

# Le zeoliti e le loro paragenesi nelle fessure delle rocce del canton Ticino, della Val Calanca e della Val Mesolcina

Autor(en): **Simonett, Athos**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bollettino della Società ticinese di scienze naturali**

Band (Jahr): **62 (1971)**

PDF erstellt am: **23.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003486>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Le zeoliti e le loro paragenesi nelle fessure delle rocce del canton Ticino, della Val Calanca e della Val Mesolcina

### PREMESSA

Nel Museo cantonale di Storia Naturale di Lugano si trovano numerosi pezzi raccolti dal mineralogista Carlo Taddei con interessanti cristallizzazioni di zeoliti. Una prima serie di osservazioni sui pezzi di Carlo Taddei venne effettuata nel 1967 e 1968, ci si accorse subito che si trattava di materiale molto interessante, sia per una più precisa conoscenza dei singoli minerali, sia soprattutto perchè grazie al numero veramente elevato di giacimenti si poteva avere una visione d'insieme sulla distribuzione delle zeoliti nell'area ticinese, con particolare riferimento alle condizioni di formazione.

In questi ultimi anni alla collezione Taddei di zeoliti ticinesi si sono aggiunti altri interessanti esemplari, frutto di ricerche accurate da parte di numerosi mineralogisti dilettanti. L'abbondanza del materiale a disposizione e le osservazioni fatte negli anni scorsi ci hanno indotto a pubblicare questo breve lavoro che persegue essenzialmente due obiettivi :

- 1) descrivere le zeoliti ticinesi e le loro paragenesi in rapporto alle condizioni di formazione ;
- 2) invitare i cercatori di minerali a considerare con maggiore attenzione questi minerali e a comunicare tutti i ritrovamenti al Museo cantonale di Storia Naturale.

### I. DESCRIZIONE DELLE ZEOLITI E DELLE PARAGENESI NELLE VARIE LOCALITA'

Le zeoliti finora accertate nell'area ticinese sono : la scolecite, la stilbite, la laumontite, l'eulandite, l'apofillite, l'epistilbite e la cabasite. In questo lavoro ci permettiamo di considerare l'apofillite come una zeolite. Considereremo inoltre anche la prenite e la sua area di diffusione perchè questo minerale compare quasi sempre con le zeoliti ed è chimicamente e geneticamente molto simile alle zeoliti stesse.

#### PRENITE $\text{Ca}_2\text{Al}_2 [(\text{OH})_2 / \text{Si}_3\text{O}_{10}]$

La prenite, pur non essendo un minerale del gruppo delle zeoliti, si

---

\*) Museo cantonale di Storia Naturale, palazzo degli studi, Lugano.

trova quasi sempre costantemente in paragenesi con esse, ad eccezione della regione del S. Gottardo.

I principali giacimenti di prenite con zeoliti sono rappresentati nella fig. 1. L'abito della prenite è quasi sempre tabulare, qualche volta le tavolette formano gruppi sferici di 1 o 2 cm di diametro. Raramente si trovano altri tipi di raggruppamenti.

Il colore è di solito giallognolo o verdastro, molto raramente si trova la prenite azzurra (gli esemplari più notevoli sono stati trovati ad Arvigo).

