

L'aragonite della Valle del Vedeggio

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

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **60 (1967-1968)**

PDF erstellt am: **14.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1003541>

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.

L'aragonite della Valle del Vedeggio

1. INTRODUZIONE

Troviamo la prima notizia riguardante l'aragonite della valle del Vedeggio nelle « Escursioni nel Canton Ticino » di L. Lavizzari (1863). Il Lavizzari, con la consueta chiarezza, indica l'esatta ubicazione del giacimento di Manno, l'aspetto e le proprietà dell'aragonite stessa : « Presso il casolare detto ai Boschetti trovasi fra rocce di micaschisto l'aragonite fibrosa, di color bianchiccio. Spezzato, questo minerale produce frammenti conici, dovuti alla disposizione delle fibre, le quali esposte a fiamme di lampada in tubo di vetro decrepitano forte riducendosi in minute particelle . . . Questa sostanza finora inosservata dai naturalisti è conosciuta da qualche individuo del villaggio col nome di sasso che scoppia, essendo infatti proprietà dell'aragonite di decrepitare sui carboni accesi ».

Molto più tardi (1951) P. Graeter nella sua dissertazione cita diversi giacimenti aragonitici. Le più significative osservazioni del Graeter, tradotte dal tedesco, sono le seguenti : « In prossimità della linea di dislocazione Taverne - Caslano si osservano diversi giacimenti di aragonite e calcite. L'aragonite forma aggregati finemente fibrosi ; può essere bianca oppure colorata di bruno a causa di un certo contenuto di ferro. Noduli di calcite raggiata si osservano inclusi nell'aragonite fibrosa bianca. I giacimenti di aragonite e calcite sono di età subrecente. Sono concordanti con il fianco della roccia orientata verso valle. Si tratta probabilmente di depositi di acque termali che sono scaturite in prossimità della linea Taverne-Caslano ».

Nelle note esplicative della carta geotecnica della Svizzera uscita nel 1967 dove si citano i tufi calcarei troviamo una piccola osservazione riguardante l'aragonite della valle del Vedeggio. « I piccoli giacimenti di tufo della valle del Vedeggio rappresentano un'eccezione essendo formati dal minerale aragonite ; sono relativamente compatti, e siccome presentano un bel disegno, vennero già usati come pietra decorativa ».

Benchè le osservazioni portate dagli Autori sopraccitati siano chiare, scientificamente precise e diano un'idea abbastanza completa, si ritiene opportuno descrivere dettagliatamente l'aspetto, le dimensioni dei singoli giacimenti, le relazioni con le rocce preesistenti e con la linea di dislocazione Taverne - Caslano. A livello di ogni singolo giacimento è sicuramente interessante descrivere in quale forma si trova l'aragonite e la calcite, misurarne alcune proprietà fisiche e chimiche e dare il maggior numero di informazioni possibili sulla trasformazione aragonite - calcite.

2. GEOLOGIA DELLA VALLE DEL VEDEGGIO

Le rocce che formano il fianco destro della valle del Vedeggio sono per la maggior parte gneiss e micascisti, subordinatamente conglomerati, porfiriti, breccie e rocce sciolte. Le rocce metamorfiche appartengono al cosiddetto massiccio dei Laghi, cioè a quella serie di rocce cristalline situate a sud della linea Jorio - Tonale. A mezza costa, sul fianco montuoso, corre la linea di dislocazione Taverne - Caslano, linea di dislocazione di età ercinica. A monte della linea Taverne - Caslano si osservano rocce (zona del Ceneri) con metamorfismo più accentuato di quelle che si trovano a valle (zona di val Colla).

Dopo il corrugamento ercinico le rocce del Sottoceneri non hanno più subito metamorfismi.

I conglomerati e le arenarie di Manno e Bosco Luganese sono del periodo carbonifero. I componenti il conglomerato sono cementati da sostanza silicea tenacissima a Manno, da sostanza più tenera, micacea, a Bosco Luganese e a Caslano. Contengono sempre resti fossili di vegetali.

Le rocce clastiche, eventualmente piroclastiche ed eruttive della regione di Arosio sono del periodo permiano. Pure del permiano sono i filoni di porfirite verdi, contenenti orneblenda più o meno cloritizzata, filoni diffusi un po' ovunque nel Malcantone e nella valle del Vedeggio.

Le morene, i giacimenti aragonitici e i detriti di falda sono del quaternario.

