

## DOLOMITY ŚRODKOWO-DEWOŃSKIE W WINNEJ KOŁO ŁAGOWA

**SZYBKIE TEMPO ROZWOJU** przemysłu hutniczego w Polsce w okresie powojennym pociągnęło za sobą konieczność zabezpieczenia bazy surowców krzemionkowych i węglanowych przydatnych do produkcji kształtek i wsadów do pieców hutniczych. Wymagania stawiane przez przemysł, między innymi w odniesieniu do surowców dla produkcji dolomitu stabilizowanego, zmuszały do poszukiwań złóż dolomitów wolnych od okruszcowania, czystych, w których udział krzemionki, tlenków glinu, żelaza i manganu byłby ograniczony zaledwie do kilku procent.

Zadanie wyszukania i rozpoznania złóż dolomitów spełniających powyższe warunki na nowych, nie eksploatowanych dotychczas obszarach postawiono między innymi także przed Instytutem Geologicznym w 1954 r. Nie było to dla instytutu zadanie nowe, a jedynie różne od dotychczasowych prac w tej dziedzinie zamierzonymi efektami gospodarczymi. Już od dawna instytut wskazywał na potencjalne możliwości wykorzystania utworów węglanowych południowej części Gór Świętokrzyskich przez przemysł materiałów budowlanych oraz przemysł hutniczy i chemiczny.

Z inicjatywy J. Czarnockiego 1951 r. instytut podjął wstępne badania zmierzające do ustalenia przydatności dolomitów dewońskich okolic Łagowa jako surowców dla przemysłu hutniczego. Pobrano w tym celu szereg próbek z różnych punktów obszaru: w rejonie Nowego Stawu, Winnej i Wszachowa i przesłano je do badań w Instytucie Metalurgii w Gliwicach. Wyniki tych badań, wykonanych na osobnionych próbkach, pozwoliły już wówczas na wstępną ocenę dolomitów. Stwierdzono mianowicie, że w złożach badanych istnieją partie dolomitu przydatne dla hutnictwa i partie, z których można produkować dolomit stabilizowany (7). Określenie przyczyn i kierunkowości stwierdzonej zmienności jakości dolomitów wymagało odrębnych badań metodycznych, przede wszystkim określenia zmienności litologicznych w obrębie serii węglanowych utworów dewonu i zmienności chemizmu tych skał. Prace nad tym zagadnieniem, podobnie jak w latach poprzednich podjął w Instytucie Geologicznym J. Czermiński. Opracowaniem objęty został obszar od Strawczynka i Miedzianki przez Kielce, Łagów do Wszachowa (3).

Rozwiązanie skomplikowanych problemów sedymentologicznych na tak rozległym obszarze wymagało kilku lat żmudnej pracy. Tymczasem potrzeby przemysłu dyktowały konieczność szybkiego udokumentowania złoża dolomitów dla produkcji materiałów ogniotrwałych. W tej sytuacji instytut, nie rezygnując z naukowego opracowania całości problemu, rozpoczął prace zmierzające do rozpoznania niewielkiego fragmentu serii węglanowych skał dewonu środkowego południowej części Gór Świętokrzyskich dla celów przemysłowych.

Zadanie udokumentowania zasobnego złoża dolomitu przydatnego do produkcji dolomitu stabilizowanego zostało mi powierzzone w 1954 r. Prace skierowałam w okolicę Łagowa, na znany już obszar wychodni dolomitów środkowodewońskich południowego skrzydła synkliny łagowskiej.

Okolice Łagowa nie stanowiły nigdy obiektu zainteresowania ze strony przemysłu ze względu na znaczne odalenie od szlaków komunikacyjnych i ośrodków przemysłowych. Jednakże fakt podjęcia budowy linii kolejowej na odcinku Kielce — Ostrowiec Świętokrzyski jak również perspektywy wykorzystania rozległych obszarów występujących tu skał wapiennych i dolomitowych, z których ostatnie — jak wykazały wstępne badania Instytutu Metalurgii — mogły być przydatne do produkcji dolomitu stabilizowanego, podyktowały lokalizację prac właśnie w tym rejonie.

Zasięg i wykształcenie serii utworów dolomitycznych dewonu w rejonie Łagowa znane były ogólnie z opracowań kartograficznych J. Samsonowicza i J. Czarnockiego. Określone zostały one na mapach w skali 1:25 000 ark. Łagów i 1:100 000 ark. Bodzentyn. J. Samsonowicz opisując dolomity okolic Łagowa w 1917 r., wyróżnił w nich dwie serie: dolną, w której w przewodzie występują łupki dolomityczne i górną, gdzie przeważają dolomity gruboławicowe, kryształczno-ziarniste.

