

Geol. vjesnik	31	213—218	1 tabla 3 slike u tekstu,	Zagreb, 1979
---------------	----	---------	------------------------------	--------------

549.1

Kalcit i dolomit iz kamenoloma u Skradu (Gorski kotar)

Vjekoslav BRAJDIC i Vladimir ZEBEC

Mineraloško-petrografski muzej, Demetrova 1, YU—41000 Zagreb

U radu je prikazana morfologija i kernizam kristala kalcita i dolomita odloženih u pukotinama i šupljinama dolomitne stijene u kamenolomu južno od Skrada. Kristali dolomita razviti su jednoobrazno u obliku osnovnih romboedara, a kalcit koji je bogatiji formama odložen je u četiri različita kristalna tipa.

UVOD

Na zapadnim obroncima Skradskog Vrhca uz magistralnu cestu Zagreb—Rijeka oko 2 km južno od Skrada nalazi se veliki kamenolom u dolomitnoj stijeni.

O tim stijenama u geološkoj literaturi ima malo podataka.

Koch (1933), u geološkoj karti Ogulin — Stari Trg, označio je spomenute stijene kao norički dolomit.

Stijena je jako rastrošena tako da se eksploatira uglavnom kao pijesak.

Voda, koja se za kišnog vremena cijedi iz kamenoloma, zamućena je poput razvodrajenog mlijeka, što je karakteristično za dolomitne terene.

U kamenolomu se opažaju tektonski zdrobljene partije unutar kojih se javljaju pukotine i šupljine djelomično ispunjene kristalima kalcita i dolomita.

MORFOLOGIJA KALCITA I DOLOMITA

1. Kalcit

Mjerenjem na dvokružnom refleksnom goniometru na kristalima kalcita određene su forme: $\{10\bar{1}1\}$, $\{01\bar{1}2\}$, $\{02\bar{2}1\}$, $\{08\bar{8}1\}$, $\{7.5.\bar{1}2.2\}$, $\{10\bar{1}0\}$, i $\{11\bar{2}0\}$. Indiciranje ploha izvršeno je na temelju osnog odnosa $a:c = 1:0,8543$ (P a l a c h e & al. 1951, str. 142). Pregled kombinacija konstatiranih formi prikazan je u tablici 1. U istoj tablici označena je i pripadnost pojedinog kristala jednom od ustanovljena četiri kristalna tipa.

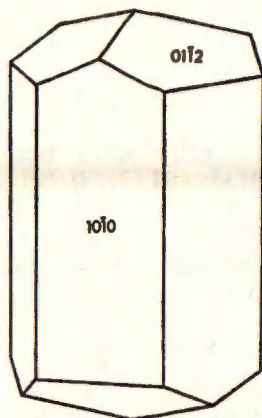
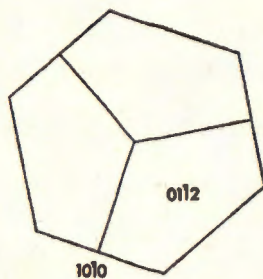
1.1. Kristali prvog tipa (sl. 1)

To su najstariji primijećeni kristali kalcita. Štapičastog su izgleda. U kombinaciji imaju samo plohe forme $\{01\bar{1}2\}$ i $\{10\bar{1}0\}$. Plohe romboedra su im prutane paralelno ravnini simetrije, a plohe prizme su ravne i glatke. Veličina kristalića je oko 1 mm. Nađeno ih je svega nekoliko.

