

Lidia CHODYNIECKA
Bożena SKOTNICKA

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WAPIENI DOLOMITYCZNYCH ZE ZŁOŻA „ROMANOWO”

Streszczenie. W pracy przedstawiono możliwości szerszego wykorzystania wapieni dolomitycznych ze złoża „Romanowo”, obecnie eksploatowanych wyłącznie do produkcji lastrika .

POSSIBILITIES OF UTILIZATION OF DOLOMITE MARBLE FROM THE „ROMANOWO” DEPOSITS

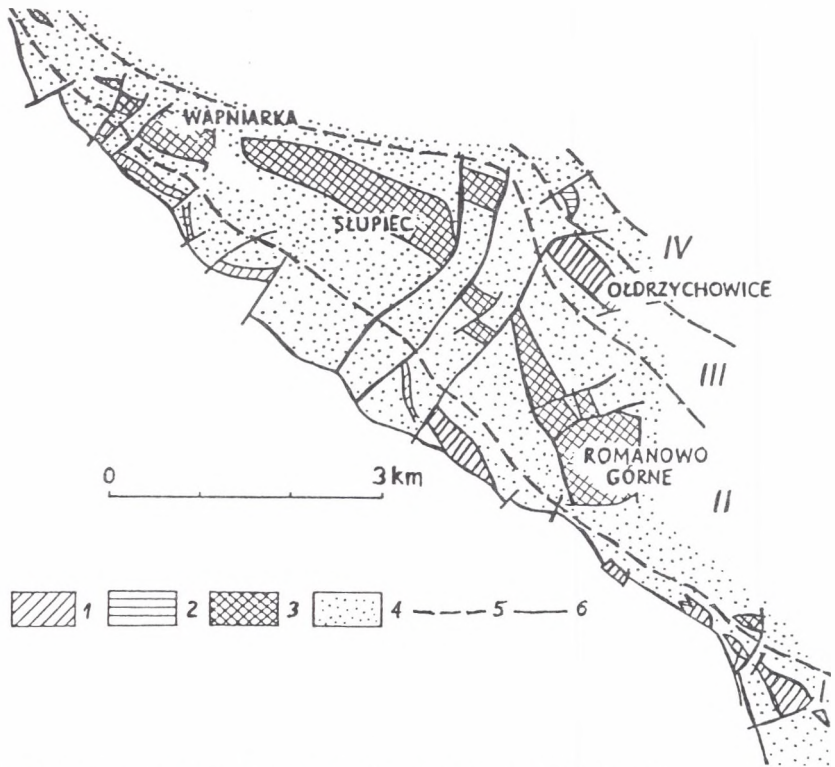
Summary. The paper describes broader possibilities of utilization of dolomite limestones from the „Romanowo” deposits . These dolomite limestones are currently being exploited for lastriko production .

Wstęp

W suprakrystalicznej części krystalinika śnieżnickiego, w łupkach tyszczkowych, spotyka się pokłady i soczewki dolomitycznych wapieni krystalicznych . Najczęściej występują one w paśmie Krowiarek między Stroniem Śląskim a Żelaznem, gdzie usytuowane jest także złożo „Romanowo”.

Złożo „Romanowo” położone jest w Sudetach Wschodnich w masywie metamorficznym Łądko i Śnieżnika, tworzą je wapienie i dolomity krystaliczne o cechach marmurów proterozoicznej serii strońskiej [1, 3, 6]. Marmury Krowiarek grupują się w cztery charakterystyczne strefy różniące się chemizmem osadów węglanowych:

- Pierwsza strefa - przyuskokowa graniczy z dyslokacją brzeżną, rowu Nysy, charakteryzuje się małymi miąższościami marmurów i silnym zdyslokowaniem poszczególnych soczew, jest to strefa dolomitowa.



