

Monika BŁASZAK, Donat STEPIEŃ

Kalcyty w utworach krasowych rejonu częstochowskiego

WSTĘP

Od 1957 r. Zakład Złóż Surowców Skalnych IG prowadził prace geologiczne w rejonie Częstochowa — Zawiercie w celu znalezienia i udokumentowania złóż piasków formierskich. Piaski te wypełniają formy krasowe w obrębie wychodni malmu. Obserwując w trakcie tych prac stare zrobiska, zniszczone jaskinie oraz czynne kamieniołomy dość często spotykano w nich kalcyty (powszechnie znane tu jako „szpat”), dawniej eksploatowane na dość dużą skalę. Ponieważ kalcyty z tego rejonu nie zostały szerzej opracowane, zainteresowano się nimi bliżej ustalając historię ich eksploatacji oraz możliwości przydatności przemysłowej.

Naszym miłym obowiązkiem jest podziękować Panu docentowi Stefanowi Kozłowskiemu za wskazanie tematu oraz zachętę do jego podjęcia, a Panu doktorowi Krzysztofowi Radliczowi za pomoc w opracowaniu części petrograficzno-mineralogicznej.

PRZEGLĄD BADAŃ I HISTORIA EKSPLOATACJI

W literaturze geologicznej dotyczącej rejonu częstochowskiego istnieje szereg publikacji na temat występowania jaskiń będących wynikiem działania procesów krasowych (S. Kreutz, 1925, 1932; J. Samsonowicz, 1936; K. Maślankiewicz, 1937; S. Sokołowski, 1949; Z. Wójcik, 1957; R. Gradziński, Z. Wójcik, 1961; A. Skalski, Z. Wójcik, 1968). W związku z tym zagadnieniem omawiane są również utwory, które je wypełniają. Do utworów tych należy przede wszystkim kalcyt. Przedmiotem zainteresowania wymienionych autorów był przede wszystkim sposób wykształcenia kalcytu, nie przedstawiono natomiast badań petrograficznych, chemicznych i innych mających na celu określenie przydatności surowcowej oraz jego ilości.

K. Maślankiewicz (1937) i Z. Wójcik (1957) omawiają ponadto rabunkową eksploatację kalcytu przyczyniającą się do zniszczenia jedynek w swoim rodzaju zabytków przyrody nieożywionej nie tylko w rejonie

częstochowskim, ale na obszarze całej Polski, jak np. Grota Olsztyńska, znajdująca się na północnym zboczu Pustelnicy w Górach Sokolich. Grota ta została już całkowicie zniszczona. Przyczyniła się do tego przede wszystkim eksploatacja kalcytu oraz w dużym stopniu turyści, którzy zniszczyli znajdujące się w jaskiniach stalaktyty i stalagmity. W wyniku

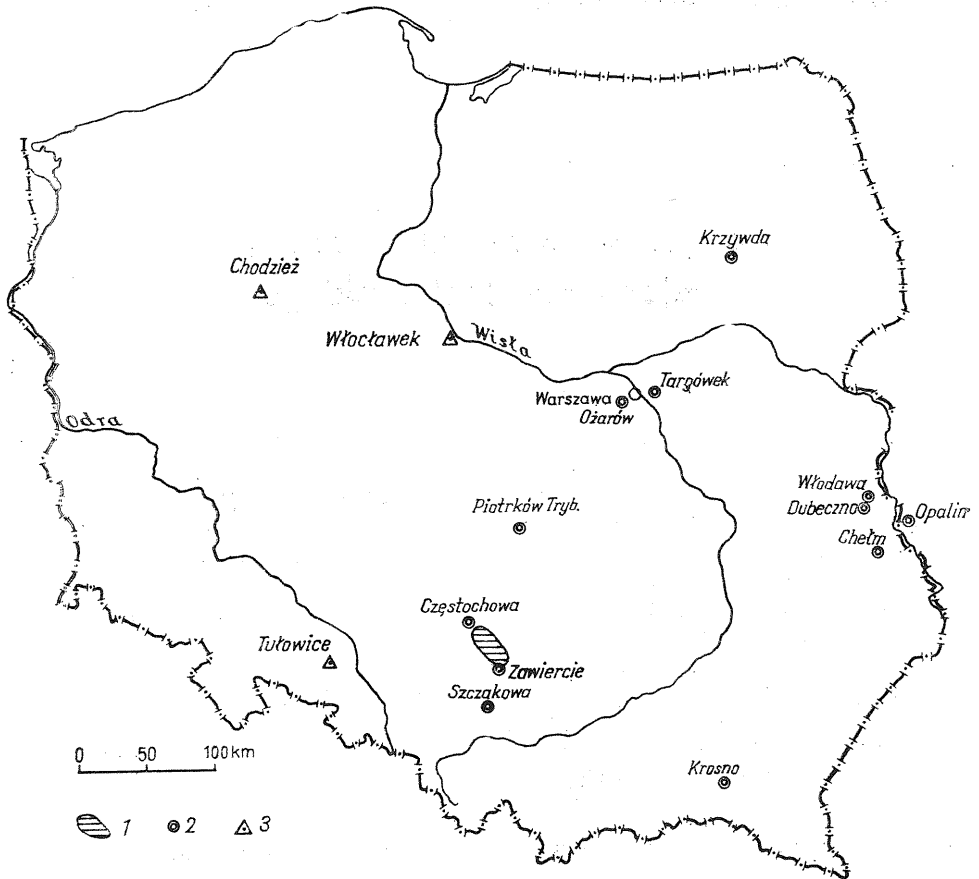


Fig. 1. Rozmieszczenie zakładów wykorzystujących kalcyt częstochowski do 1958 r.
Distribution of enterprises using the Częstochowa calcite up to 1958
1 — rejon występowania kalcytu; 2 — zakłady przemysłu szklarskiego; 3 — zakłady przemysłu ceramicznego
1 — occurrence area of calcite, 2 — glass industry plants, 3 — ceramics industry plants

eksploatacji kalcytu uległy dewastacji także jaskinie w Sokolich Górach, Zielonej Górze, Wiercicy i w Trzebniewie (K. Maślankiewicz, 1937; S. Z. Różycki, 1960b; Z. Wójcik, 1957). Należy jednak zaznaczyć, że w trakcie wydobywania kalcytu odkrywano także nowe jaskinie, np. w 1939 roku jaskinię „Wiercica”, którą udokumentowano w 1954 r. To samo dotyczy licznych jaskiń w rejonie Niegowej.

Omówiona niżej ponad 50-letnia historia eksploatacji kalcytu rejonu częstochowskiego oparta jest na materiałach zaczerpniętych częściowo z pracy K. Maślankiewicza, głównie jednak na spostrzeżeniach oraz sta-

rych dokumentach zebranych przez współautora artykułu, a zarazem eksploatatora kalcytów — Donata Stępnia.

Kalcyt na obszarze Jury Krakowsko-Częstochowskiej eksploatowano głównie dla potrzeb przemysłu szklarskiego. Eksploatacja prowadzona była w kilku obszarach (fig. 2). Najzasobniejsze z nich to: 1) rejon Olsztyna — Pańska Góra, Kielniki, Sokole Góry, częściowo Kusieja — Góry Towarne i Zielona Góra; 2) rejon Trzebniowa — Złoty Potok, Dziepurnia, Ludwinów oraz częściowo obszar Dąbrowy, Rysiej Góry i Bukowna.

