

## SCAWTITE NEL GIACIMENTO DI VAL MUNARI, MAGLIO - PORNARO, TRETTO, SCHIO, VICENZA

VITTORIO MATTIOLI\*, MATTEO BOSCARDIN\*\*, IVANO ROCCHETTI\*\*, FEDERICO ZORZI\*\*\*

\* Via Keplero, 5, I - 20124 Milano

\*\* Associazione Amici del Museo Zannato e collaboratore Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato", piazza Marconi, 17, I - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza), Italy. E-mail: museo.laboratorio@comune.montecchio-maggiore.vi.it

\*\*\* Dipartimento di Geoscienze, Università di Padova, via Gradenigo, 6, I - 35131 Padova. E-mail: federico.zorzi@unipd.it

**Key-words:** Scawtite, Val Munari, Acquasaliente Creek, Maglio-Pornaro, Tretto, Schio, Vicenza Province, NE Italy

### RIASSUNTO

Viene riportata la presenza di scawtite nel giacimento di contatto di Val Munari, Torrente Acquasaliente, Contrada Maglio - Pornaro, Tretto, Schio (Vicenza). La specie è stata caratterizzata mediante microspettrometria Raman, spettrometria infrarossa FTIR, analisi chimiche semiquantitative EDS con SEM - ESEM e analisi diffrattometrica RX su cristallo singolo. La scawtite, già segnalata in altre quattro località del vicentino, va ad aggiungersi alle numerose specie mineralogiche (una quarantina) finora identificate in questo giacimento che per tipologia e peculiarità di paragenesi si distingue da tutti gli altri del territorio legati al metamorfismo di contatto.

### ABSTRACT

The presence of scawtite into the contact metamorphic rocks of Val Munari, Torrente Acquasaliente, Contrada Maglio - Pornaro, Tretto, Schio (Vicenza) is reported. The species was characterized by Raman microspectrometry, infrared spectrometry FTIR, EDS semi-quantitative chemical analysis with SEM - ESEM and analysis using X-ray diffractometry on single crystal. The scawtite, already reported in four other locations of Vicenza, is in addition to the numerous (forty) mineral species identified so far in these rocks which are distinguished from all other sites by type and peculiarities of paragenesis due to contact metamorphism.

### PREMESSA

La scawtite,  $\text{Ca}_7\text{Si}_6\text{O}_{18}(\text{CO}_3)\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , monoclina, è un tipico minerale che si forma nei contatti termometamorfici che coinvolgono rocce calcaree ed è noto in poco più di una ventina di località mondiali. (MINDAT.ORG). Nel Vicentino è stata segnalata a Contrada Molini di Laghi (CALLEGARI & DE VECCHI, 1967), a Cava "Grolla" di Spagnago, Cornedo Vicentino (BOSCARDIN *et al.*, 1990) e a Monte del Tesoro, Contrada Cocco, Altissimo (BOSCARDIN *et al.*, 2011) mentre altri ottimi campioni, sono stati raccolti in prossimità della frazione di Castelletto di Rotzo (Altopiano di Asiago-Sette Comuni) (ZORZI & BOSCARDIN, 2014). A queste località si aggiunge, con il presente lavoro, una ulteriore segnalazione di scawtite in Val Munari, Torrente Acquasaliente, Contrade Maglio-Pornaro, Tretto, Schio (fig. 1).

### RITROVAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DELLA SCAWTITE

Nel corso di recenti esami eseguiti su campioni raccolti in passato nel giacimento di contatto presente in quest'ultima località, sono stati evidenziati tre campioni contenenti scawtite. La scawtite è stata caratterizzata su un primo campione (Tretto 23474) proveniente dalla collezione personale di uno degli autori (V.M.) e successivamente su altri due esemplari (35 DME e EDM 3-12) raccolti dal collezionista di Schio Enzo Da Meda e consegnati nel 2003 e nel 2014, con altri campioni da studia-

re, al Museo Civico Zannato. La località di provenienza dei tre campioni è ben nota per aver restituito almeno una quarantina di specie mineralogiche tra le quali alcune di particolare interesse [chantalite (fig. 2), böhmite, diasporo, hibischite, lizardite (fig. 3), nordstrandite, tochilinite; BOSCARDIN, DA MEDA, ZORDAN (1988); ZORZI (2001); SACCARDO & ZORDAN (2002); BOSCARDIN & ZORDAN (2004); BOSCARDIN *et al.*, (2011); MATTIOLI *et al.*, (2014); ZORZI & BOSCARDIN (2014)].