Non è scopo di questo lavoro discutere la formazione e la tettonica degli scisti cristallini. La carta aggiunta al testo darà sufficienti informazioni: chi volesse approfondire le conoscenze petrografiche delle rocce della regione deve consultare il lavoro del Graeter e quello più recente di M. Reinhard.

3. DESCRIZIONE DEI SINGOLI GIACIMENTI

a) *Gravesano - Manno*

Il giacimento di Gravesano - Manno (no. 1 della carta) era di assai notevoli dimensioni, ora è quasi del tutto esaurito in seguito a sfruttamento avvenuto alcuni decenni fa per ricavarne lastre per ricoprimenti interni e per altri vari lavori. Rimangono ora soltanto alcune breccie aragonitiche, cioè frammenti di gneiss e micascisto cementati da aragonite, e straterelli di aragonite fibrosa. In prossimità delle breccie sono state trovate e si trovano tuttora frammenti con aragonite pisolitica, botroidale e coralloide. Queste particolari forme dell'aragonite sono però quasi sempre già trasformate in calcite (determinazione mediante la reazione di Meigen e con metodi röntgenografici). La presenza, seppur scarsa, di aragonite coralloide (flos ferri) è da mettere in relazione con l'abbondanza di idrossido ferrico nel giacimento. Tutti gli altri giacimenti aragonitici, essendo più poveri di ferro, non contengono mai aragonite coralloide.

La parte più imponente del giacimento era costituita di masse di aragonite concrezionata in strati concentrici di colore variabile dal bianco

al rosso-bruno (vedi fig. 1). Si è già fatto notare che il colore giallo e rosso-bruno è dovuto alla presenza di idrossido ferrico. Nell'aragonite ricca di idrossido ferrico non si osserva fibrosità, le parti di colore bianco o giallognolo sono invece distintamente fibrose.

Il giacimento di Gravesano - Manno è l'unico nel quale si trovino masse di aragonite concrezionata di notevoli dimensioni ; si deve ammettere l'esistenza di una specie di grande cavità o piuttosto conca nella quale, strato dopo strato e in forma più o meno concentrica, l'aragonite è andata via via concrezionandosi.

Negli straterelli di aragonite fibrosa bianca si trova calcite in cristalli singoli oppure in agglomerati raggiati.

Le geodi più o meno rotondeggianti nell'aragonite compatta e le fessure delle breccie contengono romboedri e scaloedri di calcite.



FIG. 1 : Aragonite concrezionata in strati concentrici di colore variabile — esemplare segato e lucidato. Giac. di Gravesano - Manno.

(cliché concesso da « Il Nostro Paese »)

b) *Bosco Luganese I*

A Bosco Luganese, sul lato destro della strada che conduce a Cademario, si osserva un giacimento di piccole dimensioni (circa 150 m²). Il giacimento è costituito unicamente di breccie, i frammenti di gneiss hanno varie dimensioni ; in certi punti si osservano piccole masse di aragonite fibrosa bianca (fibre lunghe al massimo 2 cm) e cristallini di calcite.

c) *Bosco Luganese II*

Il secondo giacimento di Bosco Luganese (no. 2 della carta) è il più esteso di tutti: si osservano infatti affioramenti aragonitici su un'area di almeno 2000 m².

Questo giacimento è costituito essenzialmente di breccie; esse sono disposte a strati di varia potenza e con i componenti che cambiano di dimensione passando da uno strato all'altro.

I frammenti di gneis nelle breccie possiedono spigoli molto vivi. Alcune misurazioni (direzione e immersione) degli strati a Bosco Luganese sono: 40°/25°E - 0°/33°E - 32°/22°E. Gli strati si sono adagiati sopra la roccia della collina dopo la fine della glaciazione di Würm.

La fig. 2 illustra i rapporti fra la potenza dei vari strati e le dimensioni dei frammenti di gneis cementati assieme. Si comprende subito dalla figura che l'attività delle sorgenti termali si è svolta secondo fasi di maggiore e minore intensità (lo dimostra l'alternanza di strati con componenti grandi e piccoli), si nota però anche che procedendo verso gli strati superiori si trovano breccie con componenti sempre più piccoli (estinzione dell'attività termale).