Pierwszym punktem eksploatacji kalcytu były Sokole Góry. Eksploatację rozpoczęto już w 1900 r. Nie wydobywano tu jednak kalcytu systematycznie ani na większą skalę. Mimo to eksploatacja ta doprowadziła do zniszczeń nie tylko z punktu widzenia walorów turystycznych i krajobrazowych, ale również naukowych i dydaktycznych. Kalcyt eksploatowano bowiem wyłącznie z jaskiń. Znajdował się on tam w postaci bogatej szaty naciekowej, różnego rodzaju stalagmitów i stalaktytów, kolumn, żeber, nacieków w kształcie welonów i organów oraz różnej wielkości mis naciekowych (K. Maślankiewicz, 1937). Trzeba jednak zaznaczyć, że do zniszczenia jaskiń z Sokolich Gór przyczynili się nie tylko „szpaciarze” (tak nazywano eksploatujących kalcyt), lecz również turyści, i to już przed 1898 r., jak to opisuje K. Maślankiewicz (1937) powołując się na prace K. Kozirowskiego.

Najbogatszym miejscem systematycznej eksploatacji kalcytu rozpoczętej w 1905 r. była Pańska Góra w okolicach Olsztyna. Wydobywany tu kalcyt wysyłano do huty szkła „Paulina” w Częstochowie. W latach 1905 do 1920 była to jedyna huta, która swoje zapotrzebowanie na kalcyt pokrywała w całości z zasobów Pańskiej Góry. Od 1920 do 1940 r. „szpat” z okolic Olsztyna wysyłano do hut szkła: „Hortensja” i „Kara” w Piotrkowie Trybunalskim oraz hut w Zawierciu, Szczakowej, Krośnie nad Sanem, Rudy Opalin k. Chełma, Dubeczna k. Włodawy. Znanymi odbiorcami „olsztyńskiego szpatu” były też huty szkła „Niemen” k. Wilna, „Krzywda” k. Łomży, „Targówek” w Warszawie oraz „Kamienieccy” w Ożarowie (fig. 1).

W okolicach Trzebniowa, Ludwinowa, Złotego Potoku i Dziepurni kalcyt eksploatowano w latach 1932—1958 (oprócz lat wojennych). Eksploatacja kalcytu była tu prowadzona na znacznie mniejszą skalę niż w rejonie Olsztyna. W okolicach Ludwinowa i Dziepurni eksploatację kalcytu zakończono już w 1937 r. Eksploatowany tu kalcyt wysyłano głównie do hut szkła w Piotrkowie Trybunalskim, w Szczakowej, Krośnie nad Sanem oraz Opalinie k. Chełma.

Najmniej rozpowszechniona była eksploatacja kalcytu na obszarze Niegowej i Kroczyca. W okolicy Kroczyca wydobywano omawiany surowiec przede wszystkim na potrzeby lokalne. Tak np. z miejscowego kalcytu wybudowane zostały ołtarze znajdujące się w kościołach w Kroczycach i w Zdowie. Była to eksploatacja prywatna. Pierwszym eksploatatorem był I. Kasman, a ostatnim M. Dudek z Olsztyna oraz D. Stępień z Julianki (1935—1958 r.). Od 1945 r. była to już tylko eksploatacja dorywcza i zależała od napływających zamówień. W międzyczasie eksploatacja przeszła z rąk prywatnych do Spółdzielni „Las”, a w ramach jej działalności kontynuował ją do 1958 r. D. Stępień.

Eksploatację prowadzono robotami górniczymi (drażono szyby) oraz systemem odkrywkowym przy użyciu materiałów wybuchowych. Roczne wydobycie kalcytu w okresie międzywojennym na obszarach państwowych i prywatnych w rejonie Olsztyna i Trzebniowa wynosiło 600 m³, w tym z Pańskiej Góry eksploatowano około 200 m³. Zapotrzebowanie na ten surowiec po drugiej wojnie światowej było niewielkie. Z rejonu Olsztyna i Trzebniowa wynosiło już tylko około 200 m³. Cena kalcytu czyszczonego (do 1939 r.) kształtowała się w granicach od 5—8 gr za 1 kg, tj. około 80 zł za jedną tonę (do 1939 r. kalcyt sprzedawany był na kilogramy). W okresie powojennym cena kalcytu wynosiła około 700 zł za tonę.

W latach 1945—1958 kalcyt wysyłano już tylko do hut w Piotrkowie Trybunalskim, Zawierciu, Szczakowej i do Krosna, a następnie zaniechano eksploatacji całkowicie z następujących powodów: 1 — brak było opracowań geologiczno-surowcowych lub dokumentacji geologicznych, mówiących o występowaniu i zasobach kalcytu; 2 — zbyt wysoka była cena eksploatacji kalcytu w porównaniu z eksploatacją wapieni o wysokiej zawartości CaCO₃ (kalcyt lub wapień wprowadzany jest do masy szklanej w postaci mączki wapiennej; tona kalcytu po przemieleniu na mączkę kosztowała ok. 1000 zł, podczas gdy mączka wapienna wyprodukowana na bazie najlepszego wapienia — 320 zł); 3 — w 1953 r. Dyrekcja Lasów Państwowych w Krakowie wydała zarządzenie zabraniające eksploatacji kalcytów z obszarów podlegających ochronie przyrody.

WARUNKI WYSTĘPOWANIA KALCYTU

Omawiany rejon występowania kalcytu obejmuje wychodnie jury białej między Częstochową na północy a Kroczycami na południu. Kalcyt występuje tu w utworach górnej jury, wykształconej w postaci grubego kompleksu wapieni, do których należą wapień skalisty, płytowy i okruczowe (S. Dżułyński, 1953; S. Z. Rózycki, 1953, 1960a, b; A. Morawiecki, 1957; Z. Mossoczy, 1959; M. Błaszak, 1970). Wapień płytowy w morfologii terenu zaznaczają się łagodnymi kopulastymi wyniesieniami, natomiast wapień skalisty tworzą charakterystyczne skałki o nieregularnych kształtach. Średnia miąższość wapieni wynosi tu 170 m. Wapień skalisty odznacza się prawie białą lub jasnoszarą barwą. Charakteryzuje się brakiem uławicenia. Dobrze widoczne są dość liczne pionowe spękania ciosowe. W wapieniu tym często spotyka się buły krzemienne lub krzemienie ułożone warstwowo. Wapień płytowy jest jasnoszary, czasem z odcieniem żółtawym. Znajdują się w nim wyraźne uławicenia. Przeciętna grubość ławic wynosi ok. 50 cm, dość często spotyka się jednak ławice o grubości 1 m, ułożone prawie poziomo. Ławice pod wpływem wietrzenia rozpadają się na cieńsze płytki. W wapieniach tych zaobserwowano mniej krzemieni niż w wapieniach skalistych. Wapień okruczowy są wyraźnie warstwowane, cienkoławicowe, porowate, rozpadające się pod wpływem wietrzenia na jeszcze drobniejsze warstewki. Skały te mają barwę jasnoszarą i brunatną. Odmiany zawierające w spoiwie większą ilość węgla wapnia są bardziej masywne. Licznie występują w nich buły krzemienne o kulistym kształcie i różnej wielkości. Skład chemiczny wapieni skalistych i płytowych przedstawia tab. 1.

Tabela 1

Skład chemiczny wapieni (w % wag.)

