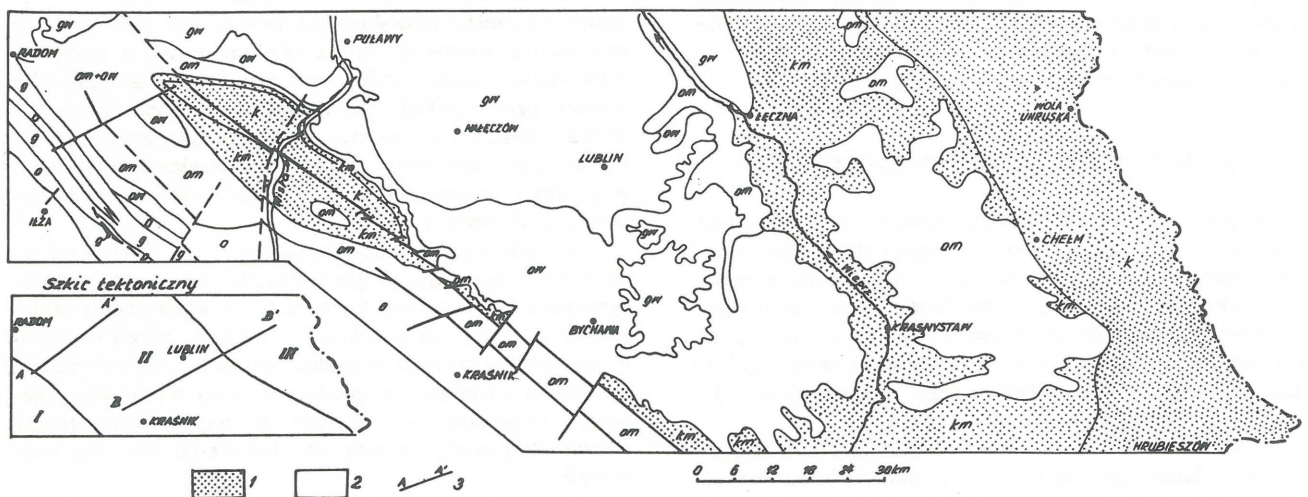
w – wapienie). Podstawą wydzielenia kompleksów były zmiany we wzajemnej relacji poszczególnych odmian skalnych między sobą, pojawienie się nowej odmiany litologicznej w profilu w formie podrzędnej (przewarstwienia, przerosty) bądź głównej. Zmiany te, które można było pominąć przy ustalaniu serii, mają istotne znaczenie przy wyznaczaniu granic kompleksów.

W podserii wk₁ wyróżniono nieciągły lateralnie kompleks gez (g) rozdzielony kompleksem opok (o) oraz kompleks opok przewarstwiony marglami i kredą piszącą (om). Zarówno w kompleksie gez, jak i opok stwierdzono lokalne przerosty czertów i krzemieni, które upoważniają do wydzielenia tych stref w formie osobnych kompleksów. Ze względu jednak na to, że ich zasięg lateralny jest na razie trudny do kartograficznego przedstawienia, świadomie ich nie wyeksponowano. Wschodnie kompleksów z podserii wk₁ występują wzdłuż NE obrzeżenia antyklinorium.

W podserii wk₂ wyróżniono dwa kompleksy opok przewarstwionych marglami i kredą piszącą (om) rozdzielone kompleksem opok z przerostami wapieni i margli (ow). Z opokami wzdłuż granicy erozyjnej kontaktuje kompleks gez z przerostami wapieni i margli (gw). Kompleksy podserii wk₂ mają swoje wschodnie główne w centralnej części synklinorium lubelskiego.

W serii wapiennej (w) wyróżniono trzy kompleksy: kredy piszącej (k), kredy piszącej z przewarstwieniami margli (km) i wapieni przewarstwionych marglami (wm) (ryc. 1). Kompleks „k” ku wschodowi wchodzi klinem w kompleks „km” powodując jego rozdzielenie na dwa subkompleksy. Kompleks „wm” na zachodzie podściela i zażębia się z serią wapienno-krzemionkową, na wschodzie zaś zażębia się z kompleksem „km” (ryc. 3).