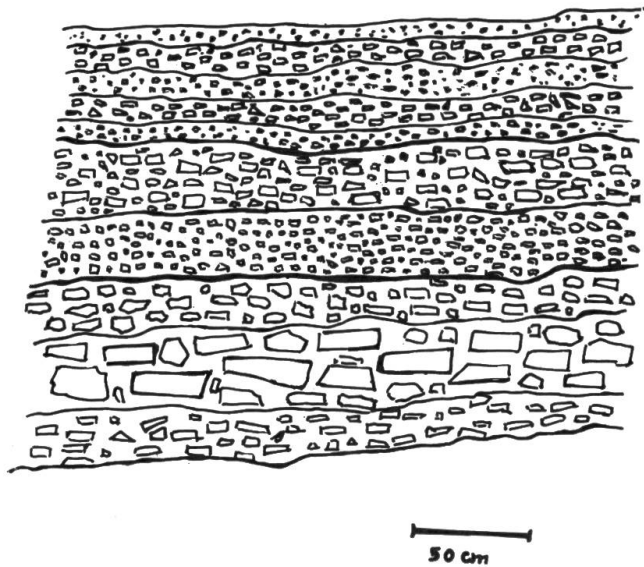


FIG. 2 :

Dimensioni dei frammenti di gneis e spessore delle breccie nel giac. di Bosco Luganese II (per il commento vedi testo).

L'aragonite di questo giacimento è quasi sempre bianca eccetto in alcuni pezzi dove è colorata di grigio a causa di impurità argillose. La varietà fibrosa raggiunge i 4 cm di lunghezza.

In alcuni strati di aragonite fibrosa si trovano noduli di calcite grigia molto simili a quelli di Agno (vedi fig. 3). Bisogna osservare che le impurità contenute nell'aragonite fibrosa bianca e nella calcite raggiata grigia sono le medesime (Fe, Al, Si); il diverso colore è dovuto alla diversa struttura e soprattutto alla diversa dimensione dei cristalli.

d) *Agno I*

Questo giacimento si trova in località Pezza e precisamente nel letto del torrente. L'aragonite, bianca o più raramente grigiastria, riempie pic-

cole fessure della roccia fillonitica. Il giacimento è di modestissime dimensioni ; qualche metro più a monte, nel torrente, si può osservare un filone di porfirite.

e) *Agno II*

Più che di un solo giacimento si tratta di diversi giacimenti vicini. Si trovano nella zona compresa fra i Righetti di Agno e l'acquedotto principale che si trova a quota 325 metri s.m. Anche qui l'aragonite riempie piccole fessure, è quasi sempre bianca e fibrosa. In alcune fessure si trovano cristalli di calcite, intrecciati sopra la parete della fessura e alquanto corrosi. La forma e la disposizione di questi cristalli è molto simile a quella dei noduli di calcite inclusi nell'aragonite fibrosa di altri giacimenti : fra i cristalli di calcite doveva trovarsi l'aragonite bianca fibrosa che è stata verosimilmente sciolta e asportata.

f) *Agno III* (no. 3 della carta)

Il giacimento si trova in località Ronco ed è costituito soprattutto di breccie e subordinatamente di aragonite fibrosa bianca contenente cristalli isolati, cristalli allineati e noduli raggiati di calcite grigia. Le breccie sono disposte sulla roccia cristallina con direzione Nord-Sud e immersione di circa 20° E.

Si osserva quindi giacitura analoga a quella delle breccie di Bosco Luganese. Anche ad Agno i frammenti di gneis contenuti nelle breccie cambiano di dimensione da uno strato all'altro (esiste corrispondenza, nell'alternarsi delle fasi di maggiore e minore intensità, con le sorgenti termali di Bosco Luganese). Nei vacuoli delle breccie si osservano spesso romboedri e scalenoedri di calcite.

Nell'aragonite fibrosa (le fibre raggiungono i 15 cm di lunghezza e possiedono lucentezza sericea) si osservano le tracce della sedimentazione primaria, tracce normali all'allungamento delle fibre e rappresentate dalla debole variazione del colore dell'aragonite ; queste variazioni di colore sono pure visibili nella calcite raggiata. E' lecito quindi ammettere che la calcite raggiata sia derivata dalla trasformazione dell'aragonite fibrosa. Tale affermazione è pure sostenuta dal fatto che le impurità (Fe, Al, Si) contenute nell'aragonite sono le medesime, qualitativamente e quantitativamente, di quelle della calcite.

