
Museo del Liceo scientifico A. Avogadro **MINERALI**

a cura del Gruppo Mineralogico Basso Canavese

Scheda anagrafica n°: 170

Reperto: 245

Nome:

Clinocloro

Provenienza:

Bellecombe Val
d'Aosta



Etimologia:

Etimologia: dal greco *klinos* = obliquo e *khloros* = verde (Jeremiev, 1861)

Classe:

Silicati Il gruppo più ricco e diffuso, vista l'abbondanza di ossigeno e silicio che abbiamo nella crosta terrestre.

I silicati si presentano a volte in cristalli di dimensioni notevoli e sono caratterizzati da una durezza piuttosto elevata

I silicati formano il gruppo più numeroso di minerali, di cui rappresentano circa il 40 %. In certi silicati il silicio è sostituito dall'alluminio: si tratta allora di allumo-silicati (feldspati, caolinite, ecc.).

La classificazione sistematica dei silicati è molto complessa: si basa sulla struttura interna di ciascuna specie.

Certi silicati di struttura simile spesso formano miscele isomorfe e formano dei gruppi naturali. I minerali di questi gruppi hanno le medesime proprietà (granati, pirosseni, feldspati, ecc.).

Le zeoliti, allumo-silicati la cui struttura permette il passaggio di molecole d'acqua, formano un gruppo particolare: si può togliere loro l'acqua senza modificarne la struttura interna e la forma cristallina. Questo le distingue dagli altri minerali cristallizzati idrati.

I silicati si formano nelle rocce eruttive o metamorfiche, come minerali primari o secondari, con modalità molto diverse.

Formula chimica: $(\text{Mg, Fe, Al})_6 [(\text{OH})_8 / (\text{Al, Si})_4 \text{O}_{10}]$

Durezza: 2-2,5

Striscia: Bianca

Cristallografia di Clinocloro

Rapporti assiali: a: b: c = 0.5698: 1: 1.5376

Dimensioni delle cellule: a = 5.3, b = 9.3, c = 14.3, Z = 2; beta = 97° V = 699.59 tana
(Calc) = 2.83

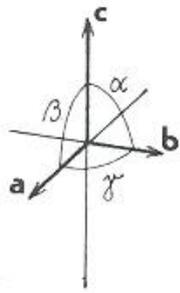
Sistema di cristallo: Monoclino - simbolo di PrismaticH-M (2/m) gruppo di spazio:

C 2/m

X diffrazione del raggio:

Dall'Intensity (I/I₀): [7.16 \(1\)](#), [4.77 \(0.7\)](#), [3.58 \(0.6\)](#).

Sistema di cristallizzazione:



$$a \neq b \neq c$$

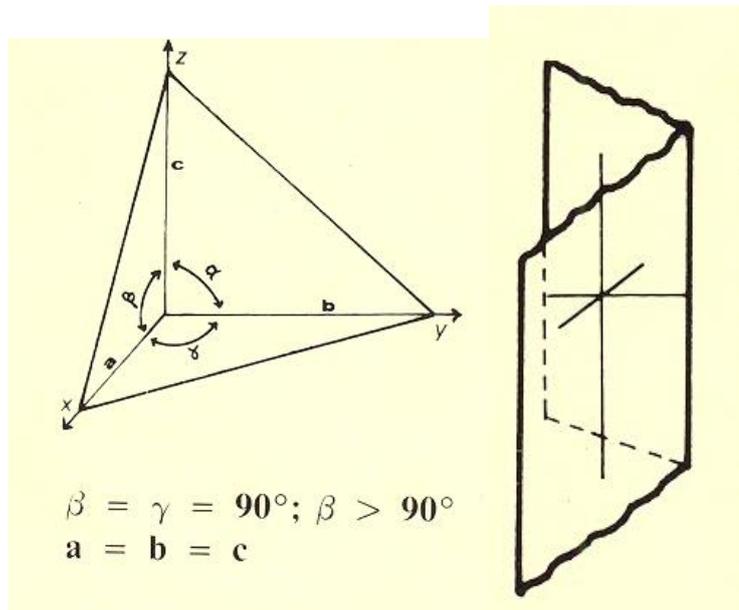
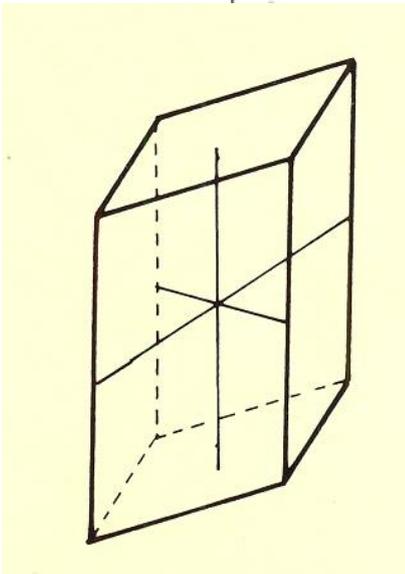
$$\alpha = \gamma = 90^\circ$$