Tablica 1.
Pregled kombinacija

Kalcit, Skrad

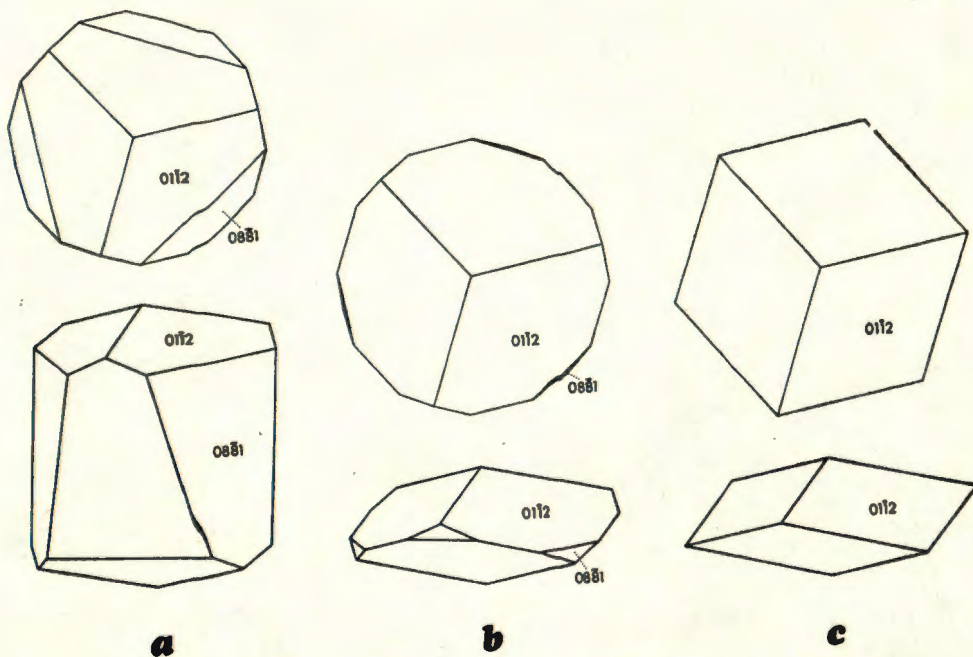
Forma	Kristal br.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1011	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
0112	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.
0221	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
0881	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.
7.5.12.2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
1010	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1120	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Tip kristala	1		2					3			4	



Sl. 1. Kalcit, Skrad. Kristal prvoga tipa.
Abb. 1. Calcit, Skrad. Kristall des ersten Typus.

1.2. Kristali drugoga tipa (sl. 2a, b i c)

Ovi kristali predstavljeni su sa više oblika. Kod starijih dominiraju plohe negativnih romboedara $\{08\bar{8}1\}$ i $\{01\bar{1}2\}$. Plohe ove prve forme ponekad daju pri mjerenju niz prilično nepouzdanih signala koji se nastavljaju čak do pozicije forme $\{0.12.\bar{1}\bar{2}.1\}$. Plohe forme $\{01\bar{1}2\}$ su sjajne i glatke kod starijih kristala, dok su kod mlađih mutne sa staklastim



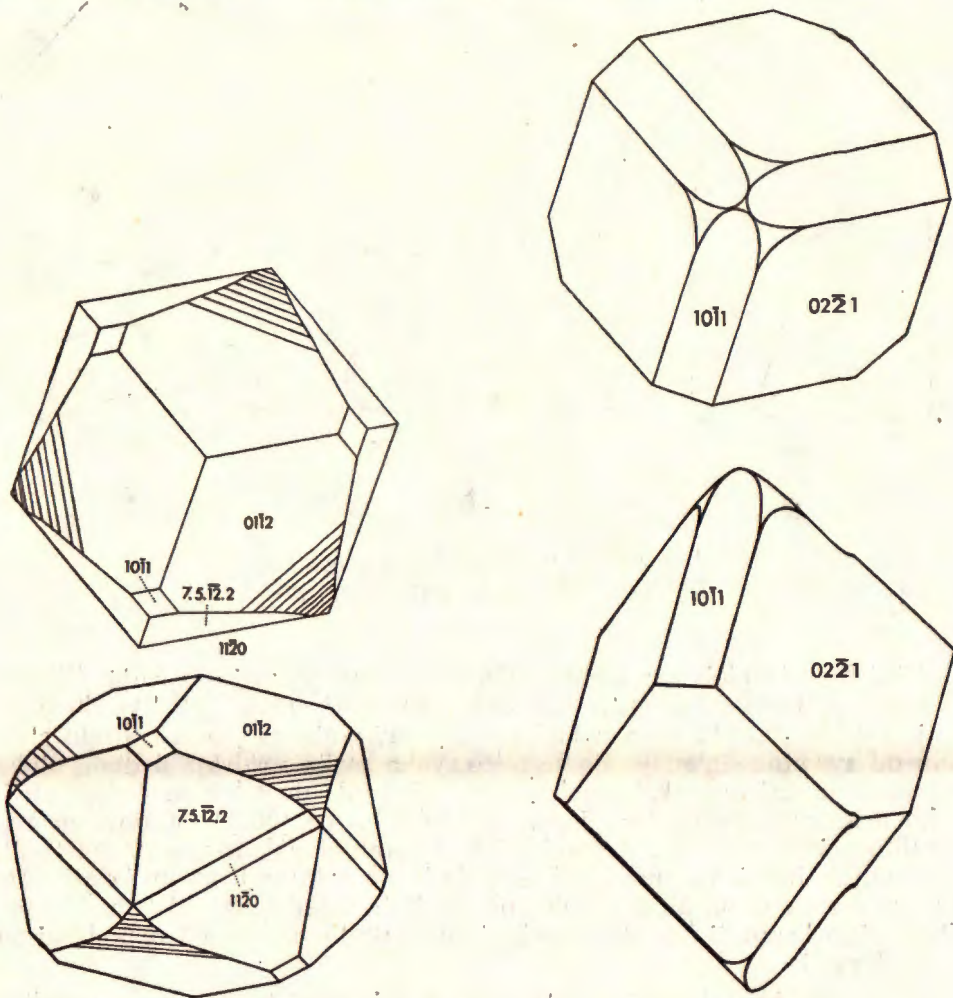
Sl. 2. Kalcit Skrad. Kristali drugoga tipa.
Abb. 2. Calcit, Skrad. Kristalle des zweiten Typus.