Na granicy tych dwóch litologicznie różnych serii J. Czarnocki poprowadził później granicę stratygraficzną eiflu i żywetu.

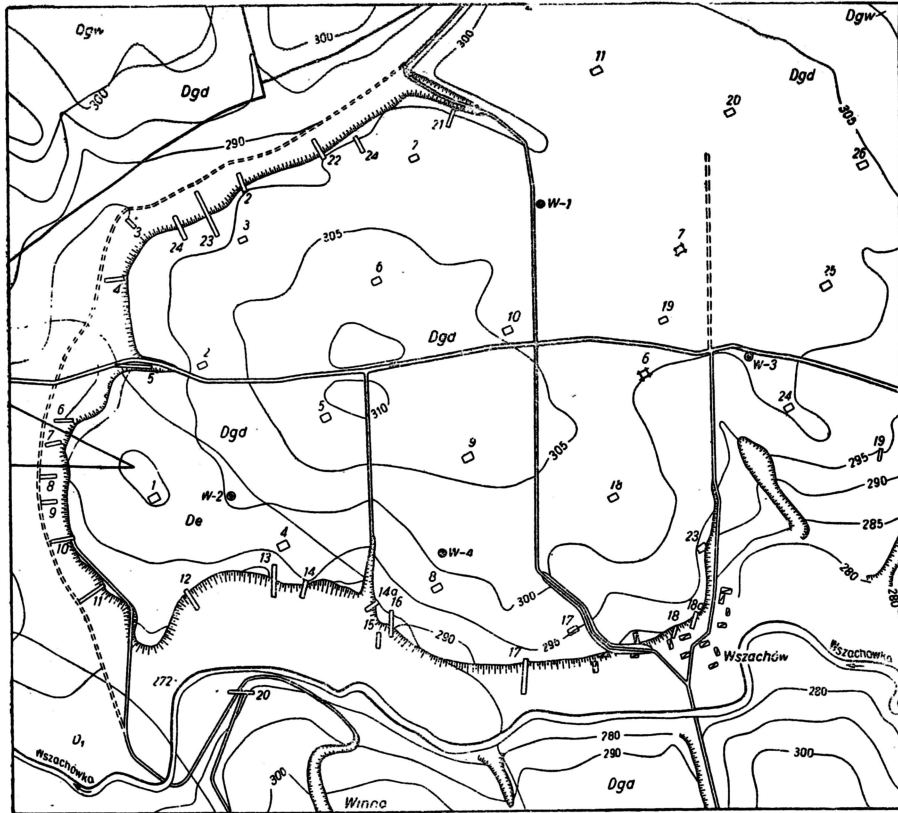
W latach 1951—1953 J. Uberna wykonał w ramach pracy magisterskiej mapę półodkrytą fragmentu obszaru położonego między Łagowem a Wszachowem. Z dolomitów dewońskich i wapieni występujących na tym obszarze pobrał próbki, wykonał szlify mikroskopowe i opisał bardziej charakterystyczne typy skał. W tym samym czasie J. Czermiński (3, 4) rozpoczął metodyczne oprobowanie serii skał dewonu w dolinie Łagowicy między Łagowem a Nowym Stawem i zdołał ustalić jeszcze dokładniejszy profil litologiczny tych skał, będący podstawą do późniejszych rozważań nad sedymentologią węglanowych skał dewonu na tym obszarze.

W tej sytuacji pozostało do wyjaśnienia, czy zróżnicowanie litologiczne serii utworów dolomitycznych, występujących w rejonie Łagowa stwierdzone przez kilku kolejnych badaczy tego obszaru znajduje odbicie w zróżnicowaniu własności chemicznych poszczególnych typów skalnych. Jeśli tak było istotnie, to w jakim stopniu zróżnicowanie to odpowiada postawionej przez J. Czarnockiego granicy wiekowej w obrębie dolomitów. Odpowiedź na to pytanie miała istotne znaczenie dla oceny przydatności surowcowej poszczególnych

partii dolomitów dewońskich, a co za tym idzie — dla wskazania kierunków dalszych prac poszukiwawczych.