Kompleksy serii wapiennej odsłaniają się w zachodnim skrzydle synklinorium oraz na wyniesieniu zrębowym

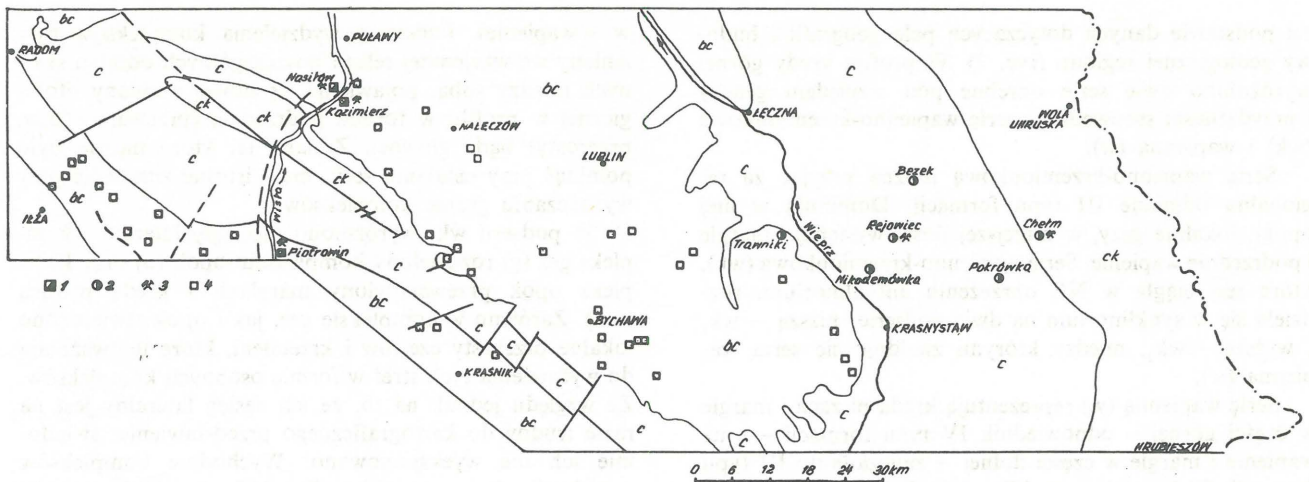


Ryc. 4. Mapa rozmieszczenia kompleksów surowcowych (szkie tectoniczny wg W. Pożaryskiego 1969).

Fig. 4. Map of distribution of raw material complexes (tectonic sketch after W. Pożaryski, 1969).

I – antyklinorium świętokrzyskie, II – synklinorium lubelskie, III – wyniesienie zrębowe podlasko-lubelskie, kompleksy: gw – gezy z wkładkami wapieni i margli, g – gezy lokalnie z wkładkami wapieni i przerostami czertów, ow – opoki z wkładkami wapieni i margli, om – opoki i margle z wkładkami kredy piszącej, o – opoki, lokalnie z wkładkami wapieni i margli oraz przerostami czertów i krzemieni, km – kreda pisząca i margle z przerostami krzemieni, k – kreda pisząca, 1 – seria wapienna (kompleksy k + km), 2 – seria wapienno-krzemionkowa (kompleksy gw + g + ow + om + o), 3 – linie przekrojów.

I – Świętokrzyskie anticlinorium, II – Lublin synclinorium, III – Podlasie-Lublin horst elevation, complexes: gw – gaizes with limestone and marly intercalations, g – gaizes, locally with limestone intercalations and intergrowths of cherts, ow – opokas with limestone and marly intercalations, om – opokas and marls with chalk intercalations, o – opokas, locally with limestone and marly intercalations and intergrowths of cherts and flints, km – chalk and marls with intergrowths of flints, k – chalk, 1 – limestone series (complexes k + km), 2 – limestone-siliceous series (complexes gw + g + ow + om + o), 3 – lines of cross-sections.