odsajem. Na plohama forme $\{08\bar{8}1\}$ česti su tragovi otapanja. Obično su mutne i bez sjaja. Osim već spomenutog savijanja otprilike do pozicije forme $\{0.12.\bar{1}\bar{2}.1\}$, ponekad se vide savijanja na jednu i drugu stranu od ravnine simetrije, pa se tako svaka ploha razdvaja u dvije plohe strmog negativnog skalenoedra, koje nisu bile pogodne za goniometrijsko mjerenje. Primjećeno je da su plohe forme $\{08\bar{8}1\}$ na starijim kristalima jače razvijene i dominiraju kristalima (sl. 2a), a uz nastavak kristalizacije bivaju manje (sl. 2b), da bi na nekima i sasvim išezle. Tako su ostale samo plohe forme $\{01\bar{1}2\}$. Kristali su veliki od 1 do 10 mm. Naročito krupniji kristali omeđeni su mutnim plohama i nepodesni su za mjerenja.

Ovaj tip kristala najčešći je u kamenolomu i ispunjava sve prsline i šupljine u stijeni. Njima su često slijepljeni i fragmenti u zonama drobljenja.

1.3. Kristali trećega tipa (sl. 3)

Kristalići ovoga tipa nađeni su odloženi na stijenkama mlađih pukotina. Veliki su do 5 mm. Žučkasto su obojeni, a često su i prevučeni glinastim materijalom. Oblikom su neobični. Goniometrijski su rna njima utvrđene forme: $\{01\bar{1}2\}$, $\{10\bar{1}1\}$, $\{7.5.\bar{1}2.2\}$ i $\{11\bar{2}0\}$. Kristalići su izometrijski razvijeni. Plohe forme $\{01\bar{1}2\}$ su mutne, hrapave, savinute i u savinutom dijelu isprekidane. Savinute su tako da uz istu φ -vrijednost raste ρ sve negdje do pozicije forme $\{02\bar{2}1\}$. Goniometrijska mjerenja ovih savinutih ploha su teško provediva, a dobiveni podaci su samo orijentacione vrijednosti. Plohe forme $\{10\bar{1}1\}$ su glatke i ravne, a na pojedinim kristalima ovoga tipa su jače ili slabije razvijene. Plohe forme $\{7.5.\bar{1}2.2\}$ su dosta glatke i velike, a ponekad osnovni brid među njima biva otupljen užom ili širom plohom forme $\{11\bar{2}0\}$.



Sl. 3. Kalcit, Skrad. Kristal trećega tipa. (lijeva)
Abb. 3. Calcit, Skrad. Kristall des dritten Typus. (links)

1.4. Kristali četvrtog tipa (sl. 3)

Kalcit četvrtog tipa predstavlja najmlađe kristale. Oblikom se bitno razlikuju od dosad opisanih, jer nemaju u kombinaciji plohe forme {0112}. Omeđeni su samo uskim plohama forme {1011} i velikim plohama forme {0221}. Plohe su intenzivno zahvaćene otapanjem. Otapanjem su zaobljeni i vrhovi kristala gdje izlazi os [0001]. Duž osi [0001] kristali dosžu do 5 mm. Pojavljuju se slično kao i treći tip kristala, u mlađim pukotinama.

2. Dolomit

Kristali dolomita djelomično popunjuju šupljine na različite načine nastale u stijeni, a genetski su stariji od kalcita. Dolomitni kristali, po svoj prilici, na materijalu koji je u kamenolomu dostupan, više ne rastu, dok se kristalizacija kalcita još uvijek odvija. Dolomitni kristalići su razvijeni samo u obliku osnovnih romboedara {1011}. Obojeni su mliječno sivo. Veliki su do 10 mm. Naročito kod većih kristala izražena su jaka sedlasta savijanja ploha, koja su inače i karakteristična za kristale dolomita.

Na nekim dolomitnim kristalima primijećeni su orijentirano prirasli kristali kalcita trećeg tipa. Međusobno su paralelno orijentirani s obzirom na kristalne osi, a izgledom podsjećaju na ista takva srastanja opisana na materijalu iz pukotina dolomitne stijene iz kamenoloma u Dolju u Medvednici (Zebec 1975, str. 308 i 309, sl. 17).