$$\beta \neq 90^\circ$$

Monoclino I tre assi cristallografici sono tutti di differente lungi sono tra loro

perpendicolari; il terzo asse forma sempre un angolo diverso da 90 In questo sistema il massimo grado di simmetria è rappresentato piano

e un centro di simmetria mentre il minimo si ha in cristalli con solo un asse di simmetria binario



Trasparenza: Translucida

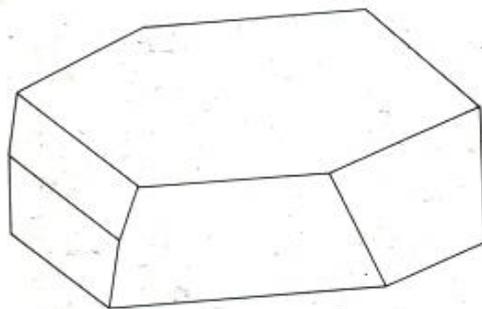
Lucentezza: Vitrea, da madreperlacea a grassa

Sfaldatura: Eccellente

Caratteri di coesione: Le scaglie sono flessibili ma non elastiche

Frattura:

Morfologia: Cristalli lamellari di abito pseudoesagonale; rari cristalli prismatici "a barilotto", di colore verde-azzurro con sfumature gialle, piu raramente biancastri (varietà *leuchtembergite*). Aggregati scagliosi o vermicolari (varietà *elminto*).



Peso specifico: 2,55-2,75

Colore: Verde scuro, blu-verde, verde ed anche bianco

Composizione: Peso molecolare = gm 595.22

[Magnesio](#) 15.31 % del magnesio 25.39 % del MgO

VIII/H - La mica di Phyllosilicates (stratificato) gradice con [Si4O10]
4 - e gruppi relativi

VIII/H.23 - Gruppo della clorite

VIII/H.23-10 Sudoite Mg₂ (Al, Fe) 3Si₃AlO₁₀ (OH) 8 C
2/m2/m

VIII/H.23-20 Clinochlore (magnesio, Fe) 5Al (Si₃Al) O₁₀
(OH) 8 C 2/m2/m

VIII/H.23-30 Chamosite (Fe, magnesio, Fe) 5Al (Si₃Al) O₁₀
(OH, O) 8 C 2/m2/m

VIII/H.23-40 Orthochamosite (Fe, magnesio, Fe) 5Al (Si₃Al)
O₁₀ (OH, O) 8 C_{3m}-pseudoHEX orto

VIII/H.23-50 Baileychlore (Zn, Al, []) 3 [Fe₂Al] [Si₃AlO₁₀]
(OH) 8 C₁, C₁ tri

VIII/H.23-60 Pennantite Mn₅Al (Si₃Al) O₁₀ (OH) 8 C
2/m2/m

VIII/H.23-70 Nimite (Ni, magnesio, Fe) 5Al (Si₃Al) O₁₀
(OH) 8 C 2/m2/m

VIII/H.23-80 Gonyerite Mn₃ [Mn₃Fe] [(Si, Fe) 4O₁₀] (OH,
O) pseudo-SFORTUNA 8 orto