Do badań wybrałam niewielki odcinek wychodni dolomitów w rejonie wsi Winna i Wszachów (ryc. 1). Na obszarze tym dolina Wszachówki i dwa uchodzące do niej od północy wąwozy utworzyły łatwo dostępny do badań cypeł, wzniesiony nad poziom rzeki na wysokość do 30 metrów. Na zboczach doliny rzecznej i wąwozów, na ogół przykrytych zwietrzeliną skalną, miejscami widoczne były występy skalne odsłaniające dolomity zbite, ciemnoszare, margliste, w innych znów miejscach — grubokrystaliczne, jasnoszare. Pomiarzy rozciągłości i upadu warstw wskazywały na umiarkowane, w granicach 18–25° nachylenie warstw ku NE.

dowane z warstw dolomitów monoklinalnie nachylonych ku NE, spękanych, w pewnych partiach złoża wyruszonych lekko z pierwotnego położenia wskutek zaburzeń natury tektonicznej. W obrębie złoża miały miejsce także zjawiska chemicznego wietrzenia dolomitów o charakterze krasowym. Nadkład nad skałami węglanowymi stanowiła przeważnie cienka powłoka utworów zwietrzelinowych i lodowcowych. Jednakże miejscami występują głębokie szczeliny i leje krasowe wypełnione osadami trzeciorzędowymi. Szczelinami w dolomitach krążyły roztwory, które pozostawiły na ściankach kawern i szczelin szczotki kryształów dolomitu, kalcytu, ankierytu i hematytu. Zaobserwowane zjawiska mogły wpłynąć na własności chemiczne skał badanego złoża.



Ryc. 1. Plan robót geologiczno-poszukiwawczych w Winnej koło Łagowa.

Żywet: 1 — wapień skalisty grubolawicowy, 2 — dolomit skalisty i rafowy grubolawicowy; eifel: 3 — dolomit marglisty; dewon dolny: 4 — kwarcyty i łupki pstre; 5 — rowy, 6 — wiercenia, 7 — szurfy, 8 — szybiki, 9 — uskoki wg J. Czermińskiego.

Fig. 1. Plan of geological prospecting works at Winna, near Łagów.

Givetian: 1 — thick layered rocky limestone, 2 — thick layered rocky and reef dolomite; Eifelian: 3 — marly dolomite; Lower Devonian: 4 — quartzites and variegated schists; 5 — ditches, 6 — bore-holes, 7 — test pits, 8 — prospecting shafts, 9 — faults after J. Czermiński.

Rozmieszczone w niewielkich odstępach, schodkowo, na zboczach doliny i wąwozów rowy poszukiwawcze (ryc. 1) pozwoliły na odłonięcie warstw skalnych, w wielu miejscach dobrze zachowanych, w innych wskutek procesów dyslokacyjnych i wietrzenia krasowego wyraźnie wyruszonych z pierwotnego ułożenia i zwietrzałych. Rozmieszczenie wyrobisk wokół cypeł, a właściwie po dwóch bokach trójkąta, jaki on utworzył, dawało duże prawdopodobieństwo uchwycenia znacznej części profilu warstw w dwóch kierunkach: po upadzie i rozciągłości. W pierwszym i drugim przypadku dążeniem dokumentatora było uchwycenie możliwie całego profilu litologicznego utworów tworzących wzniesienie, a następnie zbadanie zmienności wykształcenia i własności chemicznych dolomitów na badanym odcinku wychodni.

Cztery otwory wiertnicze wykonane do głębokości 30 m na linii odgraniczającej cypeł dolomitów od NE i na jego obszarze miały dostarczyć materiału do badań z partii złoża niedostępnej obserwacjom powierzchniowym.

Szereg płytkich wkopów a także kilka szybików wykonanych na powierzchni badanego obszaru miało na celu wyznaczenie kontaktu dolomitów z wapieniami żywetu oraz stwierdzenie rodzaju i miąższości nadkładu nad serią złożową.

W wyniku obserwacji poczynionych w tak usytuowanych wyrobiskach ustalono, że badany odcinek złoża jest zbu-

W profilu skał odsłoniętych w zachodniej części złoża stwierdzono wyraźne zróżnicowanie typów litologicznych. W rowach nr nr 5–16 występuje dolomit zbity i drobno-kryształiczny, szary i brunatnoszary, marglisty, spękany, miejscami o falistym ułożeniu warstw. Wśród dolomitu częste są wkładki ilaste. Sam dolomit jest drobnowarstwowy z wkładkami łupków dolomitycznych. W wyższych partiach profilu — w rowach nr: 2, 3, 4, 22, 23, 24 występuje dolomit na ogół jasnoszary, drobno- i średniokrystaliczny, grubolawicowy.

Zupełnie odmienny od opisanych typ skały występuje w rowach nr 1, 21, 19. W pierwszych dwóch odsłonięciach występuje dolomit drobno-kryształiczny, bardzo silnie spękany, barwy ciemnoszarej, po zwietrzeniu biały. Bardzo gęste użyczenie dolomitu kalcytem sprawia wrażenie, jakby to była brekcja dolomityczna. W odsłonięciu nr 19 występuje dolomit jasnoszary, grubokrystaliczny „cukrowy”, o grubych ławicach.