Sono state pure eseguite analisi röntgenografiche (metodo delle polveri cristalline, sistema Jagodzinski) per l'aragonite e la calcite. I dati ottenuti coincidono perfettamente con quelli standard della cartoteca ASTM : l'aragonite e la calcite di Agno sono quindi da considerare di composizione ideale.



FIG. 3 : Calcite raggiata grigia contenuta nell'aragonite fibrosa bianca (giac. Agno III)
(cliché concesso da « Il Nostro Paese »)

Dati röntgenografici (valori reticolari) dell'aragonite fibrosa bianca di Agno confrontati con quelli standard della cartoteca ASTM (ref. Swanson and Fuyat, NBS Circular 539 - 1953). Radiazione impiegata : Cu $\lambda = 1,5405$. Sostanza di riferimento : Si

Aragonite Agno	Aragonite standard		
d in Å	d in Å	I/I	hkl
	4,212	2	110
3,395	3,396	100	111
3,273	3,273	52	021
2,870	2,871	4	121
2,730	2,730	9	121
2,700	2,700	46	012
2,481	2,481	33	200
2,409	2,409	14	031
2,372	2,372	38	112
2,341	2,341	31	130
2,328	2,328	6	022
2,188	2,188	11	211
2,106	2,106	23	220
1,977	1,977	65	221
1,882	1,882	32	041
1,877	1,888	25	202
1,814	1,814	23	132,230
1,759	1,759	4	141
1,742	1,742	25	113
1,728	1,728	15	231

Dati röntgenografici della calcite raggiata grigia di Agno confrontati con quelli standard della cartoteca ASTM (ref. Swanson and Fuyat, NBS Circular 539 - 1953). Rad. im. : Cu λ = 1,5405. Sostanza di riferimento : Si.

Calcite Agno	Calcite standard		
d in Å	d in Å	I/I	hkl
3,86	3,86	12	102
3,035	3,035	100	104
	2,845	3	006
2,495	2,495	14	110
2,285	2,285	18	113
2,095	2,095	18	202
1,927	1,927	5	204
1,913	1,913	17	108
1,875	1,875	17	116
1,605	1,604	8	212
	1,587	2	1.0.10
1,525	1,525	5	214
1,517	1,518	4	208

Le altre distanze in \hat{A} , possedendo intensità molto debole, sono facilmente soggette ad errori di misurazione, per cui non vengono pubblicate.

*Termoluminescenza naturale dell'aragonite fibrosa bianca
e della calcite raggiata grigia del giacimento Agno III*

I frammenti di calcite e aragonite sono stati dapprima polverizzati grossolanamente in un pestello di acciaio. Il materiale è stato poi filtrato mediante un setaccio di nylon, la frazione compresa fra 0,12 e 0,18 mm si è rivelata la più adatta, poichè evitava di portare sul fornello pochi e troppo grossi granelli ed evitava nel contempo che la sostanza da analizzare fosse costituita di polvere troppo fine e quindi facilmente compatibile.

L'apparecchiatura è stata costruita dall'ing. G. O. Brunner dell'istituto di cristallografia e petrografia del Politecnico di Zurigo: per eventuali ragguagli tecnici sull'apparecchiatura rimandiamo alla pubblicazione citata nella bibliografia.

Sono state ottenute curve di termoluminescenza (intensità in funzione della temperatura), somma delle intensità di tutte le lunghezze d'onda, dall'ultravioletto all'infrarosso compresi; siccome le intensità d'emissione per l'aragonite e la calcite sono state esigue, non si è potuto determinare a quali lunghezze d'onda siano state emesse le radiazioni.

Le curve relative sono rappresentate nella figura 4, inoltre nella figura 5 si possono confrontare le temperature d'emissione di tre misurazioni dell'aragonite e due della calcite.

Osservando la forma delle curve e le temperature di emissione si possono fare le seguenti osservazioni: la curva relativa alla calcite è uguale a quella dell'aragonite, si osservano differenze soltanto nelle intensità (altezza dei picchi) e nelle temperature di emissione (i picchi relativi alla calcite si trovano a temperature inferiori di quelli dell'aragonite).