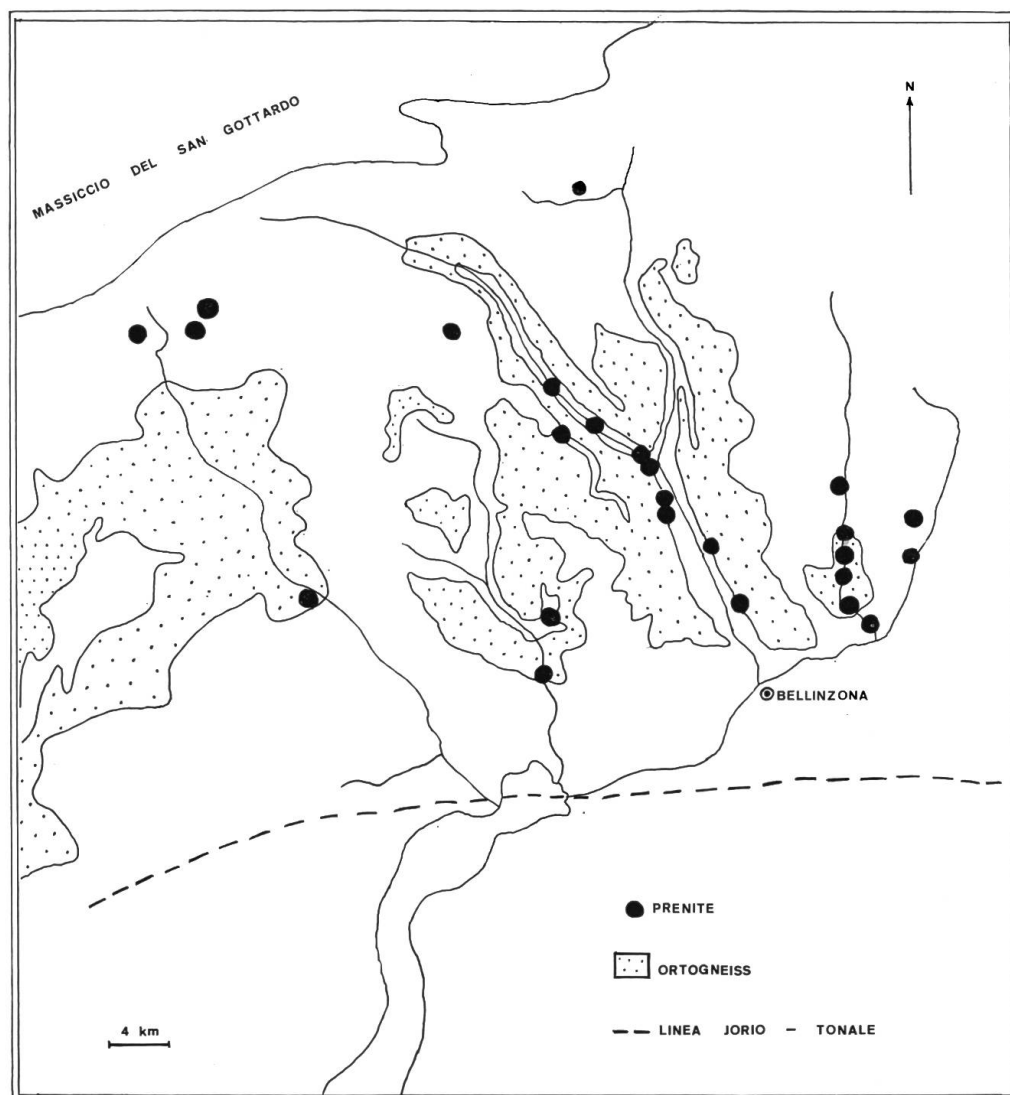


FIG. 1: I principali giacimenti di prenite nell'area ticinese. La zona punteggiata rappresenta gli ortogneiss dei ricoprimenti pennidici profondi.

### SCOLECITE $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}]\cdot 3\text{H}_2\text{O}$

La scolecite è una delle zeoliti più diffuse in val Calanca, in V. Riviera, nella bassa Leventina e in V. Maggia; si trova pure in V. Verzasca.

La scolecite non è mai stata trovata nella regione del massiccio del San Gottardo.

Località tipiche per la scolecite sono :

#### *Arvigo*

Paragenesi : apofillite, prenite, laumontite, clorite, quarzo, adularia, clorite, epidoto, titanite, fluorite.

Cristalli trasparenti fascicolati lunghi al massimo 6 cm.

Angolo di estinzione su (010) circa 11°.

#### *Regione di Biasca*

Paragenesi : prenite, clorite, epidoto, quarzo, adularia, titanite.

Cristalli limpidi lunghi al massimo 2 cm.

Angolo di estinzione su (010) circa 11° - 12°.

Per la zona di diffusione della scolecite si osservi la fig. 2.

### STILBITE $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_7\text{O}_{18}]\cdot 7\text{H}_2\text{O}$

#### *Scinfüss*

Paragenesi : adularia, ematite, muscovite, quarzo.

In gruppi fascicolati o globulari.