Stratygraficzne dolomity południowej części złoża odpowiadają górnej części piętra eifelskiego. Wyżej leżące — reprezentują żywet dolny, natomiast dolomity z rowów nr 19, 1 i 21, jak wykazał ostatnio J. Czermiński (3), stanowią najwyższe ogniwo żywetu na badanym obszarze.

Ze wszystkich opisanych typów skalnych pobrano próbki do badań chemicznych, fizycznych i petrograficznych. Do badań fizycznych i petrograficznych pobrano próbki

punktowe, do chemicznych — próbki brzdowe z odcinków 3-metrowej długości.

Szlify mikroskopowe, wykonane z różnych odmian dolomitów zbadał w Instytucie Geologicznym dr J. Czerwiński i na ich podstawie opracował następującą petrograficzną charakterystykę badanych skał.

„Seria dolomityczna zbudowana jest ze skał węglanowych (dolomitycznych) z wkładkami łupków ilastych i łupków marglistych oraz marglu. Dolomity stanowiące największą ilościowo część tej serii zbudowane są głównie z minerału dolomitu. Sumaryczny skład chemiczny wykazuje pewien niedobór MgO w porównaniu z dolomitem teoretycznie czystym. Niedobór rzędu dziesiątych części %, rzadko dochodzący do 2%, powodowany jest przede wszystkim tym, że w skale często spotykane jest użyczenie kalcytowe.

Struktury dolomitów są bardzo różnorodne. Najczęstsze są: plamista, mozaikowa i granoblastowa. Struktura porfiroblastowa należy do rzadkości. Ze względu na wielkość kryształów struktury są: kryptokrystaliczna, mikro-drobno- i średniokrystaliczna. Struktura grubokrystaliczna (cukrowata) należy do rzadkości i cechuje najwyższe części serii dolomitycznej w środkowym żywocie (dobre odsłonięcie we wsi Wszachów). Struktura kryptokrystaliczna jest typowa dla większości dolomitów eifelu.

które zgrupowane są w większości w eifelu. Spośród minerałów wtórnych najbardziej częste są minerały żyłowe: dolomit i kalcyt. Żyły są (rozpatrując te dwa minerały):

- 1) czysto kalcytowe
- 2) czysto dolomityczne
- 3) dolomityczno-kalcytowe.

Podobnie gniazda wypełnione minerałami wtórnymi są trojakiemu rodzaju. Pierwsze dwa punkty nie wymagają bliższych wyjaśnień. Żyły i gniazda dolomityczno-kalcytowe są charakterystyczne tym, że wcześniejszym produktem wytrącania jest dolomit, a kalcyt jest późniejszy.

Te dwumineralne żyły i gniazda zbudowane są w ten sposób, że dolomit występuje w zewnętrznych częściach gniazd i żył, a środkowe części wypełnione są przez kalcyt. Większość tych żył i gniazd w terenie uważa się za czysto kalcytowe, gdyż dodatnia reakcja z HCl na powierzchni szorstkiej, jeżeli żyłka jest cienka, nie pozwala zauważyć precyzji budowy żyły dwumineralnej. Ściany geod, które nie są wypełnione całkowicie minerałami wtórnymi, są pokryte przeważnie szczotkami kryształów dolomitu.

Spośród innych minerałów wtórnych najczęstszymi są piryty i kwarc. Piryt występuje w żyłach, towarzysząc głównie kalcytowi. Często jednak występuje on również w skale,

#### ZESTAWIENIE WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DLA DOLOMITÓW SUROWYCH WEDŁUG NORM POLSKICH I RADZIECKICH

##### I. Dolomit stabilizowany

Wg danych polskich	Składnik w %%	Wg danych radzieckich	Składnik w %%	Uwagi
Pismo Instytutu Materiałów Ogniotrwałych w sprawie norm przyjętych dla dolomitu	$Al_2O_3$ } $Fe_2O_3$ } $SiO_2$ 4	D. S. Bieliskin, B. W. Iwanow, W. W. Łapkin „Petrografia technicznego kamnia” str. 210	$Al_2O_3$ — 2—3,5 $Fe_2O_3$ — 1—2 $SiO_2$ — 8—9 $Al_2O_3$ } $Fe_2O_3$ } $SiO_2$ 4—6 6—7	Wg Nirewskiego (1938r.)  Wg Budnikowa i Muchina (1935 r.)