Składniki	Wapień skalisty		Wapień płytowy	
	Sokole Góry	Złoty Potok	Skowronów	Pańska Góra
SiO ₂	2,07	0,27	1,87	3,07
FeO	0,44	0,09	0,09	0,20
Al ₂ O ₃	0,49	0,14	0,13	0,13
CaO	53,27	55,48	54,32	54,00
MgO	0,17	0,05	0,21	0,01
SO ₃	0,03	0,16	0,06	0,06
Strata prażenia	42,19	43,60	43,50	42,50

Uwaga: Analizy wykonano w Głównym Laboratorium Chemicznym IG

W wapieniach tych, szczególnie w skalistych, rozwinęły się na szeroka skalę zjawiska krasowe — jaskinie, korytarze, szczeliny itp. Niektóre z wymienionych form zostały wtórnie wypełnione utworami kalcytowymi, proces wypełniania pierwotnych próżni nie wszędzie jednakże jest zakończony. Czasami próżnie wypełnione są całkowicie kalcytem, a czasami znajdują się w nich tylko stalaktyty i stalagmity lub inne formy kalcytu naciekowego (J. Samsonowicz, 1936; K. Maślankiewicz, 1937; S. Sokołowski, 1949; R. Gradziński, Z. Wójcik, 1961).

Na omawianym obszarze kalcyt występuje w kilku rejonach: 1 — rejon Olsztyna (Zielona Góra, Góry Towarne w Kusiełach, Pańska Góra, Olsztyn, Kielniki i Sokole Góry); 2 — rejon Okraglik (Bukowno) — Julianka; 3 — rejon Trzebniowa (Złoty Potok, Dziepuńnia, Ludwinów oraz częściowo na obszarze Dąbrowy, Rysiej Góry i Bukowia); 4 — rejon Niegowej i Kroczy (fig. 2). Mimo tak szerokiego występowania kalcyt eksploatowany był tylko w dwóch rejonach, o czym już była mowa poprzednio. Kalcyt w wymienionych rejonach jest wykształcony w kilku odmianach, a mianowicie:

1. Kalcyt warstwowy i filarowy. Kalcyt warstwowy (tab. I) wypełnia różnej wielkości gniazda, komory i jamy oraz tworzy warstwy wśród rumoszu wapiennego. Kalcyt filarowy występuje przeważnie w szczelinach. Kalcyt filarowy i warstwowy spotyka się na całym omawianym obszarze, najczęściej występuje on w rejonie Trzebniowa — okolice Ludwinowa, Dziepuńni i Rysiej Góry. Znany też jest z rejonu Niegowej, gdzie występuje wyłącznie w szczelinach wapienia skalistego, w postaci bardzo słabo zwięzłych kryształów, rozsypujących się nawet pod wpływem lekkiego uderzenia. W rejonie Trzebniowa często spotyka się kalcyt w formie dużych brył grubo- i średnioziarnistych, najczęściej zbi-

tych, warstwowych. Kalcyt warstwowy występuje też w rejonie Okrąglika, Julianki oraz dość często w rejonie Olsztyna na obszarze Pańskiej Góry i Kielnik.

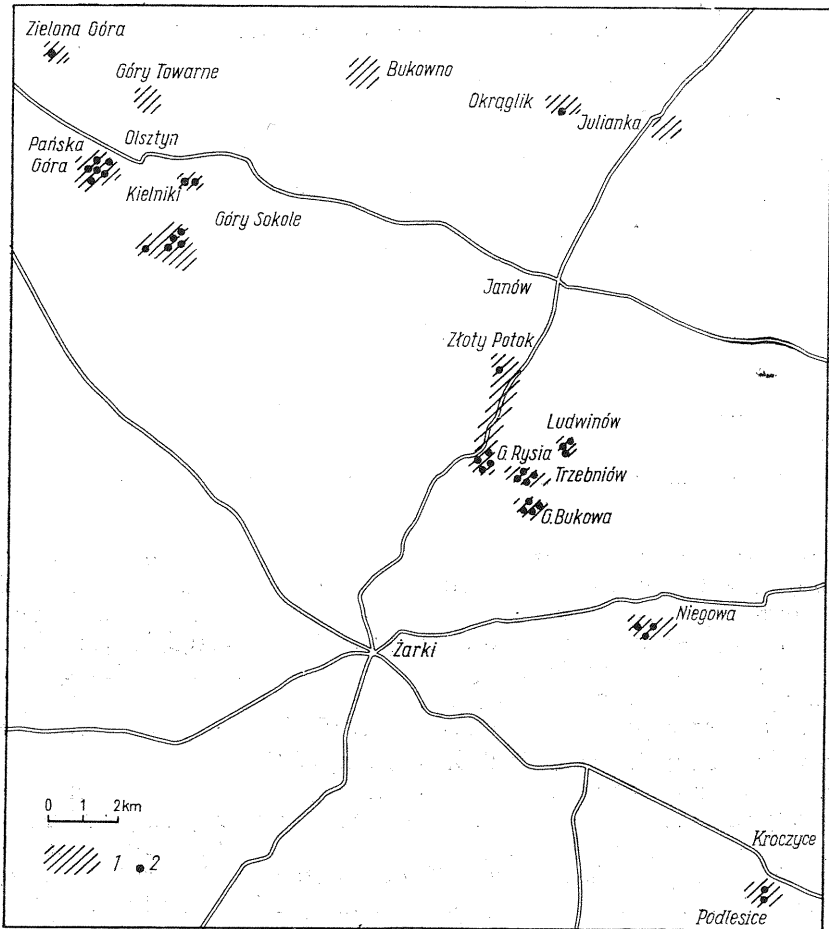


Fig. 2. Występowanie kalcytu w rejonie częstochowskim

Calcite occurrence in the Częstochowa region

1 — obszary występowania kalcytu; 2 — miejsca byłej eksploatacji kalcytu
1 — areas of calcite occurrence, 2 — sites of former exploitation of calcite

2. Kalcyt naciekowy (tabl. II) tworzy różnego rodzaju nacieki i polewy na ścianach wapiennych lub występuje w postaci stalaktotów i stalagmitów (bywają one nieraz pięknie warstwowane — tabl. III), kolumn, zasłon, organów i mis naciekowych. Kalcyt ten występuje na całym omawianym obszarze, ale jego najpiękniejsze i najciekawsze odmiany spotyka się przede wszystkim w rejonie Olsztyna, tj. w Górach Sokolich, w Górach Towarnych i na Zielonej Górze. Występuje on także w rejonie Trzebniewa — Złoty Potok, Bukowa, Rysia Góra, gdzie

prócz stalaktytów i stalagmitów ma przede wszystkim postać nacieków na ścianach jaskiń. Nacieki te osiągają grubość 1 m, czasem dochodzą nawet do 1,5 m grubości. Kalcyt naciekowy znany jest też z rejonu Kroczyca. Na całym omawianym obszarze spotyka się pięknie wykształcone szczotki i druzdy kalcytowe (tabl. III, fig. 7).