Colore : da bianco quasi trasparente a giallognolo.

#### *Fibbia*

Paragenesi : anatasio, quarzo, adularia, clorite.

Gruppi fascicolati, a ventaglio e globulari.

Colore : da bianco a giallognolo.

#### *Pso del S. Gottardo*

Paragenesi : quarzo con tubi vuoti, clorite.

Globuli di colore giallognolo.

#### *Val Sella*

Paragenesi : calcite, clorite.

Gruppi a ventaglio di colore bianco - giallognolo.

#### *Bodio (quota m 643)*

Paragenesi : clorite, epidoto, calcite, eulandite.

In raggruppamenti a flabello, di colore bianco e lunghi circa un cm.

#### *Galleria Sambuco - V. di Peccia*

Paragenesi : quarzo, clorite.

In forma di piccole croste di colore bianco.

#### *Bosco Gurin*

La stilbite tappezza le fessure sottili ed estese normali alla scistosità.

Aggruppamenti a flabello di colore giallognolo.

*Strada per l'alpe di Arami (Gorduno)*

Stesso tipo di giacimento come a Bosco Gurin.

*Verdabbio*

Stessa giacitura di Bosco Gurin e strada per Arami.

*Galleria del Ceneri (II)*

Paragenesi : apofillite.

Gruppi fascicolati.

*Arvigo*

Paragenesi : calcite, quarzo, epidoto, clorite, adularia.

Gruppo a flabello di colore bianco e lungo 2 cm.