##### II. Dolomit hutniczy

Wg danych polskich	Składnik w %%	Wg danych radzieckich	Składnik	Zawartość w %%		
				I klasa	II klasa	III klasa
Norma resortowa Ministerstwa Hutnictwa C.Z.P.M.O.-WT-53 MH/MO-6	MgO — najmniej 16 Straty prażenia — około 48 $SiO_2$ — najwyżej 2,2 $R_2O_3(Al_2O_3+Fe_2O_3)$ około 1,5—4, w tym $Fe_2O_3$ — najwyżej 3,2	Norma OST 10143—39	MgO nie mniej: Topnik: ( $SiO_2$ + + $Al_2O_3$ + $Fe_2O_3$ + + $Mn_2O_4$ ), w tym $SiO_2$ nie więcej niż	19 8 5	17 10 6	16 12 7

##### III. Topniki wielkopiecowe

Norma polska	Składnik	Zawartość w %%
Norma resortowa Ministerstwa Hutnictwa — CZPH-RN-53 MH/H-005	$CaCO_3 \cdot MgCO_3$ $SiO_2$ Zn	najmniej 85 najwyżej 3 najwyżej 1

Poza minerałem dolomitem w skale występują w małych ilościach domieszki minerałów ilastych, które z reguły zanieczyszczone są tlenkami i wodorotlenkami żelaza. Hematyt i limonit występują niezależnie od minerałów ilastych, w postaci mikroskopijnych skupień (grudek) oraz w charakterze pigmentu. Znaczna część tych dwóch minerałów jest produktem utleniania pirytu.

Kwarc okrucowy jest rzadki. Występuje on w postaci ziarn rzędu setnych mm, a niekiedy poniżej 0,01 mm. Jego zasięg ograniczony jest wyłącznie do dolomitów marglistych,

w postaci drobnych agregatów lub w postaci sześcianów, wielkości rzędu setnych części mm.

Kwarc autogeniczny, występujący w żyłach obok kalcytu, bardzo rzadko posiada własne kształty krystalograficzne. Wielkość jego kryształów waha się w granicach od kilku-setnych — do kilkudziesiątych części mm. Genetycznie związany jest on z końcowymi produktami zapełniania żył, to znaczy z kalcytem a nie z dolomitem. Ilość jego jest niewielka i stwierdzony jest on tylko sporadycznie.

Ankeryt występuje w żyłach rzadko, ale jeżeli się pojawi, to zajmuje całą grubość żył, z których kalcyt czy dolomit są całkowicie wyparte. Limonit i hematyt w żyłach są produktem wtórnych reakcji utleniania pirytu. Tylko w jednym przypadku, w wierceniu nr 3, stwierdzony został hematyt w postaci grudek wielkości kilku milimetrów. Grudki te są twarde, kolor ich wiśniowo-fioletowy. Genetycznie mogą one być związane z roztworami temperatur wyższych niż hipergeniczne.

Na działalność roztworów wyższych temperatur wskazują

również zjawiska metasomatozy, które stwierdzone są w dolomitach eiflu w Winnej. Doprowadziły one do utworzenia się z dolomitu czarnych ilów, w których występuje piryt oraz sporadycznie kryształy kwarcu (kryształ górski) wielkości do 5 mm.

Być może, że również halozyt występujący w północnej krawędzi doliny Wszachówki jest związany z działalnością wód termalnych.

Szczałki fauny w dolomitach zachowane są bardzo słabo. Przeważnie fauna jest przekryształowana w dolomit, rzadziej

w kalcyt. Najczęstszy przedstawiciel świata zwierzęcego — *Amphipora* jest często przekryształowana dolomitami lub kalcytem, a często miejsca po niej są wylugowane i skała jest porowata”.

Powyższy opis mikroskopowy badanych skał potwierdził i poważnie uzupełnił obserwacje poczynione w odkrywkach. Na szczególną uwagę zasługiwał przy tym fakt stwierdzenia możliwości i przyczyn wzbogacenia skał w minerał dolomit, występujący w bardzo gęstych siatkach żyłek przecinających skałę w różnych kierunkach. Pozostała jeszcze kwestia wyjaśnienia wpływu wszystkich zaobserwowanych zjawisk na własności chemiczne badanej serii dolomitów w złożu Winnej.

Badaniem chemicznym, które wykonało Laboratorium Centralne Instytutu Geologicznego, poddane zostało 79 próbek pobranych z rowów poszukiwawczych oraz 14 próbek z rdzeni wiertniczych. Z tego dla części próbek wykonano rozszerzone analizy chemiczne i spektralne w celu ogólnego scharakteryzowania składu skały, następnie zaś badania wskaźnikowe oparte na oznaczeniu składników chemicznych pozwalających ustalić przydatność surowego dolomitu z dokumentowanego złoża dla produkcji dolomitu stabilizowanego, dolomitu hutniczego i jako topnika wielkopiecowego.