VIII/H.23-90 Cookeite LiAl₄ (Si₃Al) O₁₀ (OH) 8 P 21/a 2/m

VIII/H.23-95 Borocookeite! Al del Li (13x) (4-x) (BSi₃) O₁₀
(OH, F) 8 [x=0-0.33] pseudo C 2/m2/m

VIII/H.23-100 Manandonite Li₂Al₄ [(Si₂AlB) O₁₀] (OH) 8
C₁ 1

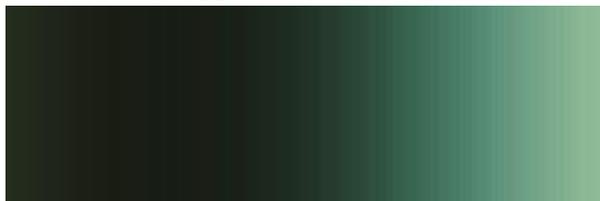
VIII/H.23-110 Franklinfurnaceite Ca₂ (Fe, Al)
MnMn₃Zn₂Si₂O₁₀ (OH) 8 C 2 2

Dati ottici di Clinocloro

Tipo: Biassiale (+)

Valori di RI: $n\alpha = n\beta$ 1.571 - 1.588 = $n\gamma$ 1.571 - 1.589 = 1.576 - 1.599

Birifrangenza massima: $\delta = 0.005 - 0.011$



La tabella mostra la gamma di colore di interferenza di birifrangenza (a spessore di 30µm) e non considera la colorazione minerale.

Orografia: Moderate

Dispersione: $r < v = "" >$

Pleochroism: Visibile

Osservazioni: Verde giallo-chiaro di X= a luce - azzurro - verde
Colore giallo verdastro chiaro di Y=Z= a luce - azzurro - verde

Località Italiane:	Accompagna <i>l'Hessonite</i> in tutte le località in cui si trova cristallizzato: al Pian della Mussa * e ai Laghi verdi* in comune di Balme; alla Becca della Corbassera in comune di Ala di Stura; a Chatillon e S. Vincent in Val d'Aosta; ad Antronapiana nell'Ossola; al Passo di Corna Rossa in Val Malenco;
---------------------------	---

al Picco della Croce in Val di Vizze (Vipiteno) e in Liguria in Val della Gava * (Genova).
 Non in connessione col *Granato*, il *Clinocloro* in pile di lamelle larghe molti centimetri (con caratteristiche zonature più chiare e più scure) si è trovato nella miniera di Traversella (Torino).
 Infine in Sardegna *Clinocloro* in lamelle si trova nei pressi dei giacimenti di *Talco* di Orani (Nuoro).

Da minerali del Piemonte e valle d'Aosta

**CLINOCLORO
 (CLINOCHLORE)**



Il clinocloro è un minerale del gruppo delle cloriti e forma una serie con la chamosite, di cui il clinocloro è il termine di magnesio e la chamosite il termine di ferro.

Il clinocloro è un minerale presente in un'ampia gamma di rocce sia come prodotto di reazione nelle rocce metamorfiche, sia come prodotto d'alterazione idrotermale di anfiboli, pirosseni e "biotite" nelle rocce ignee.

Nelle rocce metamorfiche il clinocloro si trova soprattutto in quelle di più basso grado di metamorfismo (*facies* zeolitica, *facies* scisti verdi), con la notevole eccezione di alcune eclogiti del Monviso (Kienast & Mével, in Lombardo *et al.*, 1978) e

soprattutto dei "micascisti argentei" del Gran Paradiso e del Monte Rosa (Dal Piaz & Lombardo, 1986). In queste rocce, costituite da quarzo, "fengite", magnesiocloritoide e clinocloro talco cianite glaucofane, sia il clinocloro che il magnesiocloritoide hanno composizioni estremamente magnesiache e si sono formati in condizioni di pressione e temperatura della *facies* eclogitica (T = 500-550 °C, P= 1,8-2,0 GPa) (Meffan-Main *et al.*, 2004).