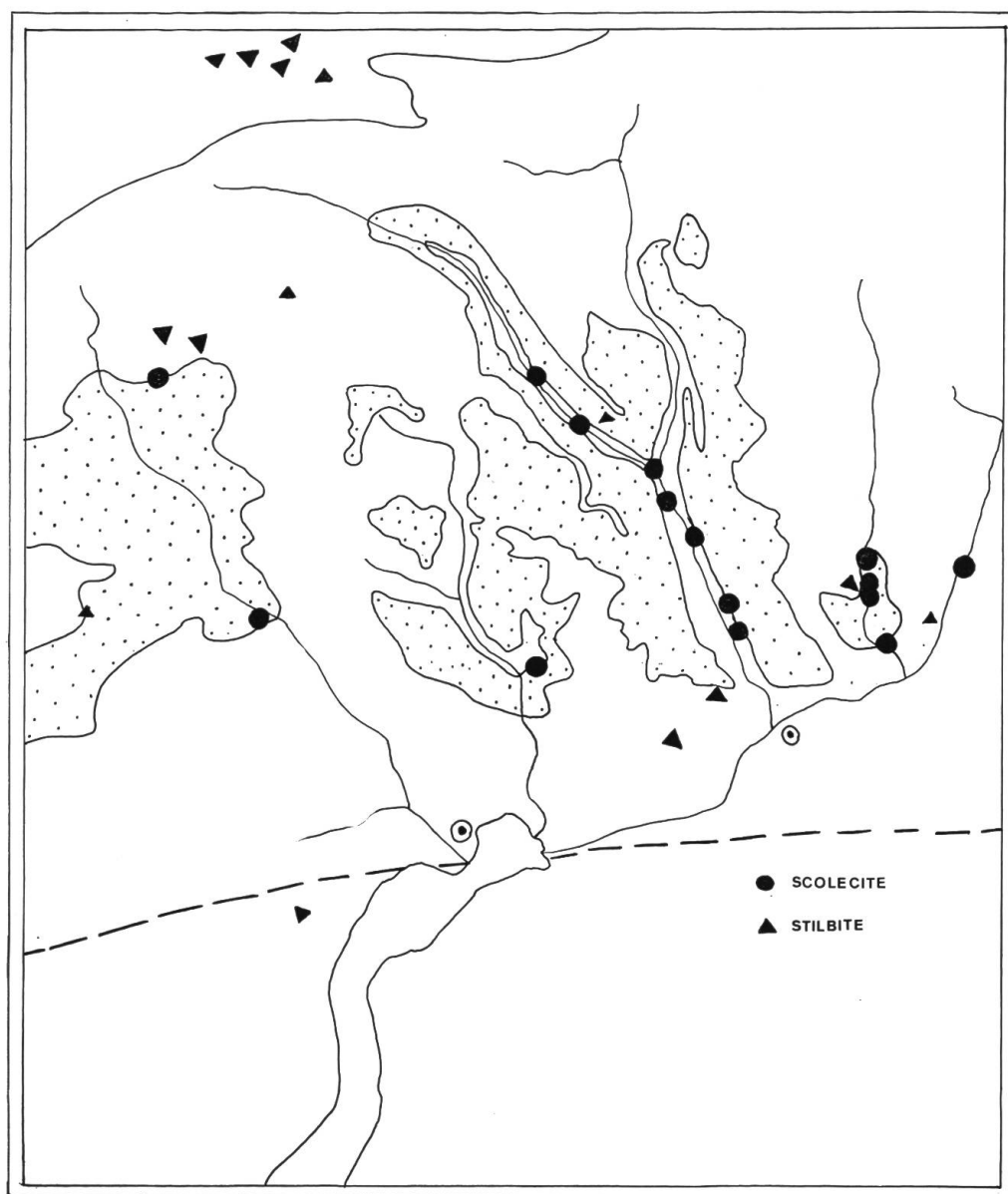


FIG. 2 : Giacimenti di scolecite e stilbite.

*Brissago (galleria per Palagnedra)*

Paragenesi : calcite. La stilbite copre la calcite.

La stilbite si trova in Ticino in almeno tre tipi di fessure : quelle sottili e molto estese nelle quali la stilbite è l'unico minerale presente (Verdabbio, Arami, Bosco Gurin, event. anche Brissago e galleria del Ceneri) ; quelle degli ortogneiss dei ricoprimenti pennidici profondi (Arvigo, Bodio) e infine in quelle del massiccio del S. Gottardo (granito - ortogneiss e parascisti) nelle quali la stilbite si può facilmente rinvenire e dove praticamente mancano altre zeoliti (vedi fig. 2).

LAUMONTITE  $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}]\cdot 4\text{H}_2\text{O}$

*Valle di Peccia*

Paragenesi : calcite, epidoto, prenite, quarzo, stilbite, clorite.

Morfologia :  $\{110\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ , raro il pinacoide laterale  $\{010\}$ , 4 cm al massimo.

Colore : quasi trasparente al momento dell'estrazione, subito bianco opaco in seguito.

*Campo Blenio*

Paragenesi : muscovite, quarzo.

Morfologia :  $\{110\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ , 1 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

*Camperio Piera*

Paragenesi : quarzo epidoto, clorite, rutilo, calcite, tormalina.

La laumontite copre anche la calcite.

Morfologia :  $\{110\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ , 2 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

*Lago Bianco*

Paragenesi : prenite, quarzo.

Morfologia :  $\{110\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ , 2 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

*V. Bavona*

Paragenesi : prenite, quarzo.

Morfologia :  $\{110\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ , 3 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

*Lavorgo*

Paragenesi : calcite, quarzo, scolecite, clorite, epidoto, rutilo-sagenite, ilmenite.

Morfologia :  $\{110\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ , 4 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

Probabilmente parte della laumontite di Lavorgo, quella in aggregati raggiati, è leonardite.

*Pollegio* (versante destro della valle)

Paragenesi : epidoto, clorite, quarzo, calcite.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }, 3 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

*Pollegio sud* (versante destro della valle)

Paragenesi : clorite, quarzo, calcite, scolecite, epidoto.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }, 2 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

*Biasca* (versante destro della valle) e *Biasca sud*

Paragenesi : prenite, quarzo, scolecite, calcite, epidoto.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }, 3 cm al massimo.

Colore : quasi trasparente al momento dell'estrazione, subito bianco opaco in seguito.

*Lodrino* (versante destro della valle)

Paragenesi : calcite, quarzo, clorite, epidoto, titanite, fluorite.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }, {010}, 5 cm al massimo.

Colore : perfettamente trasparente al momento dell'estrazione, bianco opaco in seguito.

*Claro* (versante sinistro della valle)

Paragenesi : calcite, quarzo, clorite, epidoto.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }.