Ryc. 5. Mapa rozmieszczenia zespołów surowcowych.

Fig. 5. Map of distribution of raw material assemblages.

bc – zespół budowlany i cementowy, c – zespół cementowy, ck – zespół cementowy i kredowy; 1 – udokumentowane złoża kamienia budowlanego, 2 – udokumentowane złoża surowca dla przemysłu cementowego, 3 – złoża eksploatowane, 4 – punkty lokalnej eksploatacji opok dla celów budowlanych.

bc – building-material and cement assemblage, c – cement assemblage, ck – cement and chalk assemblage; 1 – proven deposits of building material, 2 – proven deposits of raw material for cement industry, 3 – exploited deposits, 4 – points of local exploitation of opokas for building purposes.

podlasko-lubelskim. Kompleksy mają podstawowe znaczenie surowcowe. Wywodzą się bowiem z nich zespoły określające bezpośrednio przydatność surowca.

Zespół może być odpowiednikiem jednego lub obejmować kilka kompleksów o tej samej wartości surowcowej. W profilu kredy górnej wyróżniono trzy kategorie zespołów: budowlano-cementowy (bc), cementowy (c) i cementowo-kredowy (ck). Mapa przedstawiająca zespoły surowcowe może spełniać rolę mapy strategicznej w przestrzennym zagospodarowaniu kraju (ryc. 5). Na mapie tej po wyłączeniu: stref chronionego krajobrazu, kompleksów leśnych, dolin rzecznych i innych elementów, których naruszenie zagraża egzystencji człowieka, wyznacza się obszary prognostyczne, dla których oblicza się zasoby perspektywiczne (kat. D₁ i D₂).

SUROWCE SKALNE I ICH ZASTOSOWANIE

W poszczególnych zespołach surowcowych występują skały, które ze względu na swój odrębny skład mineralny, chemiczny i cechy fizyczne mogą być wykorzystane jako:

- aktywny dodatek do cementów portlandzkich i puzolanowych o specjalnych własnościach, takich jak: podwyższona odporność na korozję i obniżone ciepło hydratacji. Warunki takie spełniają gezy z kompleksu „g” i opoki z kompleksu „o” (26, 16);

- kamień budowlany w postaci: a) kruszywa lekkiego, kamienia łamanego klasy IV i kształtek budowlanych klasy IV i V. Do tego celu mogą być wykorzystane gezy z kompleksów „gw” i „g” oraz opoki z kompleksów „ow” i „o” (19, 4); b) kamienia łamanego klasy I, II, III i kształtek budowlanych klasy II i III. Wymagania takie spełniają wapienie z kompleksów „gw” i „ow”;

- surowiec cementowy „wysoki” o zawartości powyżej 45% CaO. Jest to kreda piszcząca z kompleksu „k”;

- surowiec cementowy „niski” o zawartości poniżej 42% CaO. Są to opoki i margle z kompleksów „om”;

- surowiec cementowy „normalny” o zawartości od 42 do 45% CaO. Jest to kreda piszcząca i margle z kompleksu „km”;

- kreda piszcząca dla przemysłu kredowego z kompleksu „k”. W stanie surowym może być używana jako kreda nawozowa, a po uszlachetnieniu jako kreda malarska i pastwana (23, 25).

Wapienie i margle z kompleksu „wm”, spełniające wymagania jakościowe przemysłu budowlanego i cementowego, nie odpowiadają kryteriom bilansowości dla eksploatacji odkrywkowej, z powodu występowania na zbyt dużej głębokości. Przy odpowiednio zaprojektowanej eksploatacji możliwe jest kompleksowe wykorzystanie poszczególnych zespołów.