Za podstawę stwierdzenia przemysłowej przydatności dolomitów przyjęto normatywy polskie, stosowane w Instytucie Materiałów Ogniwo- i w Gliwicach. Jednak przeprowadzono również próbę zakwalifikowania surowca według norm radzieckich, bardziej od naszych tolerancyjnych w tym przypadku. Wymagania techniczne określone powyższymi normami ilustruje tab. I. Wynika z niej, że podstawowymi, normowanymi w przemyśle składnikami skały dolomitowej są:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{R}_2\text{O}_3$  i  $\text{MgO}$ . Normowana jest także zawartość w skałe Zn, w ilości do 1%. W wyniku analizy spektralnej nie stwierdzono w dolomitach obecności Zn, Pb, Cu, Ba, V, Sr, a jedynie obecność fosforu w niewielkiej ilości.

Wyniki rozszerzonych analiz chemicznych wykonanych na próbkach dolomitów złoża w Winnej, w 1954/55 r., zamieszczone w dokumentacji geologicznej, zinterpretował w latach ostatnich J. Czermiński. Wykonał on dodatkowe przeliczenie składu mineralnego skały i wraz z podstawowymi wynikami analiz zestawil je w formie syntetycznych tabel, które zamieścił w pracy opublikowanej w roku 1960, i na które się powołuje w swych rozważaniach genetycznych i geochemicznych. W niniejszym artykule ograniczę się więc tylko do omówienia głównych stwierdzonych w wyniku badań, zmienności surowca.

Główną masę surowca w złożu Winnej stanowią dolomity, w których składzie minerał dolomit stanowi od 85 do 95,5%. Sporadycznie, w partiach skały użylonej kalcytem, zawartość  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  spada do 70%, a nawet — choć zupełnie wyjątkowo — poniżej 50%.

Partie dolomitów o podwyższonej zawartości  $\text{CaCO}_3$  dają się w dużej mierze wyróżnić makroskopowo. Kalcyt występuje w nich w gęstych siatkach cienkich żyłek, wypełnia miejscami grubsze szczeliny, a także tworzy liczne nacieki i szczotki na ściankach kawern krasowych. Zjawiska te zostały stwierdzone szczególnie w północnym i wschodnim odcinku złoża, aczkolwiek zdarzają się również i w jego części południowej. Jednak selekcja makroskopowa partii użylonych kalcytem, bez zachowania ostrożności może jak wskazują spostrzeżenia J. Czermińskiego, wyeliminować partie surowca wzbogacone także w żyłowy dolomit.

W przeciwieństwie do wapnistych partii dolomitów zupełnie nie dają się wyróżnić makroskopowo partie skały o podwyższonej zawartości krzemionki. We wszystkich badanych warstwach skalnych zawartość  $\text{SiO}_2$  ulega wahanom. Wahania te w profilach poszczególnych wyrobisk nie wykazują regularności. Natomiast w odniesieniu do całego profilu serii złożowej wykazują regularność, wyrażoną w zróżnicowaniu amplitudy wahań zawartości krzemionki dla południowej i północnej części złoża.

W części południowej obszaru zawartość  $\text{SiO}_2$  waha się w granicach od 2,2 do 7%, wyjątkowo sięga do 11,5%. W północnej zaś — od 0,3 do 3%, wyjątkowo do 6,8%. Podobne zróżnicowanie złoża daje się zauważyć, gdy rozpatrujemy zawartość  $\text{R}_2\text{O}_3$  w dolomitach. Wzajemny stosunek tych składników w poszczególnych częściach złoża ilustrują załączone wykresy (ryc. 2).