Colore : bianco opaco.

*Castione* (versante sinistro)

Paragenesi : calcite.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }.

Colore : bianco opaco.

*Carasso* (versante sinistro)

Paragenesi : scapolite, titanite.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }.

Colore : bianco giallognolo.

*Landarenca*

Paragenesi : prenite, clorite.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }.

Colore : bianco opaco.

*Arvigo*

Paragenesi : prenite, calcite, clorite, epidoto, titanite, quarzo, adularia, fluorite, molibdenite.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }, {010}, 4 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

*Strada vecchia per la Calanca*

Paragenesi : clorite, titanite, adularia.

Morfologia : {110}, {20 $\bar{1}$ }, 1 cm al massimo.

Colore : bianco opaco.

I minerali che più frequentemente accompagnano la laumontite nelle fessure sono la calcite e la clorite. Le fessure a laumontite sono spesse volte brecciate e di dimensioni considerevoli (soprattutto in V. Riviera e Calanca). La laumontite è stato uno degli ultimi minerali, se non l'ultimo in senso assoluto, a formarsi nelle fessure.

Per quanto concerne l'area di diffusione della laumontite si osservi la fig. 3.

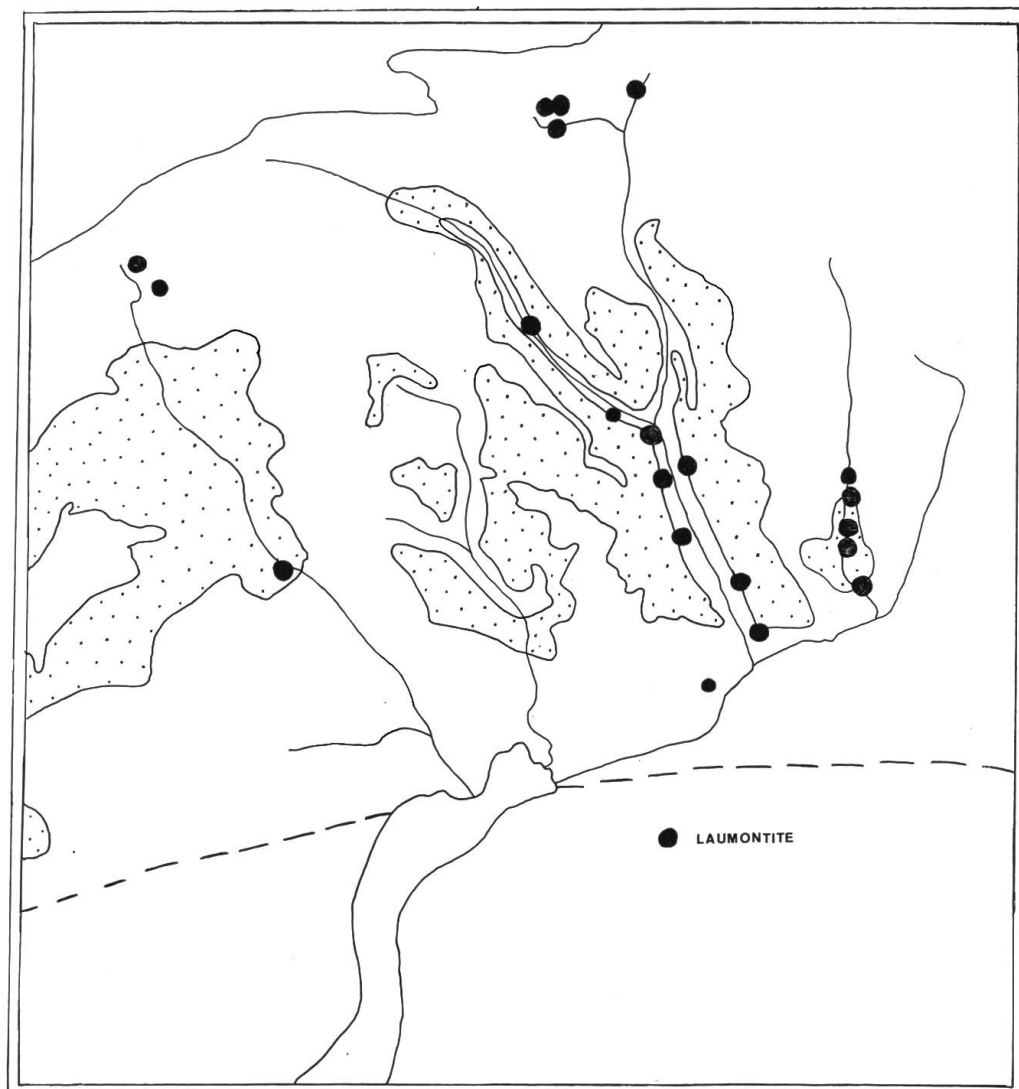


FIG. 3 : Giacimenti di laumontite.



EULANDITE  $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_7\text{O}_{18}]\cdot 6\text{H}_2\text{O}$

*Lago Bianco, Bavona*

Paragenesi : clorite, titanite, adularia, muscovite.

Morfologia :  $\{010\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$  (mm  $11 \times 5 \times 3$ ).

Angolo degli assi ottici abbastanza elevato.

Colore : bianco madreperlaceo.

*Biasca*

Paragenesi: prenite, clorite, biotite, adularia, quarzo, titanite, apatite.

La titanite e la clorite coprono l'eulandite.

Morfologia :  $\{010\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{111\}$  (cm  $2 \times 3 \times 1$ ).

Angolo degli assi ottici rilevante.

Colore : bianco madreperlaceo.

*Arvigo*