Rys.1. Złoża marmurów proterozoicznych w Krowiarkach wg J. Kuźniara [4]

Fig. 1. Proterozoic marble in Krowiarki deposits according to J. Kuźniara [4]

Marmury

- 1-dolomitowe
- 2-kalcytowe
- 3-kalcytowo-dolomitowe
- 4-lupki, amfibolity, gnejsy

Marble

- 1-dolomite
- 2-calcite
- 3- calcite-dolomite
- 4-binds, amphibolites, gneiss

Strefy I , II , III , IV

- I-przyskokowa (dolomitowa)
- II-synkliny Żelazna (dolomitowo-kalcytowa)
- III-synkliny Romanowo (dolomitowa)
- IV-synkliny Oldrzychowic (kalcytowa)
- 5-granica stref
- 6-dyslokacje

Areas I , II , III , IV

- I-bern (dolomite)
- II- downfold Żelazna (dolomite-calcite)
- III-downfold Romanowo (dolomite)
- IV-downfold Oldrzychowice
- 5-limit area
- 6-dyslocation

- Strefa II graniczy od NE z strefą I, reprezentuje marmury dolomitowo - kalcytowe , w strefie tej znajdują się główne złoża Krowiarek: „Wapniarka”, „Słupiec”, „Romanowo Górne” .

- Strefa III - synkliny Romanowa leżąca dalej na NE, tworzy jedną soczewę o szerokości wychodni do 400 m, zbudowaną z marmurów dolomitycznych, które są przedmiotem niniejszego opracowania .

- Strefa IV przylegająca do poprzedniej od północy reprezentuje marmury kalcytowe [2].

Wapień ze złoża „Romanowo” od wielu lat są wyłącznie wykorzystywane przez przemysł budowlany jako kruszywa (lastriko). Ze względu na wysoką zawartość w wapieniach CaCO_3 (dużą ich czystość) podjęte zostały badania nad możliwościami ich szerszego wykorzystania, np.: w przemyśle szklarskim, ceramicznym i farmaceutycznym, jak również do produkcji nawozów , które mogłyby znaleźć zastosowanie na skażonych i zakwaszonych glebach [5] .

Badania własne

Z występującej w złożu „Romanowo” soczewy marmuru o miąższości 92 m, na poziomie 460 m pobrano do badań osiem próbek punktowych różniących się barwą od śnieżnobiałej poprzez żółtą do szarej i strukturą od skrytokrystalicznej do drobno-krystalicznej .

Próbki 1,2 ,3, 4 zostały pobrane z północno - zachodniej części złoża , a próbki 5, 6 z północno - wschodniej jego części na kontakcie z łupkami łuszczkowymi, próbki 7, 8 pochodzą z centralnej części złoża .

W celu określenia budowy petrograficznej marmurów dolomitycznych przeprowadzono ich badania mikroskopowe, chemiczne , rentgenograficzne i termiczno-różnicowe .

Obserwacje mikroskopowe wykazały, iż skały posiadają strukturę drobnoziarnistą o wielkościach ziarn od 0,01 do 0,2 mm, przy czym uziarnienie skał jest zróżnicowane - zmienia się w obrębie preparatu mikroskopowego. Tekstura skał jest również zmienna, przeważnie beładna, a miejscami, w strefach kontaktowych z łupkami łuszczkowymi dostrzega się teksturę kierunkową podkreśloną wydłużonymi ziarnami węglanów lub równolegle względem siebie ułożonymi smużkami wodorotlenków żelaza.

Skład mineralny badanych utworów jest monotony, dominują ziarna dolomitu, którym miejscami, a zwłaszcza w peryferyjnej części soczewy towarzyszy kalcyt. Kalcyt jest zwykle grubiej ziarnisty od dolomitu, wykazuje doskonałą łupliwość, jak również polisyntetyczne zblźniaczenia. Wśród domieszek występują muskowitz tworzący drobne wydłużone blaszki, czasami dostrzega się kwarc, który lokalnie tworzy większe skupienia. W niektórych partiach łomu występują nieprawidłowe skupienia chalcodonu i wodorotlenki żelaza tworzące drobne, grudkowate skupienia impregnujące masę węglanową.

W badanych skałach występują nieliczne minerały ciężkie, takie jak wollastonit, epidot, zoizyt. Szczególną uwagę w czasie badań mikroskopowych zwrócono na obecność mineralów serpentynowych - azbestu, mineralów tych nie stwierdzono wśród marmurów dolomitycznych w złożu „Romanowo”. Skały są często spękane, a szczeliny spękań wypełnione minerałami wtórnymi - kwarcem, chlorytem, wodorotlenkami żelaza, czasami kalcytem późniejszej generacji.