Il clinocloro si trova inoltre in molte rodingiti e nella guaina cloritica che le separa dalle serpentiniti incassanti. Ne consegue che nelle Alpi occidentali i giacimenti sono numerosissimi. Nei cristalli di clinocloro è spesso evidente un fortissimo pleocroismo.

Osservato sulle superfici di sfaldatura il colore è nettamente verde mentre, osservato in direzione trasversale alle lamine, può diventare gialliccio, bruno o rossastro.

L'intensità del colore del clinocloro è funzione del suo contenuto in ferro e aumenta con l'aumentare di questo. Poiché il tenore in ferro condiziona anche il colore di altri minerali quali, per esempio, la grossularia, minerale che accompagna quasi sempre il clinocloro nelle rodingiti, si hanno associazioni di clinocloro verde chiaro con grossularie pallide e di clinocloro verde scuro con grossularie rosse.

In passato era generalmente classificata come clinocloro solo la "clorite" che si trova nelle rodingiti mentre la "clorite" degli gneiss e delle anfiboliti associate era classificata come "pennina". Oggi è riconosciuta la piena identità tra i due minerali, essendo la "pennina" nient'altro che una varietà pseudotrigonale.

Nelle nostre regioni i campioni più belli e significativi di clinocloro provengono dalle litoclasti delle rodingiti, anche se i cristalli di grosse dimensioni sono rari. Stupendi campioni con cristalli pseudoesagonali, tabulari o, più raramente, cuspidali, in

associazione con grossularia, vesuvianite, diopside, "apatite", epi doto ecc., provengono dalle rodingiti di Bellecombe (Chatillon, AO), dell'Alpe delle Frasse (Condove, TO), della Testa Ciarva (Balme, TO) e dall'area Cassafrera-Punta del Lago-Monte Pian Real (San Giorio di Susa e Villar Focchiardo, TO).

Caratteristici e di notevole effetto in quest'ultima località sono i cristalli di clinocloro rivestiti su una delle superfici da cristalli limpidi di colore giallo ambra di grossularia-andradite.

Campioni analoghi provengono da numerosi altri giacimenti di rodingiti, tra i quali: Monte Rosso di Verra e spalla S del Polluce (Saint-Jacques, Ayas, AO); Valtournenche (AO); Curbassere (Ala di Stura, TO); Monte Civrari (Condove, TO); Colle del Paschiet (Balme, TO); Antronapiana (Antrona Schieranco, VB); Balangero (TO) (le segnalazioni bibliografiche relative a queste località sono numerosissime e coincidono con quelle delle altre specie delle rodingiti).

Nell'Ossola (VB), oltre che dalle citate rodingiti di Antronapiana, ottimi esemplari di clinocloro provengono sia dalle rocce verdi che dalle fessure alpine degli gneiss.

Nel complesso ultrafemico del Geisspfad (Alpe Devero, Baceno) il clinocloro si trova in laminette verde bottiglia, perlacee, in accrescimenti lunghi anche alcuni centimetri per 5+ 10 mm di spessore, con sezione pseudotrigonale o pseudoesagonale, entro le venature a "olivina" -tremolite-" pennina" che sono incluse nella "olivina" compatta nelle duniti e nelle peridotiti (Duparc & Mrazec, 1893c).

Nel soprastante canale SO della Punta della Rossa/Rothorn, cristalli di clinocloro ottica mente triclini, polimorfi, semplici o geminati, si trovano con ilmenite, "apatite" e titanite (Bianchi & Carpanese, 1928).