Paragenesi : scolecite, epidoto, titanite, clorite, quarzo, adularia, calcite. L'eulandite risulta essere l'ultimo minerale formato in queste fessure.

Morfologia : come a Biasca, dimensioni pure.

Angolo degli assi ottici rilevante.

Colore : bianco madreperlaceo.

*Diga della Verzasca (versante sinistro)*

Paragenesi : quarzo, epidoto, prenite.

Morfologia :  $\{010\}$ ,  $\{001\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{20\bar{1}\}$ , 1 cm al massimo di lunghezza.

Angolo degli assi ottici non elevato.

L'eulandite è una zeolite abbastanza rara nella zona considerata. Non ha una paragenesi tipica, non permette particolari considerazioni sulla zona di diffusione anche se il fatto di non averla mai trovata nella zona del massiccio del S. Gottardo, dove è frequente la stilbite, potrebbe dare qualche indicazione sulla temperatura di formazione (cfr. capitolo III) (vedi fig. 4).

APOFILLITE  $\text{KCa}_4[\text{F}/(\text{Si}_4\text{O}_{10})]\cdot 8\text{H}_2\text{O}$

*Arvigo*

Paragenesi : quarzo, prenite, epidoto, laumontite, scolecite, clorite, calcite, apatite.

Morfologia :  $\{110\}$ ,  $\{101\}$ ,  $\{001\}$ . Al massimo 4 cm di lato.

Colore : in parte limpida, in parte bianca opaca, anche nello stesso cristallo ; raramente rosea. Dove il cristallo è impiantato sulla roccia il colore è sempre bianco opaco e il minerale risulta essere parzialmente disidratato.

Carattere ottico + ; leggerissimamente biassica.

### *Castione*

Paragenesi : stilbite, eulandite, scolecite, calcite.

### *Galleria del Ceneri (II)*

Paragenesi : stilbite.

Morfologia:  $\{101\}$ ,  $\{111\}$ ,  $\{110\}$ ,  $\{001\}$ . Dimensioni mm  $2 \times 2 \times 2$ .

Colore : alcuni cristalli sono limpidi, altri sono lattei.

Carattere ottico + ; leggermente biassica.

(Vedi fig. 4).

### EPISTILBITE $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}]\cdot 5\text{H}_2\text{O}$

#### *Biasca*

Paragenesi : clorite, epidoto, adularia, titanite.

Rarissimi cristalli lunghi al massimo 6 mm, di colore bianco trasparente ;  $n_\gamma = 1,508$ . Sfaldatura quasi inesistente.

(Vedi fig. 4).