Kalcyt występuje na różnych głębokościach. Często spotykany jest tylko pod cienkim przykryciem gleby, np. w rejonie Trzebniowa i Niegowej lub pod niewielkim nadkładem dochodzącym do 0,6 m. Najczęściej jednak znajduje się on na większych głębokościach — od 1,5 do 28 m. Na obszarze Pańskiej Góry największa głębokość szybu wynosiła 30 m, a chodniki prowadzone od głównego szybu drażone na różnych wysokościach i w różnych kierunkach dochodziły do 35 m. Prowadzono je nawet tam, gdzie miąższość kalcytu wynosiła tylko 0,5 m. Szyby bito również w rejonie Trzebniowa, tj. w okolicach Ludwinowa i Dziepurni. Głębokość szybów dochodziła tutaj do 12 m, a długość chodników do 20 m. W tym też rejonie (częściowo również w rejonie Olsztyna) kalcyt występował w trzech różnych poziomach.

Miąższość kalcytu w wymienionych rejonach jest bardzo różna i waha się w granicach od 0,2 do około 8 m. Wielkość poszczególnych złóż kalcytu mieści się w granicach od kilku metrów do około 3000 m². Średnia wielkość złóż wynosi około 1500 m². Największe złoża występowały na obszarze Pańskiej Góry w rejonie Olsztyna i osiągały miąższość 8 m. Powierzchnie poszczególnych złóż dochodziły tu do 2000 m².

CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNO-MINERALOGICZNA

Charakterystykę tę oparto na podstawie 30 próbek pobranych z następujących rejonów: Olsztyna — 18 próbek (Pańska Góra — 10, Kielniki — 6, Kusiecia — 2), z rejonu Trzebniowa — 8 próbek (Złoty Potok — 2, Trzebniołów — 4, Niegowa — 2), z rejonu Okraglik — Julianka — 4 próbki. Nie stwierdzono zbyt dużych różnic między próbkami z poszczególnych rejonów, postanowiono więc je omówić grupowo.

Rejon Olsztyna. 1. Pańska Góra. Występujący tu kalcyt jest zazwyczaj biały, kremowy lub mleczny. Czasami występują na nim plamy lub naloty koloru żółtego czy brązowego w zależności od zawartości wodorotlenków żelaza. Sporadycznie spotyka się kalcyt w odcieniu miodowym. Najczęściej są to kalcyty matowe, chociaż dość często występują piękne okazy przezroczystego, błyszczącego kalcytu (tabl. IV). Kalcyt o zabarwieniu miodowym jest zawsze przezroczysty. Średnica ziarn kalcytu wynosi 5—7 mm, a niekiedy 1—2 mm. W niektórych próbkach ziarna kalcytu są brylaste, w innych spotyka się ziarna o przekroju tabliczkowatym. Ziarna drobne pozbawione są zazwyczaj błyszczących powierzchni, ziarna grube charakteryzują się natomiast przeważnie lśniącymi płaszczyznami.

Kalcyt jest na ogół twardy i zwięzły, lecz spotyka się też porowaty, spękany i szczelinowaty, który jest jednocześnie zwięzły. W szczelinach występują niekiedy igielkowate osobniki kalcytu, a w porach kryształki pokryte żółtawymi nalotami wodorotlenków żelaza.

Badania płytek cienkich wykazały, że są to kalcyty o różnym wykształceniu (tabl. V, VI). Przeważnie są grubokrystaliczne allotriomor-

ficzne, rzadziej pryzmatyczne i włókniste, miejscami wtórnie przekryształizowane, o równoległe ułożonych włóknach. Bywają też kalcyty wykształcone w postaci wielkich, nieregularnych kryształów. Zawierają one wówczas wewnątrz relikty skały pierwotnej, różniące się orientacją optyczną kalcytu. W przypadku kalcytu porowatego obserwuje się wzbogacenie w substancję ilastą. Większa ilość substancji ilastej powoduje zmatowienie kalcytu (mleczny). W niektórych osobnikach widoczne są równoległe laminy wzbogacone w wodorotlenki żelaza i w substancje ilastą i wtedy skała sprawia wrażenie kalcytu naciekowego o teksturze „stożek w stożek”. Sporadycznie w wielokrystalicznej masie trafiają się fragmenty liliowców i brachiopodów, co powoduje zaznaczanie się warstwy. W niektórych próbkach kalcyt zawiera nieregularne i często splecione igły o różnej orientacji, które wyglądają na ślady jakichś organizmów.

2. Kielniki i Kusięta. Występuje tu kalcyt brązowy, żółty, przezroczysty miodowy oraz mleczny, najczęściej grubokrystaliczny. Są to przeważnie fragmenty dolnych partii dużych szczotek krystalicznych. W próbkach zauważa się wyraźne drobne, faliste warstewki, żółte, przezroczyste i mętne lub jasnożółte, woskowe. Duże narastające kryształy są prostopadle do warstw. Wydłużone ściany są pozbawione połysku, natomiast przebiegające do nich prostopadle płaszczyzny łupliwości odznaczają się silnym połyskiem.

Płytki cienkie ujawniły, że jest to kalcyt nierównokrystaliczny, grubokrystaliczny allotriomorficzny. Granice między poszczególnymi osobnikami kalcytu są przeważnie nieregularne. Kalcyt zawiera dość równomiernie rozproszoną domieszkę substancji ilastej. Miejscami (w dwu próbkach) widoczne są relikty nieokreślonych szczątków organicznych. Zaobserwowano również drobne lamelki polisyntetycznych zbliźniaczeń. Jest to kalcyt naciekowy.

Rejon Okrąglik — Juliana. Przeważa tu kalcyt o zabarwieniu miodowym lub jasnożółtym (tabl. IV, fig. 9), grubokrystaliczny o lśniących gładkich płaszczyznach łupliwości. Na płaszczyznach łupliwości widoczne są miejscami tęcze barwy. Kalcyt jest przeważnie przeświecający. Widoczne są w nim niekiedy matowe smugi ułożone prawie równoległe, zagęszczenie ich powoduje prawie jednolity połysk kryształu.

Badania mikroskopowe wykazały, że całe szlify są monokrystaliczne. Kalcyt jest wyjątkowo czysty, zawiera tylko bardzo nieznaczną domieszkę substancji ilastej. Występują w nim pory oraz ślady spękań, w których miejscami znajdują się drobne grudki pirytu (0,01—0,03 mm), ziarna kwarcu o średnicy do 0,2 mm oraz ślady substancji bitumicznej. Miejscami (w jednym szlifie) występują fragmenty skorup oraz bliżej nie określonej fauny.

Rejon Trzebniowa i Niegowej. Występujące tu kalcyty są przeważnie barwy mlecznej o tłustym połysku, ale spotyka się też kalcyty podobne do kości słoniowej, zupełnie nieprzezroczyste, a także kalcyty lśniące, przezroczyste (tabl. IV). Przeważa kalcyt grubo- i średniokrystaliczny. Poszczególne ziarna są na ogół wydłużone i spękane. Kalcyt bywa tu najczęściej bardzo zwięzły, jedynie w rejonie Niegowej jest bardzo kruchy. W płytkach cienkich przedstawia się jako kalcyt wielko-

Tabela 2

Skład chemiczny kalcytu z rejonu częstochowskiego
(w % wagowych)