La semplicità della forma delle due curve di emissione e le intensità molto deboli sono sicuramente dovute al notevole grado di purezza dei due minerali, mentre che le leggere differenze (soprattutto nelle temperature di emissione) sono dovute alla diversa struttura cristallina.

g) *Agno IV*

Questo giacimento si trova in località Selva ed è costituito di straterelli e piccoli filoni di aragonite e calcite che riempiono le fessure dello gneis. L'aragonite è grigiastra oppure bianca e fibrosa, la calcite si trova in masse spatiche e in cristalli. Si osservano anche geodi (determinate dalla disposizione dei frammenti di gneis) costituite completamente (pareti e cristalli) di calcite. Il giacimento è poco esteso (circa 15 m²), ora è difficilmente individuabile.

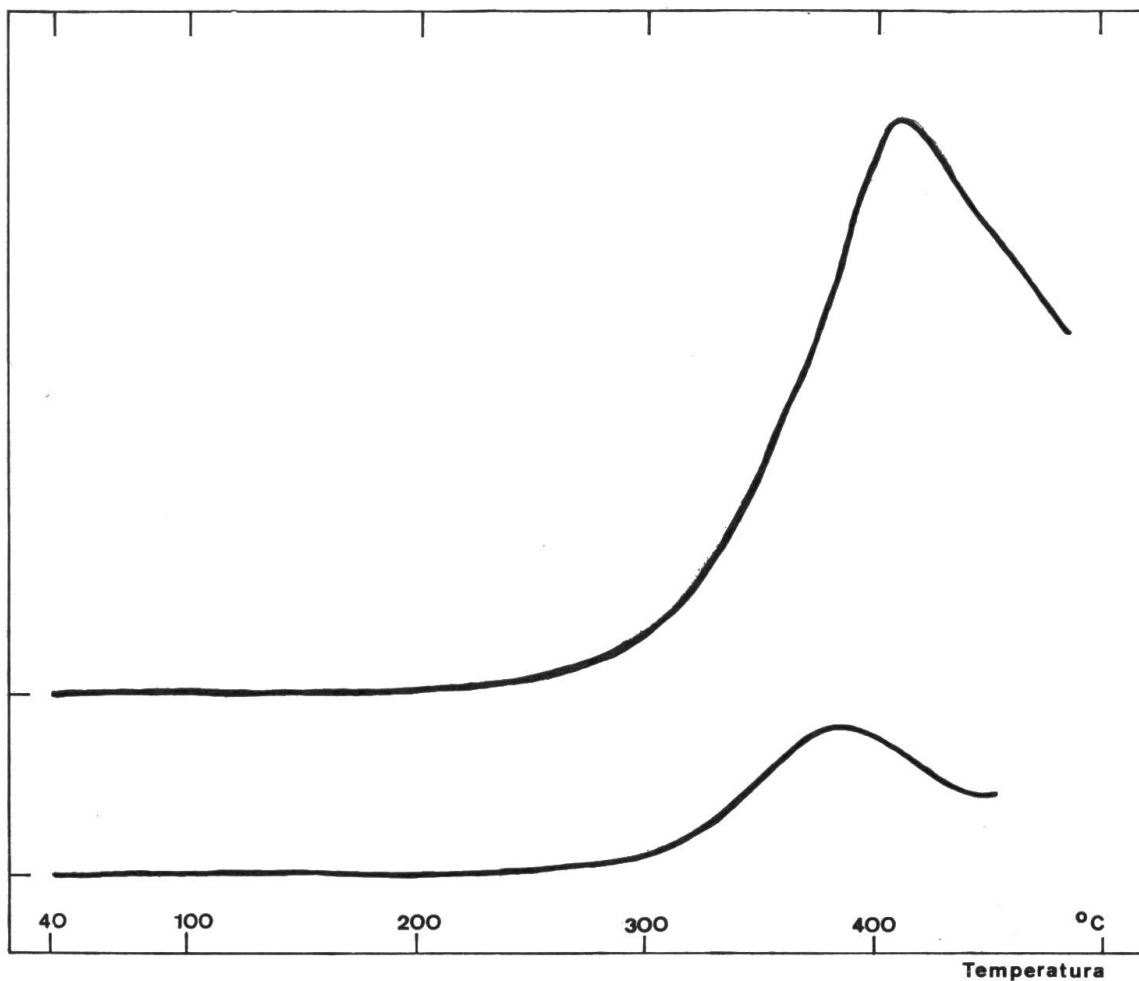


FIG. 4 : Termoluminescenza naturale in funzione della temperatura di emissione della calcite raggiata grigia e dell'aragonite fibrosa bianca del giac. Agno III. (per il commento vedi testo)