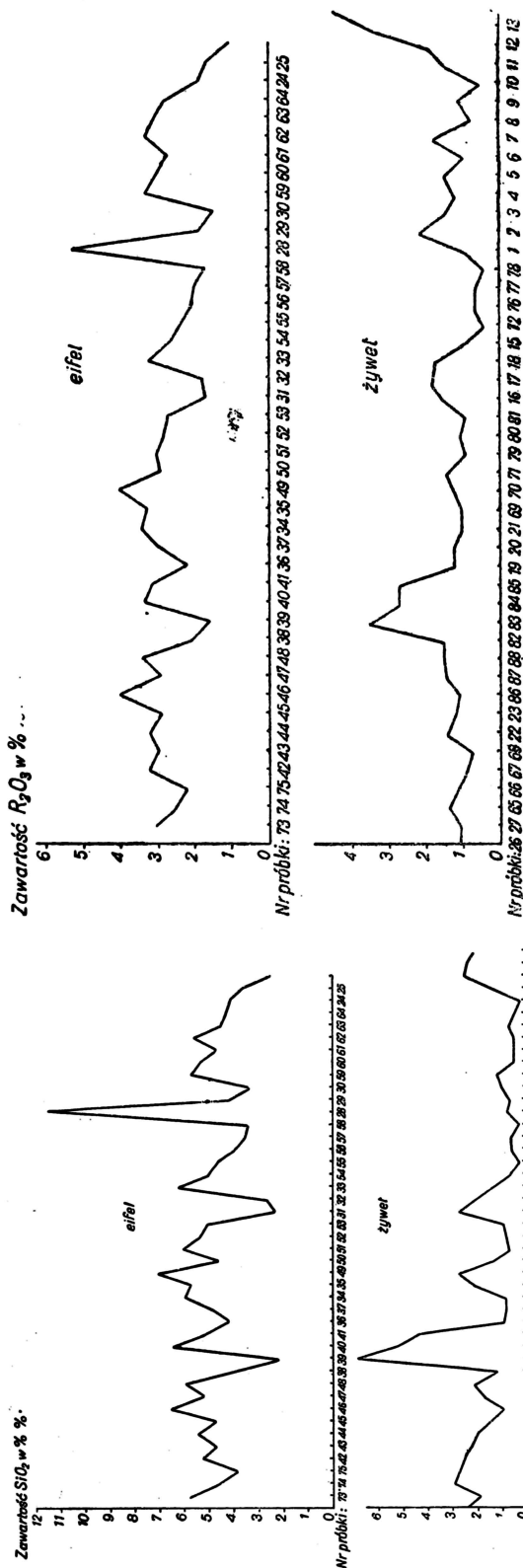


Fig. 2. Diagram of  $\text{SiO}_2$  and  $\text{R}_2\text{O}_3$  ( $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Mn}_2\text{O}_3$ ) contents in both the Eifelian and the Givetian dolomites of the deposit at Winna, near Logów.

Ryc. 2. Wykres zawartości  $\text{SiO}_2$  i  $\text{R}_2\text{O}_3$  ( $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Mn}_2\text{O}_3$ ) w dolomitach eiflu i żywełu złoża w Winnej koło Logowa.



Granica, która oddziela dwie różne pod względem składu chemicznego partie surowca w złożu, uchwycona w dwóch profilach badawczych, przebiega zgodnie z określoną przez J. Czarnockiego i potwierdzoną także przez J. Czermińskiego (3) granicą eiflu i żywetu w obrębie dolomitów.

Stwierdzenie istnienia wahań w procentowej zawartości podstawowych, normowanych składników surowca w badanym złożu może nasuwać wątpliwości co do możliwości jego wykorzystania dla celów przemysłowych. Dlatego też, dla praktycznego określenia jakości dolomitów eifelskich i żyweckich dokonano przeliczenia średniej zawartości  $\text{SiO}_2$  i  $\text{R}_2\text{O}_3$  w warstwach odsłoniętych w poszczególnych wyrobiskach, następnie zaś dla złoża. W ten sposób uzyskano podstawę do określenia jakości surowca w granicach pola zasobów bilansowych i pozabilansowych, to znaczy dolomitach eiflu i żywetu.

Dla dolomitów żyweckich, wchodzących w granice pola zasobów bilansowych, średnia zawartość  $\text{SiO}_2$  wynosi 1,77% przy dopuszczalnej normą dla dolomitów stabilizowanych granicy do 4%. Zawartość  $\text{R}_2\text{O}_3$  obejmującego w tym przypadku  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_4$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  wynosi 1,35% przy dopuszczalnej granicy  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$  do 2%. Podobnie korzystnie wygląda stosunek poszczególnych normowanych składników w odniesieniu do norm dla dolomitu hutniczego i dla topników wielkopieczowych.

Dolomity eifelskie, zawierające w swym składzie średnio: 4,96%  $\text{SiO}_2$  i 2,81%  $\text{R}_2\text{O}_3$  — w świetle obowiązujących norm krajowych nie mogą znaleźć zastosowania w hutnictwie i przemysle materiałowym ogniotrwałych. W świetle przytaczanych norm radzieckich i te partie dolomitów mogłyby być wykorzystane przez przemysł materiałów ogniotrwałych przy zachowaniu odpowiednich procesów technologicznych przeróbki surowca. Byłoby to tym bardziej wskazane, że niewiele jest, spośród rozpoznanych obecnie w Polsce złóż dolomitów tak czystych jak dolomity żyweckie złoża w Winnej.