Miejsce pobrania próbek	CaO	CO ₂	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SO ₄	Suma	
Rejon Olsztyna								
1. Pańska Góra	55,80	43,57	0,10	0,002	0,18	●	99,55	
	55,40	43,07	0,03	0,006	0,18	●	99,26	
	55,40	43,64	0,16	0,005	0,19	●	99,72	
	55,49	43,54	0,08	0,007	0,15	●	99,42	
	55,28	43,57	0,24	0,005	0,29	●	99,85	
	55,68	43,48	0,10	0,005	0,12	●	99,58	
	55,58	43,59	0,12	0,015	0,15	●	99,70	
	55,36	43,63	0,15	0,005	0,15	●	99,60	
	55,36	43,48	0,25	0,023	0,15	●	99,78	
	55,34	43,50	0,05	0,045	0,24	●	99,23	
	55,49	43,50	0,22	0,012	0,15	●	99,83	
	55,36	43,66	0,17	0,006	0,18	●	99,72	
	średnia	55,46	43,52	0,14	0,011	0,12		99,61
	2. Kielniki	55,45	43,61	0,10	0,009	0,19	●	99,56
		55,31	43,65	0,21	0,006	0,18	●	99,79
55,56		43,73	0,17	0,015	0,13	●	99,60	
55,51		43,55	0,15	0,002	0,19	●	99,71	
55,35		43,46	0,14	0,005	0,16	●	99,40	
55,32		43,54	0,22	0,007	0,17	●	99,71	
średnia	55,41	43,59	0,16	0,007	0,17		99,63	
3. Kusięta	55,21	43,76	0,30	0,015	0,13	●	99,41	
	55,30	43,76	0,28	0,010	0,20	●	99,55	
średnia	55,25	43,76	0,29	0,0012	0,16		99,48	
Rejon Okrąglik-Julianka								
1. Okrąglik	55,26	43,52	0,30	0,019	0,19	●	99,91	
	55,51	43,46	0,15	0,007	0,15	●	99,59	
	55,51	43,48	0,09	0,013	0,16	●	99,35	
	średnia	55,42	43,48	0,18	0,013	0,17		99,61
Rejon Trzebniowa i Niegowej								
1. Złoty Potok	55,39	43,58	0,26	0,014	0,18	●	99,42	
	55,25	43,73	0,27	0,009	0,19	●	99,45	
	średnia	55,32	43,65	0,26	0,011	0,19		99,43
2. Trzebnów	55,20	43,88	0,36	0,009	0,18	●	100,03	
	55,59	43,84	0,08	0,007	0,15	●	99,63	
	55,20	43,88	0,36	0,009	0,18		100,03	
średnia	55,33	43,86	0,26	0,008	0,17		99,89	
3. Niegowa	55,45	43,58	0,28	0,012	0,18	●	100,08	
	55,20	43,61	0,27	0,012	0,22	●	99,87	
średnia	55,33	43,60	0,27	0,012	0,20		99,97	

Uwaga: ● — nie wykryto SO₄; analizy chemiczne wykonane zostały w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Warszawie.

krystaliczny, o równo rozmieszczonej, zwiększonej domieszce ilastej (tabl. VI — fig. 15). W kalcytce przezroczystym nie stwierdzono substancji ilastej.

W omawianym rejonie częstochowskim znaleźć można niekiedy piękne druzy kalcytowe, szczotki kalcytowe, stalaktyty i stalagmity (tabl. III—IV). Jedną z bardziej okazałych druz (tabl. III) znaleziono w okolicach Trzebniowa. Jest ona narośnięta na gruboziarnistym wapieniu (wysokość dochodzi do 10 cm). Można w niej zauważyć dwie wyraźne generacje kryształów różniące się odcieniem i stopniem przezroczystości. Kalcyt młodszej generacji odznacza się jaśniejszym zabarwieniem i tworzy kryształy grubsze. W poszczególnych kryształach widać wyraźnie nieregularne warstewki poprzeczne. Są one matowe i przebiegają prostopadle do wydłużenia kryształu. Wykształcenie tej druzy kalcytovej wskazuje na różne warunki krystalizacji.

WŁASNOŚCI CHEMICZNE

Charakterystyczną cechą omawianych kalcytów jest minimalne zróżnicowanie składu chemicznego. Udział dwu podstawowych składników, tj. CaO i CO₂ przedstawia się następująco: CaO — waha się w granicach od 55,2 do 55,8%, średnio 55,37%; CO₂ — waha się w granicach od 43,38 do 43,88%, średnio 43,68%. Ilość węglanów przedstawia się bardzo korzystnie, gdyż CaCO₃ waha się w granicach od 98,75 do 98,90%, średnio wynosi 98,84%, a MgCO₃ waha się od 0,33 do 0,56%, średnio wynosi 0,49%. Zawartość R₂O₃ (Fe₂O₃ + Al₂O₃) jest niewielka i w żadnym wypadku nie przekracza nawet 0,20%. Z powyższej analizy wynika, że kalcyty z omawianego rejonu składają się niemal wyłącznie z CaCO₃ (98,84%). W postaci domieszek występują w drobnych ilościach (poniżej 1%) minerały ilaste, wodorotlenki żelaza oraz węglan magnezu. Skład

Tabela 3

Średni skład węglanów i sumy R₂O₃

Miejsce pobrania próbek	CaCO ₃	MgCO ₃	R ₂ O ₃
Rejon Olsztyna			
Pańska Góra	98,90	0,33	0,18
Kielniki	98,90	0,33	0,18
Kusięta	98,90	0,33	0,18
Rejon Okrąglik-Julianka			
Okrąglik	98,92	0,38	0,17
Rejon Trzebniowa i Niegowej			
Złoty Potok	98,75	0,43	0,20
Trzebniów	98,76	0,54	0,19
Niegowa	98,76	0,56	0,21

chemiczny 30 próbek pobranych z całego rejonu przedstawiony został w tabeli 2.

Po obliczeniu węglanów oraz sumy R_2O_3 stwierdzono, że omawiany surowiec zaliczyć należy do wyjątkowo czystych kalcytów. Poszczególne wyniki przeliczone na średni skład dla każdego rejonu przedstawione są w tabeli 3.

PRZYDATNOŚĆ PRZEMYSŁOWA

Na podstawie przeglądu makroskopowego i mikroskopowego badanych próbek stwierdzono, że kalcyt rejonu częstochowskiego jest w pewnym stopniu zróżnicowany. Barwa kalcytu zmienia się od przezroczystej poprzez różne odcienie białej do żółtej i miodowej. Na ogół są one twarde i zwięzłe, nawet wówczas gdy są porowate, spękane czy szczelinowate. Są to kalcyty przeważnie grubokrystaliczne allotriomorficzne, bywają też pryzmatyczne i włókniste. Dość często wzbogacone są w substancję ilastą, miejscami występują naloty wodorotlenków żelaza. W niektórych z nich występują fragmenty fauny.

Należy podkreślić, że kalcyty charakteryzują się dużą jednorodnością składu chemicznego, szczególnie zaś bardzo równomierną zawartością CaO. Wszystkie analizy wykazały zawartość CaO powyżej 55%, co w przeliczeniu daje zawsze ponad 98% $CaCO_3$. Najbogatsze w węglany są kalcyty z rejonu Olsztyna i Okrąglika — Julianki.

Kalcyty rejonu częstochowskiego charakteryzują się wysoce korzystnymi własnościami mineralogicznymi i chemicznymi, mogą być stosowane w przemyśle szlarskim, optycznym, chemicznym i budowlanym.