	380	400	420	°C
CALCITE	█			
CALCITE	█			
ARAGONITE			█	
ARAGONITE			█	
ARAGONITE			█	

FIG. 5 :

Confronto delle temperature di emissione dei massimi di intensità per tre aragoniti e due calciti del giac. Agno III.

h) *Neggio*

Il giacimento si trova sul fianco destro della valle del Riale, la roccia è molto fessurata e talvolta si verificano piccole frane. Il giacimento è di piccole dimensioni ed è costituito di una breccia aragonitica. Sopra

l'aragonite, nelle cavità, che sono determinate dalla disposizione dei frammenti di gneis, si trovano numerosissimi cristalli di calcite cresciuti uno sopra l'altro e in forme ramificate assai eleganti. Il giacimento si trova piuttosto lontano dalla fascia fillonitica, non discosto però dalla linea di dislocazione Taverne - Caslano.

i) *Magliaso*

Il giacimento di Magliaso è venuto alla luce durante i lavori per la ricerca dell'acqua potabile, ora non è però più osservabile. I pezzi esaminati si trovano al Museo cantonale e sono stati raccolti dal mineralogista Carlo Taddei : si tratta di una breccia aragonitica, i frammenti di gneis contenuti possiedono 2 - 3 cm di dimensione. L'aragonite è bianca giallognola, in alcuni punti fibrosa.

4. CONSIDERAZIONI FINALI

Tutti i giacimenti di aragonite si trovano in prossimità della linea di dislocazione Taverne - Caslano ; attraverso le fessure, direttamente dipendenti dalla linea di dislocazione, hanno trovato libera uscita le acque termali ricche di carbonato di calcio. E' interessante notare che non si è mai osservata aragonite in vicinanza della linea di dislocazione nella regione di Valcolla.

I giacimenti aragonitici più estesi si trovano in zone relativamente pianeggianti o poco inclinate verso valle, dove si sono potute formare pozze nelle quali si è concrezionata abbondantemente l'aragonite.

Le acque termali si sono arricchite di carbonato di calcio attraversando gli gneiss, le rocce fillonitiche, le porfiriti e forse anche qualche lente di marmo. Le porfiriti e le filloniti contengono infatti quantità osservabili di CaCO_3 (fino al 2 %); nella valle del Vedeggio non affiorano marmi, sono però stati citati dal Graeter in altre località del Malcantone (Firinescio ecc.).

I frammenti di gneis e micascisto che compongono le breccie possiedono dimensioni sempre più piccole procedendo verso gli strati superiori. Si osserva però anche un certo alternarsi nelle dimensioni dei componenti passando da uno strato all'altro : l'acqua termale ha agito con diversa intensità nel depositare l'aragonite.

Le tracce della sedimentazione primaria, nei noduli di calcite raggiata e nei cristalli isolati (pure di calcite) contenuti nell'aragonite fibrosa, indicano che il carbonato di calcio si è depositato sotto forma di aragonite, poi si è avuta la trasformazione (le impurità e le curve di termoluminescenza lo convalidano).

Si afferma che la trasformazione aragonite - calcite avviene a meno di 100°C in presenza d'acqua e anidride carbonica : in tali condizioni si sono probabilmente formati i noduli e i cristalli di calcite grigia.

Al Museo cantonale di Lugano si possono ammirare numerosi pezzi di aragonite della valle del Vedeggio. Essi sono stati raccolti in questi ultimi decenni e rappresentano quasi tutte le varietà descritte nel lavoro.

Numerose persone hanno reso possibile la stesura di questa pubblicazione. Ringrazio particolarmente il prof. dr. F. Laves, direttore dell'istituto di cristallografia e petrografia del Politecnico di Zurigo, per aver messo a disposizione gli strumenti necessari, l'ing. G. O. Brunner per l'aiuto relativo all'uso dell'apparecchiatura per le misurazioni della termoluminescenza, il mineralogista C. Taddei e il prof. dr. O. Panzera per le utili discussioni sui singoli giacimenti.