Obecne zastosowanie skał wieku kredowego na obszarze radomsko-lubelskim nie zawsze jest zgodne z ich rzeczywistą wartością surowcową, np. opoki z zespołów budowlano-cementowych są wykorzystywane głównie jako kamień przy regulacji Wisły. Brak natomiast zainteresowania opokami w budownictwie, chociaż znane są od dawna jako doskonały materiał budowlany, z którego powstało i przetrwało do dziś wiele renesansowych budowli Kazimierza i Lublina.

Największe jednak możliwości rozwoju ma przemysł cementowy, dysponujący w profilu kredy górnej pełnym asortymentem surowcowym. Pozwala to na wynalezienie takiej lokalizacji bazy wydobywczej i zakładu przetwórczego, by w jednym miejscu pozyskać surowiec odpowiadający wszystkim wymaganiom producenta i wyeliminować przewozy, stosowane np. obecnie w zespole cementowni Chełm-Rejowiec, wskutek złej lokalizacji złóż dla tych zakładów.

Przedstawione rozważania wskazują na potrzebę znacznego rozszerzenia i zmodyfikowania dotychczasowej metodyki prac w zakresie poszukiwań surowców skalnych. Propozycje zmiany obowiązujących instrukcji, dotyczących poszukiwań i badań surowców węglanowych zostały przedstawione już wcześniej (21). Niniejszy artykuł stanowi dalszy etap rozważań, zmierzających do ustalenia ogólnych zasad postępowania przy podejmowaniu prac w dziedzinie poszukiwań surowców skalnych. Proponowany schemat podziału na jednostki surowcowe można by stosować w ujęciach kartograficznych dla wszystkich surowców skalnych.

LITERATURA

1. Alexandrowicz S. i in. — Zasady polskiej klasyfikacji, terminologii i nomenklatury stratygraficznej. Wyd. Geol. 1975.
2. Błaszczewicz A., Cieśliński S. — Prace nad systematyzowaniem stratygrafii górnej kredy Polski (poza Karpatami i Sudetami). Kwart. Geol. 1979 nr 3.
3. Cieśliński S., Wyrwicka K. — Kreda obszaru lubelskiego. Przew. 42 Zjazdu PTG w Lublinie. Wyd. Geol. 1970.
4. Hominiuk J. — Kruszywo węglanowe z surowców regionu lubelskiego i betony z tego kruszywa. Mat. VII Konf. Nauk. Techn. Przem. Mat. Bud. w Jadwisinie. 1976.
5. Jahn A., Rühle E. — Przeglądowa mapa geologiczna Polski. Wyd. A. ark. Zamość. Wyd. PIG 1950.
6. Krassowska A. — Atlas geostrukturalny i naftowy, cz. III, t. 2. — Mapa geologiczna (bez utworów kenozoiku) ark. 1:200 000 Lublin, Radom, Rzeszów. Wyd. IG 1970.
7. Krassowska A. — Korelacja geofizyczna utworów kredy we wschodniej części Wyżyny Lubelskiej i na południowym Podlasiu. Prz. Geol. 1981 nr 10.
8. Książkiewicz M., Samsonowicz J. — Zarys geologii Polski. Państw. Wyd. Nauk. 1952.
9. Musiał B., Wyrwicka K. — Sprawozdanie z badań zwiadowczych za surowcami dla przemysłu cementowego i wapienniczego w rejonie Iłża—Zwoleń—Lipisko. Arch. Inst. Geol. 1982.
10. Pożaryska K. — Zagadnienia sedymentologiczne górnego masyfytu i danu okolic Puław. Biul. PIG 1952 nr 81.
11. Pożaryski W. — Stratygrafia senonu w przełomie Wisły między Rachowem a Puławami. Ibidem 1938 nr 6.
12. Pożaryski W. — Jura i kreda między Radomiem, Zawichostem i Kraśnikiem. Ibidem 1948 nr 46.
13. Pożaryski W. — Regionalna Geologia Polski. T. 2. Region lubelski (Kreda) Kraków 1956.
14. Pożaryski W. — Atlas geologiczny Polski. Zagadnienia stratygraficzno-facjalne. Z. 10 — Kreda. Wyd. IG 1962.
15. Pożaryski W. — Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. Prz. Geol. 1969 nr 2.
16. Roszczyński W., Wyrwicka K. — Ocena przydatności geiz jako aktywnego dodatku do cementu. Biul. Inst. Geol. (w druku).
17. Różycki S.Z. — Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski Wyd. A ark. Lublin. Wyd. PIG 1946.
18. Sujkowski Z. — Petrografia kredy Polski. Kreda z głębokiego wiercenia w Lublinie w porównaniu z kredą niektórych innych obszarów Polski. Spraw. PIG 1931 nr 3.
19. Wyrwicka K. — Opoki, ich geneza i wartość surowcowa. Sbornik GPO — 10 Praha 1975.
20. Wyrwicka K. — Wykształcenie litologiczne i węglanowe surowce skalne masyfytu lubelskiego. Biul. Inst. Geol. 1977 nr 299.
21. Wyrwicka K. — Poszukiwania i badania surowców węglanowych. Prz. Geol. 1978 nr 4.
22. Wyrwicka K. — Poszukiwania surowców węglanowych do produkcji cementu i kamienia budowlanego — obszar radomski i lubelski. Arch. Inst. Geol. 1979.
23. Wyrwicka K. — Cechy fizyczne kredy piszącej w świetle jej genezy. Kwart. Geol. 1979 nr 2.
24. Wyrwicka K. — Stratygrafia, facje i tektonika masyfytu zachodniej części Wyżyny Lubelskiej. Kwart. Geol. 1980 nr 4.
25. Wyrwicka K., Godziejewska K. — Możliwości wykorzystania surowców krajowych w przemyśle kredowym. Prz. Geol. 1982 nr 9.
26. Wyrwicka K., Roszczyński W. — Geiz jako dodatek do cementu. Materiały z sympozjum NOT pt. „Wykorzystanie osiągnięć nauki do zmniejszenia materiałochłonności wyrobów z tworzyw pochodzenia mineralnego”. Cetniewo 28—30 września 1977.