W przemyśle optycznym stosuje się kalcyt najczystszy i najbardziej przezroczysty w celu uzyskania kryształów. Pozostałe odmiany kalcytu miele się na mączkę wapienną używaną w przemyśle szlarskim. Pod postacią mączki wapiennej wprowadza się do szkła tlenek wapniowy, który wpływa na polepszenie własności mechanicznych szkła (wytrzymałość na rozerwanie, na zginanie), nadaje szkłu odpowiednią twardość, powoduje jego odporność chemiczną. Do ogólnej masy szkła dodaje się od 7 do 16% mączki wapiennej. Ilość ta uzależniona jest od tego, jaki rodzaj szkła ma być wykonany z danej masy szklanej. Mączkę wapienną uzyskuje się również z wapieni i marmuru, jednak za najlepszą uważa się mączkę uzyskaną z kalcytu.

W przemyśle ceramicznym kalcyt służy jako dodatek do glazury pod postacią mączki wapiennej. W tym przypadku mączka musi pochodzić wyłącznie ze zmielnego kalcytu.

Przemysł budowlany stosuje biały kalcyt do grysów szlachetnych, a kalcyt o różnym zabarwieniu do tynków ozdobnych. Z kalcytów rejonu częstochowskiego uzyskuje się również kamienie ozdobne.

Kalcyty rejonu częstochowskiego stanowią pełnowartościowy surowiec i mogłyby być stosowane w przemyśle szlarskim, optycznym, ceramicznym i budowlanym. Jednakże nie będą przedmiotem dalszej eksploatacji z następujących względów: 1 — zasoby tego surowca są niewielkie, nie przedstawiają już wartości przemysłowej (w minimalnych ilościach — około 100 kg — jest on jeszcze eksploatowany dla celów przemysłu ceramicznego); 2 — mączkę wapienną, dotychczas otrzymywaną z kalcytu, uzyskuje się obecnie z innych tańszych surowców (wapienie

i marmury); 3 — obszary występowania kalcytu znajdują się na terenach objętych ochroną przyrody nieożywionej lub na obszarach, które wkrótce staną się również obiektem ochrony. Z tych to względów 58-letnią eksploatację kalcytu w rejonie częstochowskim należy uważać za zakończoną.

Zakład Złóż Surowców Skalnych
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 8 stycznia 1972 r.

PIŚMIENNICTWO

- BŁASZAK M. (1970) — Charakterystyka naturalnych surowców dla mas formierskich w utworach krasowych obszaru częstochowskiego. *Biul. Inst. Geol.*, **240**, p. 157—243. Warszawa.
- DZUŁYŃSKI S. (1953) — Powstanie wapieni skalistych jury krakowskiej. *Acta geol. pol.*, **3**, p. 325—440. Warszawa.
- GRADZIŃSKI R., WOJCIK Z. (1961) — Szata naciekowa jaskiń polskich. *Ochr. Przyr.*, **27**, p. 213—238.
- KREUTZ S. (1925) — W sprawie ochrony przyrody nieożywionej. *Ochr. Przyr.*, **5**, 58—68.
- KREUTZ S. (1932) — Ochrona przyrody nieożywionej. W: *Skarby przyrody i ich ochrona*. p. 223—247.
- MASŁANKIEWICZ K. (1937) — Groty Olsztyńskie. *Ochr. Przyr.*, **17**, p. 85—93.
- MORAWIECKI A. (1957) — Wyniki badań wapieni we wsi Siedlce koło Złotego Potoku w pow. częstochowskim. *Kwart. geol.*, **1**, p. 541—559, nr 3—4.
- MOSSOCZY Z. (1959) — Zagadnienie wieku jaskiń północnej części Jury Krakowsko-Wieluńskiej. *Speleologia*, **1**, nr 4, p. 202—210. Warszawa.
- ROŻYCKI S. Z. (1953) — Górny dogger i dolny malm Jury Krakowsko-Częstochowskiej. *Pr. Inst. Geol.*, **10a**. Warszawa.
- ROŻYCKI S. Z. (1960a) — Stratygrafia i zmiany facjalne najwyższego doggeru i malmu Jury Częstochowskiej. *Prz. geol.*, **8**, p. 415—418, nr 8. Warszawa.
- ROŻYCKI S. Z. (1960b) — Jura górna i kreda oraz zjawiska krasowe w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. *Przewodnik XXXIII Zjazdu P.T.G.* p. 28—50. Warszawa.
- SAMSONOWICZ J. (1936) — Zjawiska krasowe i trzeciorzędowe, brekcja kostna w Wężach pod Działoszynem. *Zabytki Przyr. nieoż.*, **3**, p. 147—158. Warszawa.
- SKAŁSKI A., WOJCIK Z. (1968) — Jaskinie rezerwatu Sokole Góry w okolicy Częstochowy. *Ochr. Przyr.*, **33**, p. 237—279.
- SOKOŁOWSKI S. (1949) — Uwagi wstępne w sprawie złoża kalcytu w miejscowości Węże k. Działoszyna nad Wartą. *Arch. Inst. Geol. (maszynopis)*. Warszawa.
- WOJCIK Z. (1957) — Szpaciarstwo i problem ochrony jaskiń. *Chrońmy Przyr. ojczys.*, **2**, p. 45—46.

Моника БЛАШАК, Донат СТЕМПЕНЬ

КАЛЬЦИТЫ В КАРСТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЧЕНСТОХОВСКОГО РАЙОНА

Резюме

В статье представлена история эксплуатации кальцита в Ченстоховском районе, охватывающая период от 1900 до 1958. Описаны пункты эксплуатации (фиг. 1, 2), способы добычи и применение кальцита.

Кальциты залегают в отложениях верхней юры, таких как скалистые и плитчатые известняки, в нескольких пунктах на территории между Ченстоховой и Крочищами. Здесь установлено наличие кальцита нескольких модификаций: пластовый, столбчатый, и натечный. Пластовый кальцит чаще всего образует гнезда различной величины. Столбчатый кальцит в основном залегает в жилах и в трещинах. На стенах и своде пустот и пещер встречается натечный кальцит, а также великолепные сталактитовые и сталагмитовые образования. В пустотах часто встречаются мелкие экземпляры кальцитовых друз или прекрасные одиночные кристаллы (табл. II, III).

На основании макроскопической оценки выделяются белые, кремовые, молочные, медовые или совершенно прозрачные кальциты (табл. IV). Они в основном твердые и плотные, даже тогда, когда бывают пористыми и потрескавшимися. Исследования тонких пластинок показали, что это главным образом грубозернистые, аллотриоморфические, бывают также призматические и волокнистые, в одном случае монокристаллические кальциты. Достаточно часто они обогащены глинистой субстанцией, местами имеются налёты гидрокиси железа, в некоторых из них обнаружены фрагменты фауны.

Описываемые кальциты характеризуются большой однородностью химического состава, а особенно очень равномерным содержанием СаО (свыше 55%), что в пересчете составляет более 98% СаСО₃. Наиболее богаты карбонатами кальциты в окрестностях Ольштына, Окронглика и Юлианки.

Описанные кальциты, характеризующиеся весьма положительными свойствами, могли бы применяться в стекольной, оптической и строительной промышленности, однако, принимая во внимание небольшие запасы, а также то, что территории, на которых находятся залежи кальцита являются заповедником, ченстоховские кальциты не будут более эксплуатироваться.

Monika BŁASZAK, Donat STEPIEŃ

CALCITES IN KARST FORMATIONS IN THE CZĘSTOCHOWA REGION

Summary

The article presents a detailed history of calcite exploitation in the Częstochowa region, ranging from 1900 to 1958. Discussed are sites of previous exploitation (Figs. 1 and 2), mode of extraction, and application of calcite.