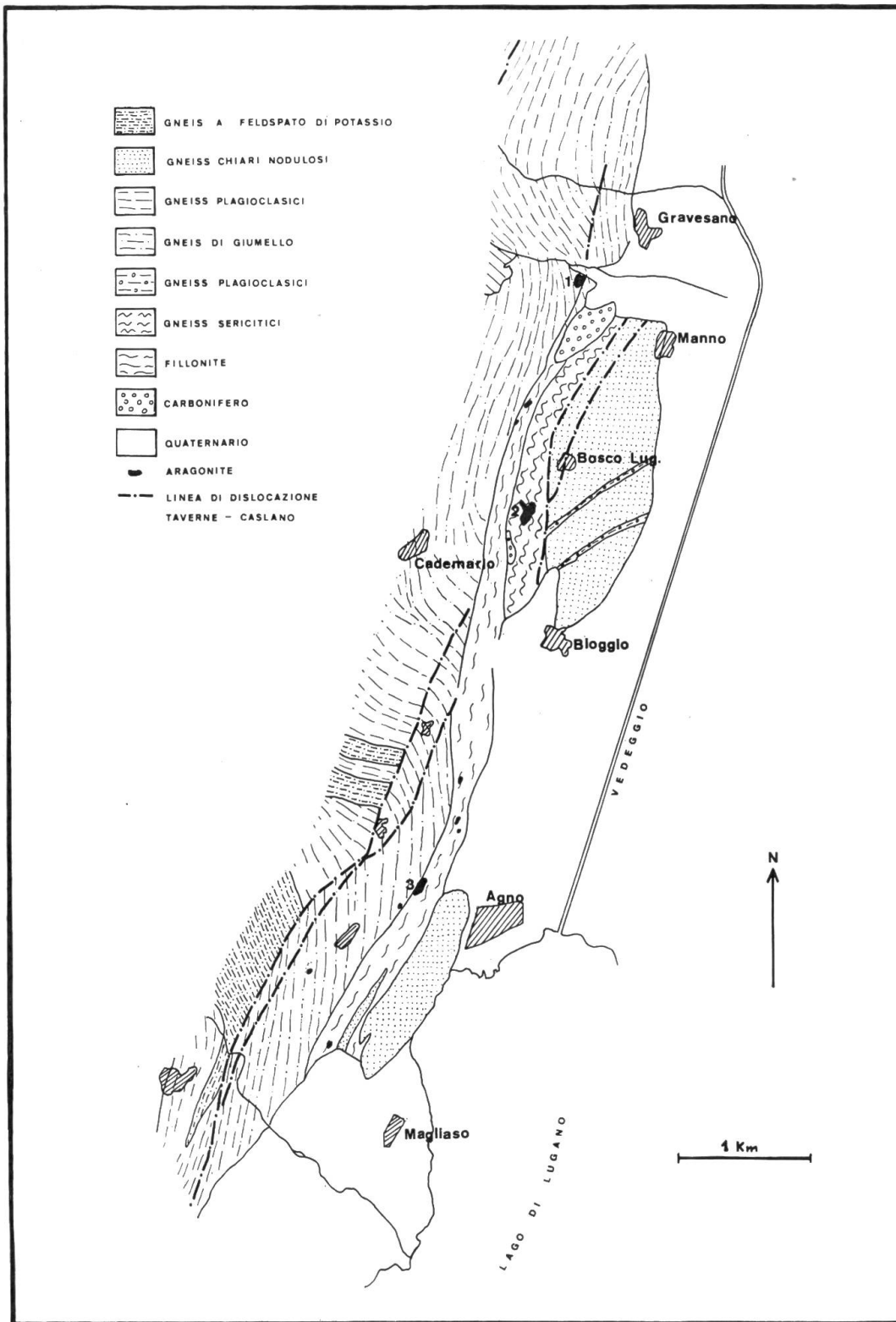


FIG. 6 : Carta geologica (da P. Graeter - 1951) con inclusi i giac. aragonitici osservati fino al 1967. (cliché concesso da « Il Nostro Paese »)

BIBLIOGRAFIA

- Buerger, M. J. (1962): X - Ray Crystallography. J. John Wiley & Sons - New York.
- Brunner, G.O. (1964): Thermolumineszenzmessung mit Doppelstrahlspektrometer. Hlev. Phys. Acta 37, 1, 51—54.
- Graeter, P. (1951): Geologie und Petrographie des Malcantone (südliches Tessin). SMPM 31.
- Grill, E. (1964): I minerali industriali e delle rocce. Hoepli.
- Lavizzari, L. (1863): Escursioni nel Cantone Ticino.
- Reinhard, M. (1964): Ueber das Grundgebirge des Sottoceneri im Süd-Tessin und die darin auftretenden Ganggesteine. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.