SUMMARY

The paper presents some questions connected with methods of regional studies on rock raw materials at the example of Upper Cretaceous deposits in the Radom—Lublin region.

Three categories of raw material units — series, complexes and assemblages — are differentiated in the Radom—Lublin region on the basis of data on facies variability and lithostratigraphy. The series is the basic higher-order raw material unit which may be shown in a map on the basis of paleogeographic data and those on geological structure in the region. In the Upper Cretaceous section there are differentiated two series differing in origin and economic usability: limestone-siliceous and limestone series. The former is characterized by predominance of opokas and, locally, gaizes, smaller share of marls and subordinate of limestones. The limestone series comprises chalk and limestones whereas the share of marls is subordinate.

Boundaries of the series appear transversal in relation to those of chronostratigraphic units. That is why the knowledge of facies conditions in Upper Cretaceous sections throughout the area appeared indispensable for delineating extent of the series. Delineation of series boundaries at early stage of prospecting appears highly important for appropriate selection of directions of further works.

Complex is a lower-order unit which may be presented in a map but appears not always traceable in a wide area. Such units were differentiated on the basis of changes in mutual relations between individual rock varieties or appearance of a new variety in either subordinate or dominating form. The changes which may be neglected in delineation of series are found to be important for delineating boundaries of complexes.

Assemblage may represent an equivalent of one or more complexes of the same economic value, established on the basis of quality criteria of the industry.

In the Upper Cretaceous section there were differentiated assemblages of three categories: building-cement, cement and cement-chalk.

РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются вопросы методологии исследования скального сырья имеющего региональный характер, на примере верхнего мела радомско-люблинского района.

На основании фациальной разности и литостратиграфии выделяются три категории сырьевых единиц: серия, комплекс и группа. Серия является основ-