The calcites occur here in the Upper Jurassic formations, i.e. in rocky and platy limestones, at some points within the area between Częstochowa and Kroczyce. It has been ascertained that the calcite is developed here in several varieties: layered calcite, columnal calcite and sinter calcite. The layered calcite occurs mainly in the

form of nests of various size. The columnal calcite is found predominantly in veins and fissures. At the walls and roofs of voids and caves occur sinter calcite, as well as beautifully developed stalactites and stalagmites. Shapely calcite druses or fine single crystals are also frequently found in cavities (Tables II, III).

Microscope examination was a basis to distinguish calcites, white, cream-yellow, milky, and honey-yellow in colour, or entirely transparent (Table IV). As a rule they are hard and compact, even when porous and fractured. Examinations of thin slides have demonstrated that these are mainly coarse-grained, allotriomorphic calcites, at places prismatic and fibrous, in one case also monocrystalline. Frequently, they are enriched in clay substance. At places there are found coatings of iron hydroxides, locally with fragments of fauna.

The calcites under discussion are characterized by a great uniformity in chemical composition, particularly by a very uniform CaO content (more than 55%), this giving, after conversion, more than 98% CaCO_3 . The richest in carbonates are calcites found in the vicinity of Olsztyn, Okrąglik and Julianka.

The Częstochowa calcites might be used in glass, optical, chemical and building industries, but on account of rather small reserves and due to the fact that they occur in a nature protection area, they will be not exploited.

TABLICA I

Fig. 3 i 4. Kalcyt warstwowy z jaskini okolic Trzebniowa.

Fot. E. Szymańska

Layered calcite from a cave in the vicinity of Trzebnów.

Phot. by E. Szymańska



Fig. 3



Fig. 4

Monika BŁASZAK, Donat STĘPIEN — Kalcyty w utworach krasowych

TABLICA II

Fig. 5. Kalcyt naciekowy występujący w formie kolumn z okolic Huciska.
Fot. E. Szymańska

Sinter calcite occurring in the form of columns in the vicinity of Huciska.
Phot. by E. Szymańska



Fig. 5

TABLICA III

- Fig. 6. Koncentrycznie warstwowany stalaktyt z widocznym pustym kanalikiem;
pow. 2 ×
Concentrically layered stalactite with a visible hollow channel. Enl. × 2
- Fig. 7. Druza kalcytowa na białym wapieniu gruboziarnistym z okolic Trzebniowa;
wielkość naturalna
Calcite druse in white coarse-grained limestone from the vicinity of Trzebniów. Natural size

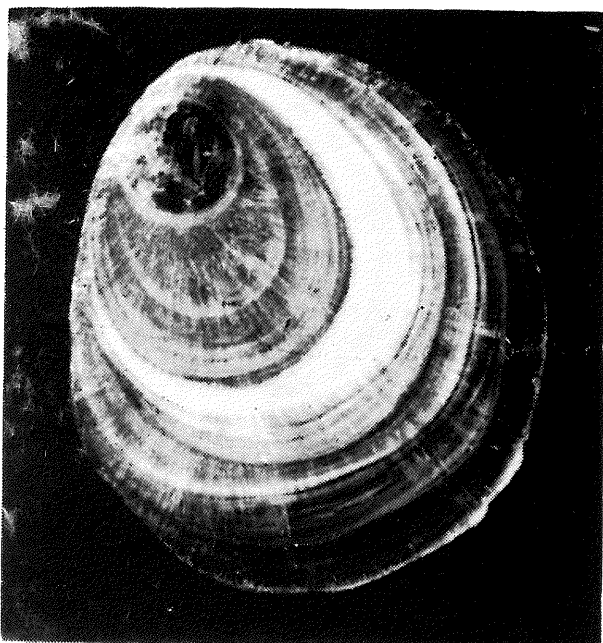


Fig. 6

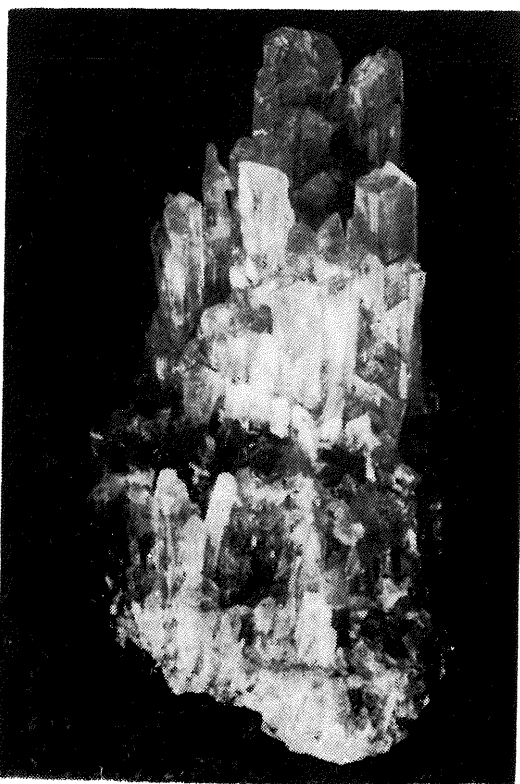


Fig. 7

TABLICA IV

- Fig. 8. Kalcyt przezroczysty z Pańskiej Góry; wielkość naturalna
Transparent calcite from Pańska Góra. Natural size
- Fig. 9. Kalcyt przezroczysty o miodowym zabarwieniu z Okrąglika; pow. 2 ×
Transparent calcite, honey-yellow in colour, from Okrąglik. Enl. × 2
- Fig. 10. Kalcyt przezroczysty o żółtym odcieniu z Niegowej; pow. 2 ×
Transparent calcite, yellow in colour, from Niegowa. Enl. × 2
- Fig. 11. Kalcyt biały, prawie idealnie przezroczysty, w spękaniach wykazujący tę-
czowe odbłaski; okolice Trzebniowa; wielkość naturalna
White calcite, almost completely transparent, disclosing rainbow-hued ref-
lexes in its fractures. Vicinity of Trzebnów; natural size