W celu określenia składu chemicznego badanych marmurów poddano je ekstrakcji w HCL 1 : 1, oznaczając składniki rozpuszczalne (tab.1).

Uzyskane wyniki wykazują, że badane marmury zawierają duże ilości MgO, co związane jest ze znacznym ich zdolomityzowaniem. Partie brzeżne są słabiej zdolomityzowane - najuboższa w magnez jest próbka 5 (MgO - 5.85 %) pobrana z północno-wschodniej części złoża, najbogatsza próbka 8 (MgO - 19.99%) pochodząca z centralnej części. Uwidacznia się to stosunkiem wapnia do magnezu (MgO: CaO), który waha się w granicach od 0.83 w próbce 8 do 7.0 w próbce 5 (tab.1). Zróżnicowanie poszczególnych próbek przejawia się także w zawartości żelaza w próbce 7 - $Fe_2O_3 = 0,22\%$ z centralnej partii, a w próbce 6 - $Fe_2O_3 = 0,64\%$ na kontakcie z łupkami łuszczkowymi (tab.2). Wszystkie badane próbki zawierają rozpuszczalną glinę, próbka 4 ($Al_2O_3 - 0,01\%$) w próbce 6 ($Al_2O_3 - 1\%$), co świadczy o obecności domieszek chlorytów.

Zawartość części nierozpuszczalnych w HCL wynosi od 0,72 do 9,62%, związane to jest ze zmienną sylikacją badanych skał, jak również zróżnicowaną zawartością w nich muskowitzu. Z uzyskanych wyników analizy chemicznej wyliczono skład mineralny (tab. 2).

Tabela 1

Analiza chemiczna wapieni dolomitycznych ze złoża „Romanowo”
(Stronie Śląskie - Dolny Śląsk)

składniki	1	2	numer 3	próbki 4	5	6	7	8
Al ₂ O ₃	0.17	0.86	0.01	0.01	0.02	1.00	0.01	0.48
Fe ₂ O ₃	0.27	0.33	0.54	0.38	0.32	0.64	0.22	0.52
CaO	35.55	35.65	32.21	33.44	47.87	34.03	30.77	30.62
MgO	11,71	12.65	18.56	17.49	5.85	11.75	18.36	19.49
MnO	0.04	0.09	0.09	0.07	0.09	0.02	0.12	0.10
-H ₂ O	0.01	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02
+H ₂ O	0.04	1.76	0.38	0.49	0.41	0.55	0.14	0.07
CO ₂	40.81	42.23	45.72	45.51	43.99	39.65	47.44	46.08
części nierozpuszczalne	9.30	4.94	1.32	0.52	1.44	9.62	1.82	1.36
suma	99.88	99.36	99.97	99.19	9.52	99.71	99.56	99.20
MgO/CaO	3.42	3.12	1.10	1.80	7.00	3.13	1.06	0.83

Tabela 2

Wyliczony z analiz chemicznych skład mineralny marmurów dolomitycznych ze złoża
„Romanowo” (Stronie Śląskie -Dolny Śląsk)

składniki	1	2	numer 3	próbki 4	5	6	7	8
wapień dolomityczny	90.10	93.20	98.10	98.08	97.65	88.45	97.51	96.74
części nierozpuszczalne (muskowit, kwarc)	9.30	4.94	1.32	0.72	1.44	9.62	1.82	1.36
wodorotlenki żelaza	0.29	0.36	0.54	0.38	0.32	0.64	0.01	0.52
wodorotlenki glinu i chloryty	0.19	0.86	0.01	0.01	0.22	1.00	0.22	0.48
suma	99.88	99.36	99.97	99.19	99.52	99.71	99.56	99.20

W ramach badań chemicznych wykonano również oznaczenie zawartości niektórych metali ciężkich (tab. 3). Badania przeprowadzono na czterech reprezentacyjnych próbkach , wykazały one niewielkie zawartości metali ciężkich w wapieniach dolomitycznych, co pozwala na zastosowanie badanych skał w rolnictwie do nawożenia gleb. Oznaczenia gęstości rzeczywistej i pozornej pozwoliły stwierdzić , że marmury dolomityczne są mało zróżnicowane, wykazują niską porowatość (tab.4) .