Nelle litoclasti degli gneiss e delle anfiboliti associate sono stati trovati buoni campioni nella zona Boccareccio-Buscagna tra l'Alpe Veglia (Varzo) e l'Alpe Devero (Baceno), dove il clinocloro è associato a magnetite, anatasio, quarzo ecc. (Mattioli, 1979d). Nella zona orientale del gruppo della Punta d'Arbola/Ofenhorn (Formazza) bei campioni con cristalli fino a 15 mm sono stati trovati alle Torri del Vannino, mentre belle sferule di 0,5+ 1 cm e gruppi mammellonari di 2-3 cm, spesso in associazione con titanite rosso-bruna, si trovano nelle rocce intorno al Ghiacciaio del Forno. Altri campioni interessanti provengono dal Pizzo Cervandone (Alpe Devero, Baceno), dove l'associazione include anatasio, magnetite, quarzo, ematite, cafarsite ecc.

Vistose cristallizzazioni con individui pluricentrici sono state recentemente trovate nei pressi di Crodo.

I migliori campioni delle pegmatiti sono stati raccolti a I Mondei (Montescheno, VB), dove il clinocloro è associato a berillo, "apatite", muscovite, albite, "columbite" ecc. (Roggiani, 1940c).

Clinocloro in cristalli pseudoesagonali di colore verde scuro che possono raggiungere 2 cm di diametro, associati a pirrotite massiva, proviene dalla miniera di Brosso (TO),

	<p>livello 595 Pietrarotonda. Barresi (<i>in</i> Gallo, 2007) riferisce al clinocloro tutti i ritrovamenti di "clorite" della miniera e delle cave di diorite di Traversella (TO), nonché degli antichi giacimenti di Montajù e Pian del Gallo nell'alto vallone del Torrente Bersella, rispettivamente nel territorio di Vico Canavese e Traversella (TO).</p> <p>Nella miniera di Traversella il clinocloro costituisce un minerale tipico delle masse metallifere, sia superficiali che profonde. Si trova in paragenesi con magnetite, calcopirite, pirrotite, talco, scheelite ecc.</p> <p>I cristalli pseudoesagonali sono molto rari e si trovano soprattutto nei geodi con carbonati quali "mesitina" (magnesite ferrifera) e, più frequentemente, nelle masse talcose con magnetite.</p> <p>Le dimensioni dei cristalli sono dell'ordine di 2 cm; nelle lamine più sottili è possibile osservare il pleocroismo sui toni del verde e del blu.</p> <p>Molto spesso il clinocloro si trova misto a talco in quel minerale che Descloizeaux (1862-74) denominò "talco-clorite".</p> <p>Col nome di "kammererite" è nota una varietà di clinocloro di intenso colore viola per la presenza di cromo osservata e studiata da Sanero (1933) nella Iherzolite di Locana (TO). La "kammererite", in forma di lamelle tabulari pseudoesagonali di dimensioni sino a 23 mm di sezione e 43 mm di lunghezza, di colore viola, immerse nella Iherzolite, proviene da una pietraia nei pressi della frazione Fontane lungo la strada Locana-Monte Piano (Maletto & Meda, 1972).</p> <p>La "kammererite" è segnalata anche in alcune località della Valle d'Aosta, tra le quali la miniera di Prabornaz (Saint-Marcel) nel filone mineralizzato a uvarovite, aegirina e oro nativo (Colomba, 1910b).</p>
Avvertimento di salute:	Nessun'informazione sui rischi per la salute per questo materiale è stata inserita nella base di dati. Dovreste curare sempre con attenzione gli esemplari minerali.
Usi:	Uso collezionistico e scientifico
Provenienza:	Gruppo Mineralogico Basso Canavese
Data:	27/10/2008

Altri nomi per Clinocloro

Sinonimi:	Clinochlorite Clinocloro Grastite Klinochlor Prochlorite Seraphinite
Nomi tedeschi:	Clinochlorit Grastit Lofoit Lophoit
Nomi russi:	Клинохлор
Nomi spagnoli:	Clinochlorita Grastita
Varietà:	Chromian Corundophilite Diabantite Leuchtenbergite Nickeloan Clinochlore Clinochlore Pennina Ripidolite Sheridanite