3. Kemijska određivanja

Kemijski su istraženi kristali dolomita i kristali kalcita drugog tipa. Ostali tipovi kalcita nisu analizirani zbog nedostatka materijala.

Kvantitativna analiza kristala kalcita drugog tipa:

			analitičar V. Brajdić
		Mol. kol.	
CaO	55,76	995	CaO : CO ₂ = 995 : 995 = 1 : 1
MgO	0,47	2	MgO : CO = 2 : 2 = 1 : 1
CO ₂	43,63	997	
	<u>99,86%</u>		

Gustoća određena metodom piknometra 2,7115 kod 18,8° C.

Kvantitativna analiza kristala dolomita:

			analitičar V. Brajdić
		Mol. kol.	
CaO	31,17	556	CaO : CO ₂ = 556 : 552 = 1,007 : 1
MgO	21,48	533	MgO : CO ₂ = 533 : 528 = 1,009 : 1
CO ₂	47,42	1078	
	<u>100,07%</u>		

Gustoća određena metodom piknometra 2,8143 kod 18,8° C.

Iz podataka dobivenih kvantitativnom gravimetrijskom analizom vidljivo je da su analizirane komponente u kalcitu i dolomitu gotovo u idealnom stehiometrijskom omjeru.

ZAKLJUČAK

U pukotinama i šupljinama dolomitne stijene utvrđene su družice s kristalima dolomita i kalcita.

Dolomitni kristali su stariji i razvijeni su samo u obliku osnovnih romboedara.

Kalcit je odložen iza dolomita, a izgled kristala se tokom kristalizacije mijenjao. Na temelju goniometrijskih mjerenja izdvojena su četiri tipa kristala. Uspjelo je djelomično utvrditi i njihov redoslijed odlaganja, počevši od najstarijih (tip 1) do mlađih (tip 3 i 4).

Primljeno 03. 04. 1978.

LITERATURA

- Koch, F. (1931): *Geološka karta Kraljevine Jugoslavije, Ogulin—Stari Trg, M 1:75 000. Tumač geološkim kartama »Sušak—Delnice i Ogulin—Stari Trg«*. Povremena izdanja Geološkog instituta Kraljevine Jugoslavije, Beograd 1933.
- Palache, C., Berman, H. & Frondel, C. (1951): *Dana's System of Mineralogy*. Seventh Edit., Vol. II. — J. Wiley & Sons, Chapman and Hall, New York—London.
- Zebec, V. (1975): Kalcit i dolomit iz okolice sela Bizek i Dolje kod Podsuseda u Medvednici (Zagrebačka gora). — *Acta geologica* 8/16 (*Prirodoslovna istraživanja* 41), 287—314, Zagreb.

Calcit und Dolomit aus dem Steinbruch in Skrad (Gorski Kotar, Kroatien)

V. Brajdić und V. Zebec

Es wird die Morphologie und der Chemismus der in den Spalten und Vakuolen eines Dolomitgesteins im Steinbruch bei Skrad abgelagerten Dolomit- und Calcitkristalle dargestellt. Die Dolomitkristalle sind gleichförmig als Grundromboeder entwickelt. Calcitkristalle stellen die Kombinationen mehrerer Formen dar; sie kommen in vier verschiedenen Kristalltypen vor.

In allen Drusen sind die Dolomitkristalle die ältesten. Für den Calcit, dessen Kristallisierung der der Dolomitkristalle folgte, konnten wir teilweise auch die Reihenfolge für Ablagerung der einzelnen Type feststellen, von dem ältesten (Typ 1) bis zu dem jüngsten (Typ 4).

Durch die goniometrische Messung am Calcit wurden die Flächen folgender Formen {1011}, {0112}, {0221}, {0881}, {7.5.12.2}, {1010} und {1120} festgelegt.

Der Indizierung der Flächen der Calcitkristalle wurde das Achenverhältnis $a : c = 1 : 0,8543$ (Palache et al. 1951, S. 142) zugrundegelegt.

Ein Überblick über die Kombinationen einzelner Kristalle ist in der Tabelle 1 wiedergegeben. In den Abbildungen 1 bis 4 ist das Aussehen der Calcitkristalle dargestellt. An einigen Dolomitkristallen haben wir die kristallographisch parallel angewachsenen Calcitkristalle beobachten können.

Aus den durch die gravimetrische chemische Analyse erhaltenen Angaben ist ersichtlich, dass die chemische Zusammensetzung der Calcit- und Dolomitkristalle fast genau dem idealen stöchiometrischen Verhältnis entspricht.