### CABASITE $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}]\cdot 6\text{H}_2\text{O}$

#### *Galleria Piano di Peccia*

Paragenesi : clorite, epidoto, quarzo (abito ticinese), stilbite. Nelle fessure della galleria la cabasite risulta essere tra gli ultimi se non l'ultimo minerale formato, è infatti ricoperta da una varietà di epidoto con abito prismatico appiattito. La stilbite è invece ricoperta dall'epidoto con abito « normale ».

Morfologia: è presente solo il romboedro  $\{10\bar{1}1\}$  con al massimo 3 mm di lato ; le facce non sono perfettamente piane.

Colore : da trasparente a bianco latteo.

#### *Monte Fibbia*

Paragenesi : clorite, adularia, quarzo (abito normale), stilbite. La cabasite risulta essere l'ultimo minerale formato, copre in modo evidente la clorite e i cristalli singoli e i globuli di stilbite.

Morfologia :  $\{10\bar{1}1\}$ , 3 mm di lato.

Colore : bianco latteo.

La cabasite è rarissima e del tutto eccezionale nella regione del San Gottardo.

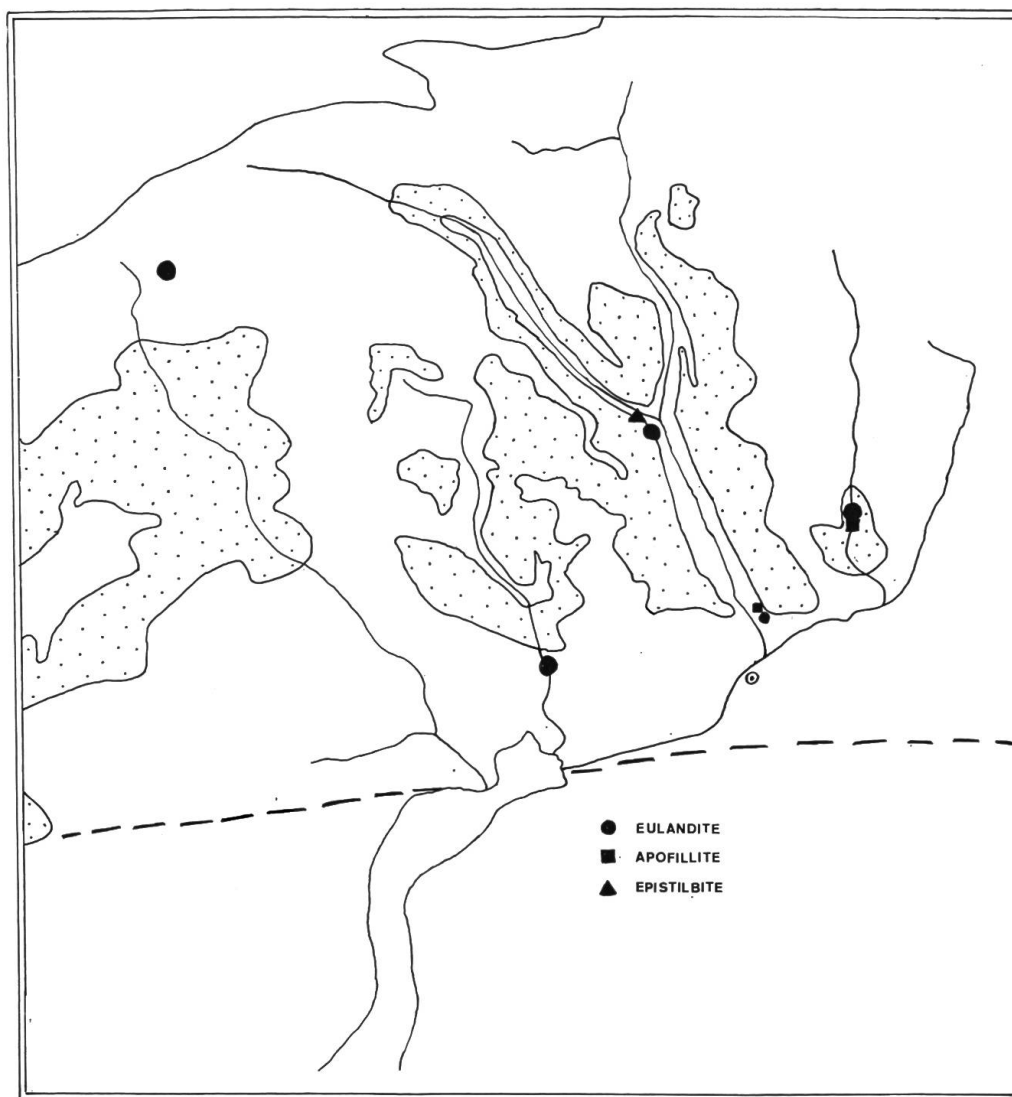


FIG. 4: Giacimenti di Eulandite, apofillite ed epistilbite.

## II. CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA FORMAZIONE DELLE ZEOLITI

Le zeoliti, come appare dalle fig. 2, 3, 4, sono prevalentemente contenute nelle fessure degli gneiss granitici dei ricoprimenti pennidici profondi e del massiccio del S. Gottardo, più raramente si trovano zeoliti nelle anfiboliti e nei marmi (ev. calcescisti).

La prenite e le zeoliti sono contenute in rocce, per quanto concerne l'area ticinese, con un contenuto di An nel plagioclasio di almeno il 10-15 %. Non si conoscono zeoliti in rocce tipicamente acide come mica-scisti ecc.

La reazione tipo che ha condotto alla formazione delle zeoliti e dei minerali che le accompagnano nelle fessure potrebbe essere la seguente :

*Minerali dello gneiss*

*Minerali cristallizzati nelle  
fessure*

Quarzo + ortoclasio + oligo- → Quarzo + prenite + zeoliti +  
clasio + biotite + muscovite epidoto + clorite + adularia  
+ microclino

La paragenesi quarzo, prenite, zeoliti, epidoto, clorite, adularia è la più tipica per gli ortogneiss pennidici.