Tabela 3

Zawartość metali ciężkich w wapieniach dolomitycznych ze złoża „Romanowo” (Stronie Śląskie - Dolny Śląsk) (p.p.m)

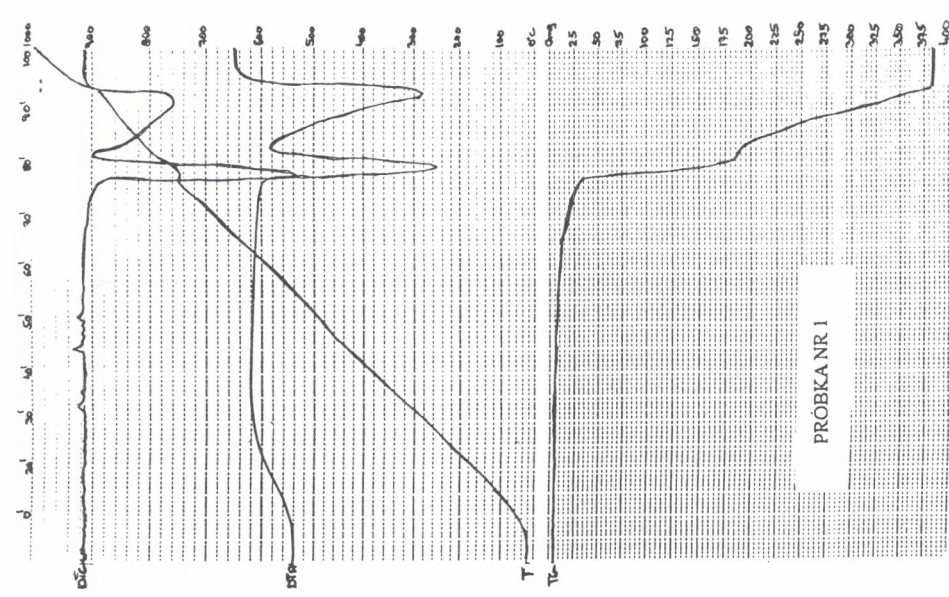
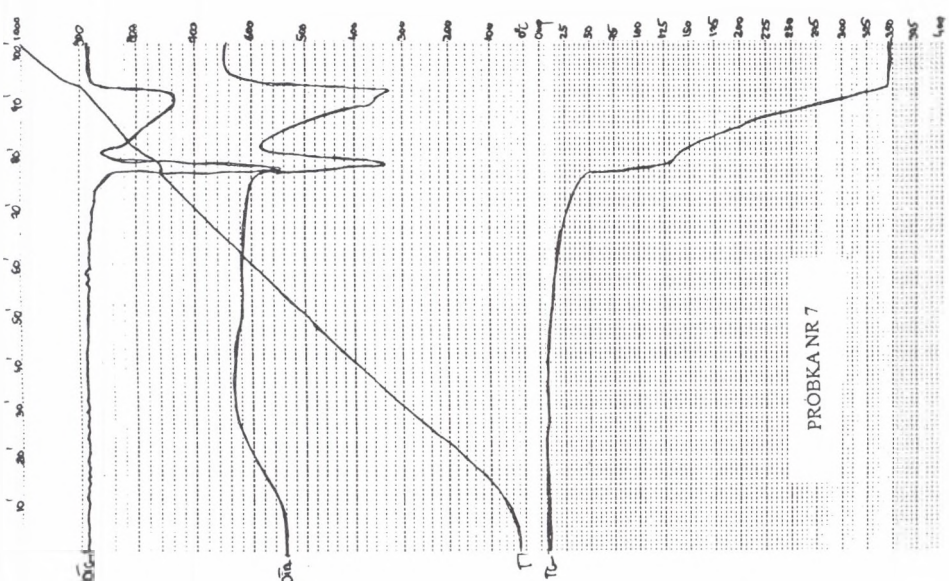
numer próbki	Ni	Cd	Cu	Zn	Pb
1	20.77	0.80	61.86	193.87	38.04
5	35.48	0.52	7.89	110.04	11.51
6	13.08	0.45	8.46	129.89	25.19
8	15.71	0.31	5.12	112.81	26.17