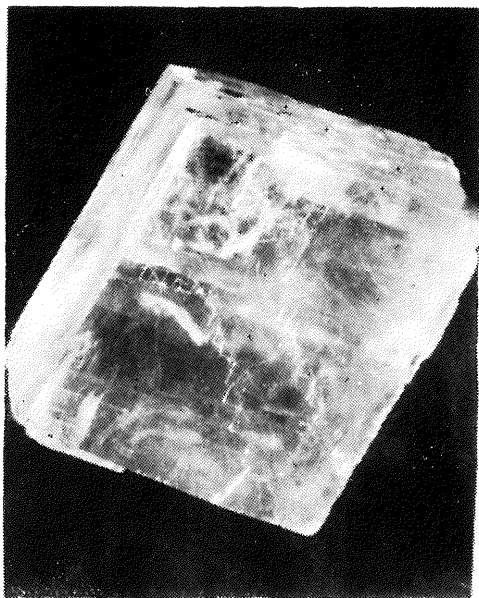


Fig. 8

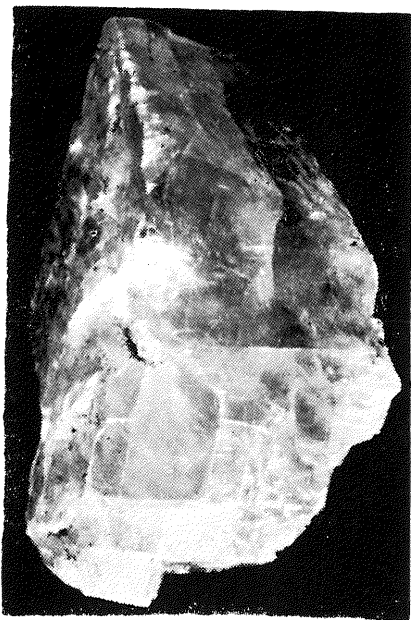


Fig. 10

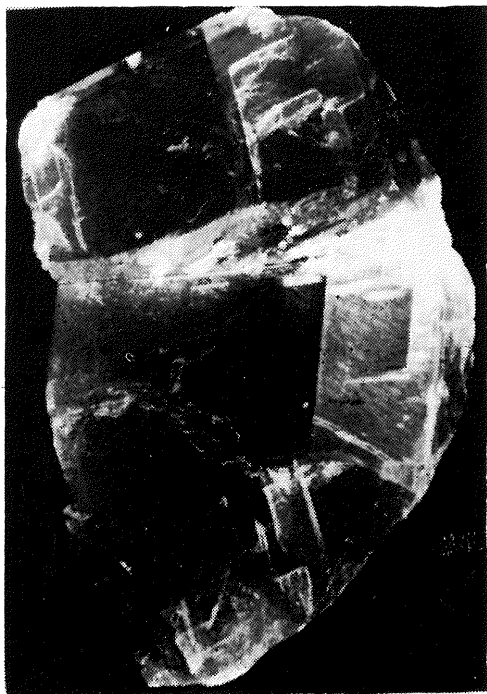


Fig. 9

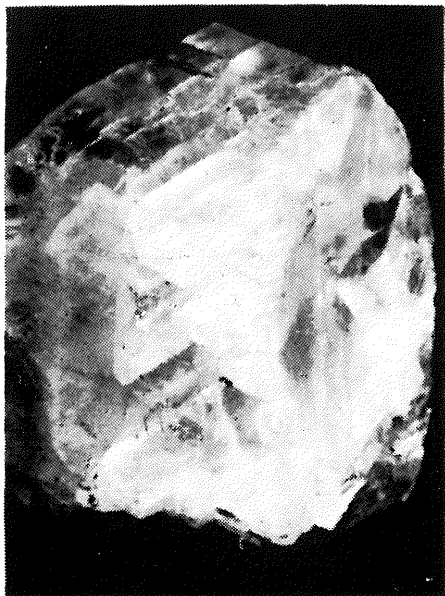


Fig. 11

Monika BŁASZAK, Donat STĘPIEN — Kalcyty w utworach krasowych

TABLICA V

Fig. 12. Wrostki ilaste w kryształe kalcytu; nikole równoległe; pow. 80 ×
Clay ingrowths in a calcite crystal. Parallel nicols; enl. × 80

Fig. 13. Struktura nierównokrystaliczna kalcytu; nikole równoległe, pow. 80 ×
Unequicrystalline structure of calcite. Parallel nicols; enl. × 80

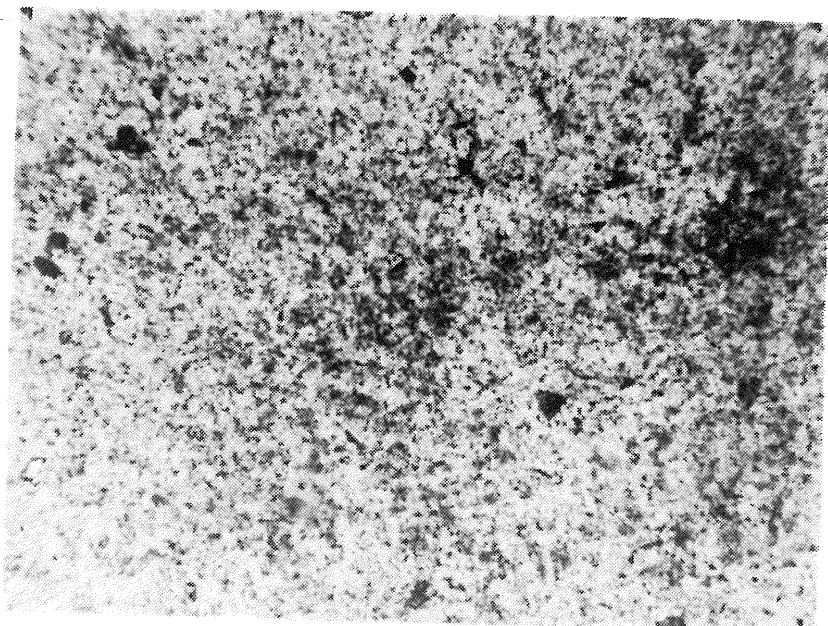


Fig. 12



Fig. 13

TABLICA VI

Fig. 14. Tekstura laminacyjna kalcytu; nikole skrzyżowane; pow. 80 ×
Laminary texture of calcite; crossed nicols; enl. × 80

Fig. 15. Zanieczyszczenia ilaste w kalcyście porowatym; widoczne ziarna kwarcu; nikole równoległe; pow. 80 ×
Clayey contamination in a porous calcite. Visible are quartz grains. Parallel nicols; enl. × 80

Fotografie umieszczone na tabl. III—VI wykonano w Pracowni Fotograficznej Zakładu Stratygrafii IG

Photographs on Tables III—VI have been taken at the Photography Laboratory of the Stratigraphical Department of the Geological Institute



Fig. 14

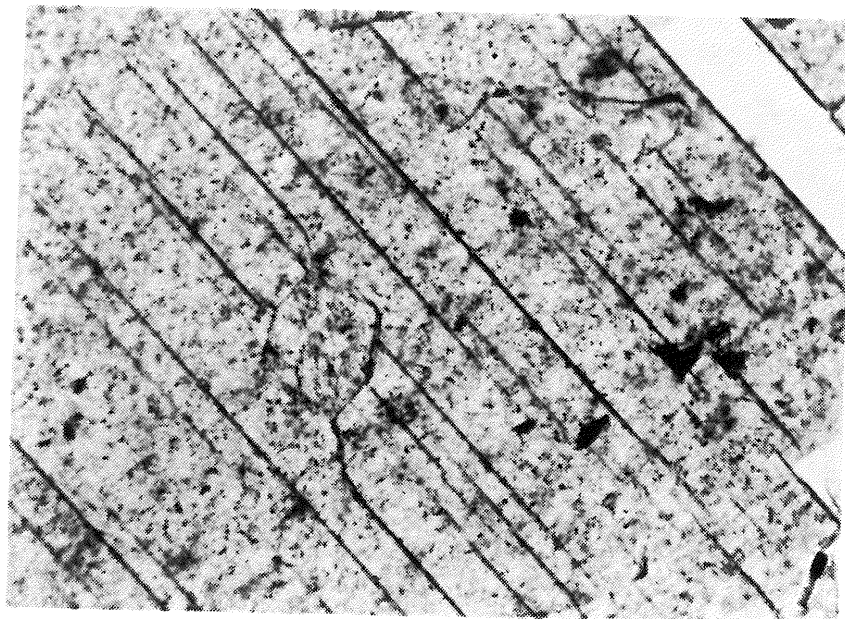


Fig. 15