Udokumentowane geologicznie, zasobne złożo dolomitów dewońskich w Winnej koło Łagowa nie wzbudziło dotychczas zainteresowania przemysłu materiałów ogniotrwałych. Jest to do pewnego stopnia zrozumiałe, gdyż znajduje się ono na uboczu głównych szlaków komunikacyjnych i z dala od śląskiego zagłębia hutniczego. Stanowi ono dla tego zagłębia rezerwę wraz z całą serią dolomityczną dewonu świętokrzyskiego na wypadek, gdy trzeba będzie sięgnąć po rezerwę surowcową na ten obszar, po wyczerpaniu lokalnych baz. Inne natomiast może ono mieć znaczenie dla powstającego w Ostrowcu Świętokrzyskim nowego zakładu hutniczo-przetwórczego.

W numerze 1 miesięcznika „Inwestycje i Budownictwo” z roku 1960 S. Kawiński zwracał wyraźnie uwagę w swym artykule na potrzeby powstającego zakładu w zakresie bazy surowcowej. Zakład ten będzie potrzebował dużych ilości krzemionkowych i węglanowych materiałów ogniotrwałych. Dla nich właśnie bazą surowca stać się muszą złoża wapieni, dolomitów i piaskowców kwarcytowych występujących w południowej części Gór Świętokrzyskich. I w tym świetle znajomość podstawowych własności dolomitów złoża w Winnej i innych udokumentowanych w tej części obszaru świętokrzyskiego złóż przez Instytut Geologiczny, nabiera nowych wartości, tym bardziej że rozpoznana baza tych surowców jest poważna. Sam tylko niewielki fragment dolomitów w Winnej dysponuje kilkunastoma milionami ton surowca do produkcji dolomitu hutniczego, stabilizowanego i topnika wielkopieczowego. Poważne są również zasoby złóż piaskowców kwarcytowych Góry Wojtkowej, Góry Skały, Góry Bukowej, Góry Jeleniowskiej, Wiśniówki i Godowa, rozpoznanych przez Instytut Geologiczny, częściowo już także przez przemysł materiałów ogniotrwałych. Znaczenie tych opracowań jest tym większe, że wyprzedziły one potrzeby powstającego zakładu.

#### LITERATURA

1. Czarnocki J. — Mapa geologiczna odkryta arkusz Łagów w podziałce 1:25 000 (rękopis), Instytut Geolog.
2. Czarnocki J. — O tektonice okolic Łagowa oraz kilka słów w sprawie trzeciorzędu i złóż galeny na tym obszarze. PIG Pos. Nauk. nr 24. Warszawa 1928.
3. Czermiński J. — Rozwój litologiczny serii węglanowej dewonu południowej części Gór Świętokrzyskich. Instytut Geologiczny, Prace t. XXX, Warszawa 1960.
4. Czermiński J. — Zagadnienie dolomitacji skał

węglanowych dewonu Gór Świętokrzyskich. „Przegląd Geologiczny” 1955, nr 5.

5. Kawiński S. — Nowy zakład hutniczo-przetwórczy w Ostrowcu. „Inwestycje i Budownictwo” 1960, nr 1.
6. Samsonowicz J. — Utwory dewońskie wschodniej części Gór Świętokrzyskich. Prace Tow. Nauk. Warsz. nr 20. Warszawa 1917.
7. Szymborski W., Pawłowski S. — Określenie własności dolomitów surowych z Łagowa i Żelatowej z punktu przydatności ich dla przemysłu stalowniczego. Sprawozdanie nr 312 Instytutu Metalurgii im. Stanisława Staszica, Gliwice 1952.

#### SUMMARY

The quick development of metallurgy in post-war Poland requires providing the base of fire-proof raw materials useful in production of mouldings and furnace charges. Prospecting works and studies on dolomite deposits for the industrial purposes were begun by Geological Institute with reference to a series of the Middle-Devonian carbonate rocks in the southern part of the Holy Cross Mountains, Łagów region. The investigated and recognized resources of fire-proof raw materials proved to be very considerable there. In the future, these latter will make an important raw material base for the new established metallurgical works at Ostrowiec Świętokrzyski.

#### РЕЗЮМЕ

Быстрые темпы развития металлургической промышленности в послевоенные годы вызвали большой спрос на огнеупорное сырье, пригодное для производства литейных форм. Поиски и разведка доломитовых залежей для промышленных целей были начаты Геологическим институтом в южной части Свентокшиских гор около Лагова, в районе распространения среднедевонских карбонатных пород. Разведанные и изученные залежи со значительными запасами огнеупорного сырья представляют крупную сырьевую базу для новостроящегося металлургического завода в г. Островец-Свентокшиски.