Tabela 4

Oznaczenie gęstości rzeczywistej, pozornej oraz porowatości wapieni dolomitycznych ze złoża „Romanowo” (Stronie Śląskie - Dolny Śląsk)

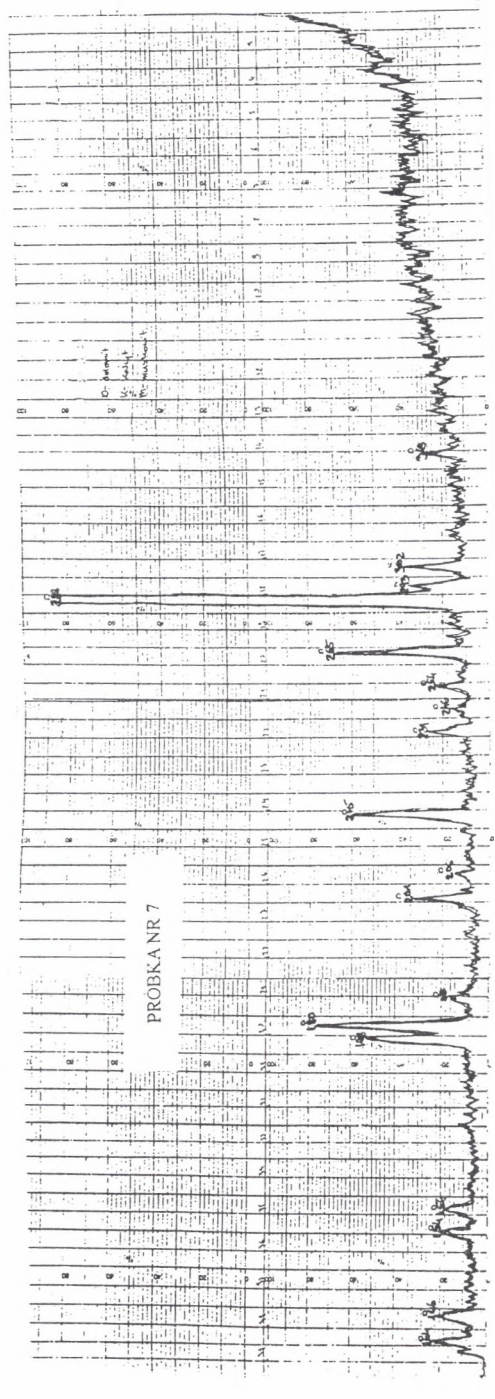
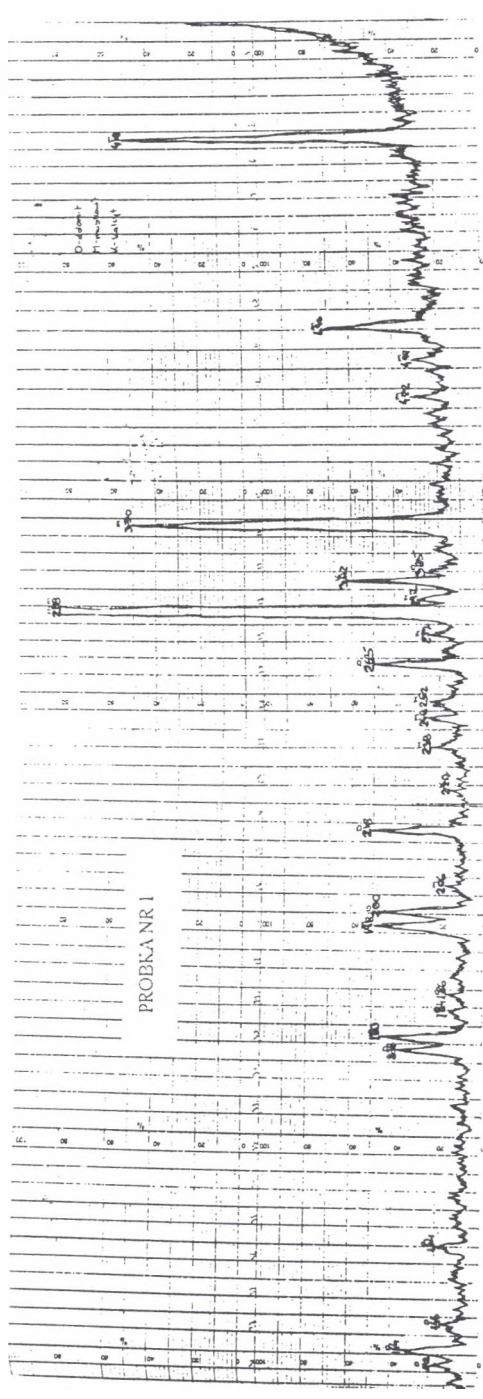
składniki	numery próbek4							
	1	2	3	5	6	7	8	
gęstość rzeczywista 10^3 kg/m ³	2.75	2.75	2.64	2.66	2.75	2.73	2.75	2.74
gęstość pozorna 10^3 kg/m ³	2.64	2.94	2.81	2.81	2.79	2.46	3.20	2.98
porowatość %	1.80	1.83	1.82	1.82	1.83	1.80	1.84	1.85