In generale la presenza di carbonato e di fluoro nella roccia madre porta alla formazione di calcite e fluorite nelle fessure (caso frequente ad Arvigo e a Lodrino); i minerali di titanio diventano nelle fessure titanite, rutilo, brookite e anatasio. La presenza di berillio nella roccia porta alla formazione di berillo o fenacite (si ricordi il berillo in fessura a Lodrino, al Piottino e al lago di Lucendro e la fenacite della zona del passo del S. Gottardo).

### III. CONSIDERAZIONI SULA DIFFUSIONE DELLE ZEOLITI NELLA ZONA TICINESE

Osservando le cartine nelle quali sono indicati i giacimenti delle diverse zeoliti, appare subito evidente che prenite, laumontite e scolecite si trovano soltanto nella zona di radice e dei ricoprimenti pennidici, mentre la stilbite, prescindendo dai particolari giacimenti di Bosco Gurin, Gorduno ecc., è tipica della zona del massiccio del S. Gottardo.

La causa di questo fatto è da ricercare molto probabilmente nelle diverse condizioni di formazione (soprattutto di temperatura) tra le fessure del Sopraceneri meridionale e quelle del massiccio del S. Gottardo e non nel chemismo delle rocce madri.

Altri fatti sostengono la tesi che la formazione dei minerali di fessura è avvenuta a temperature sempre più basse man mano che dalla zona di radice si procede verso Nord; in particolare:

- a) la presenza di quarzo con abito ticinese a Sud del S. Gottardo e l'assenza di questa forma di quarzo a Nord del massiccio;
- b) il fatto che l'albite nella zona ticinese si trova in forma di periclino e con un contenuto maggiore di Ca rispetto alla regione a Nord dei massicci;
- c) il fatto che la termoluminescenza indotta nelle albiti e periclini è nettamente superiore (indice di più elevata temperatura di formazione) nella zona ticinese rispetto a quella a Nord del S. Gottardo;
- d) infine il comparire della stilbite, che sostituisce la laumontite e la scolecite nella regione del massiccio del S. Gottardo. (Minor contenuto di Ca nella stilbite rispetto a scolecite e laumontite!)

### BIBLIOGRAFIA

Taddei, C. (1937): Dalle Alpi Lepontine al Ceneri. Grassi, Bellinzona.