Wszystkie próbki poddano badaniom rentgenograficznym i termiczno - różnicowym , ze względu na podobieństwo uzyskanych wyników przedstawiono wybrane z nich na rys. 2, 3, . Analizy rentgenograficzne i termiczno - różnicowe uwidaczniają zdecydowaną przewagę węglanów nad pozostałymi minerałami .



Rys. 2. Derywatogramy marmurów ze złoża „Romanowo”

Fig. 2. Derivatograms marble for the „Romanowo” deposits



Rys. 3. Rentgenogramy marmurów ze złoża „Romanowo”
 Fig. 3. X-ray diffractograms for the „Romanowo” deposits

Podsumowanie wyników badań

Uzyskane wyniki wykazały, że marmury ze złoża „Romanowo” można wykorzystać nie tylko do produkcji grysów. Marmury prawie pozbawione domieszek z centralnej partii łomu mogą być przydatne :

- w przemyśle farmaceutycznym do produkcji preparatów wapniowo - magnezowych,
- w przemyśle szklarskim do produkcji szkła metodą Flost i Pitsburg,
- w przemyśle ceramicznym do produkcji mas ceramicznych,
- natomiast marmury ze strefy brzeżnej zawierające niewielkie domieszki wodorotlenków żelaza i chlorytów mogą być stosowane w rolnictwie jako cenne nawozy wapniowo - magnezowe do odkwaszania gleb.

LITERATURA

1. Banaś M.: Rejony mineralizacji metamorfika Śnieżnika Kłodzkiego. Prace Geologiczne Kom. Nauk Geol. PAN Oddz. w Krakowie, nr 27, 1965 .
2. Dziedzic K.: Surowce mineralne Dolnego Śląska . Wrocław 1979.
3. Karwacki A. : „Geologiczno-surowcowa porównawcza analiza marmurów Dolnego Śląska”. Prace Specjalne Polskiego Towarzystwa Mineralogicznego, z. 1, 1991.
4. Kuźniar J.: O warunkach występowania marmurów w północno - zachodnim części Krowiarek , Kwartalnik Geologiczny, tom 4, nr 1, 1960.
5. Łukwiński L., Firlus L., Dymowski W. : Ocena skuteczności dolomitowania zdegradowanych gleb. Przegląd Geologiczny, vol. 42, nr 6, 1994.
6. Sułkowski J. : Marmur dolomityczny z Ołdrzychowic jako surowiec przemysłowy , Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej , Seria Górnictwo, z. 14 , 1965.

Recenzent: Doc.dr hab. Lubomira Zawiślak

Wpłynęło do Redakcji 30.05.1996 r.

Abstract

The paper describes broader possibilities of utilization of dolomite limestones from the „Romanowo” deposits .

These dolomite limestones are currently being exploited for lastriko production.

Mineralogical and chemical investigations , derivatograms as well as radiography analyses of the rocks revealed different dolomitization degree and little quantity of iron hydroxide, chlorities , common , quartz , calcedony admixtures , and heavy metals traces . The research shows the possibility of utilizing dolomitic limestones from the „Romanowo” deposits for agriculture and chemical , ceramic and glass industry.