Fig.1- La località con l'antico ponte sul torrente Acquasaliente (foto A. Mattiello).



Fig. 2 - Chantalite, cristalli appuntiti, base immagine 1.3 mm (coll. e foto I. Rocchetti).

Nel campione *Tretto 23474*, in seguito inventariato come MCZ 3251 nella collezione mineralogica del Museo "G. Zannato", la scawtite si presenta in micro cristalli di 0.6-0.7 mm, prismatici tozzi o decisamente tabulari, bianchi, traslucidi con facce a volte leggermente satiniate, associati a xonotlite fibrosa (confermata con analisi diffrattometrica su polveri), in aggregati submillimetrici di micro cristalli aciculari, bianchi in massa.

La scawtite del campione MCZ 3251 è stata caratterizzata mediante microspettrometria Raman e spettrometria infrarossa FTIR, analisi chimiche semiquantitative EDS mediante SEM - ESEM, analisi diffrattometrica RX su cristallo singolo, come riportato di seguito in dettaglio.

Lo spettro Raman si presenta ben dettagliato e ricco di picchi (fig. 6), in ottimo accordo con un analogo spet-



Fig. 3 - Lizardite, cristalli esagonali verdi, base immagine 1.7 mm (coll. e foto I. Rocchetti).



Fig. 4 - Scawtite, cristalli tozzi con xenotilite fibrosa bianca; base immagine 2 mm; camp. MCZ 3251 (foto I. Rocchetti).



Fig. 5a (sinistra) e 5b (destra) - Scawtite camp. MCZ 3251, base di ciascuna immagini 2 mm (Foto I. Rocchetti).

tro ottenuto su un campione di scawtite di Castelletto di Rotzo (VI). In particolare si evidenziano i picchi relativi agli ossidrili ( $3477\text{ cm}^{-1}$  e  $3479\text{ cm}^{-1}$ ) e quelli del gruppo  $[\text{CO}_3]^{2-}$  a  $\sim 1039 - 1040$  e  $1090\text{ cm}^{-1}$  (i picchi indicati da \* nello spettro del campione del Tretto sono dovuti a residui di adesivo presenti nel campione).

Lo spettro infrarosso, riprodotto in fig.7, conferma i dati ottenuti in spettrometria Raman, mostrando un picco degli ossidrili a  $3479\text{ cm}^{-1}$  e una modesta banda a circa  $3160\text{ cm}^{-1}$  probabilmente dovuta ad  $\text{H}_2\text{O}$ , oltre ad un'ampia banda che si sdoppia in due picchi a  $1463\text{ cm}^{-1}$  e a  $1444\text{ cm}^{-1}$ , riferibili al gruppo  $[\text{CO}_3]^{2-}$ . Lo spettro FTIR corrisponde sostanzialmente a quello ottenuto il 22-11-1984 da Carlo Cassinelli con uno strumento Perkin-Elmer a dispersione, in pastiglia di KBr, su un campione di scawtite di Crestmore, spettro il cui tracciato è conservato nella documentazione personale di uno degli autori (M.B.).

L'analisi microchimica semiquantitativa ottenuta mediante ESEM - EDS (fig. 8) ha evidenziato un rapporto  $\text{Ca/Si} \approx 1.02$  (teorico = 1.166...). Non è stato possibile quantificare il carbonio in quanto il microcampione analizzato aderiva ad un stub con substrato grafitato.

L'analisi in diffrazione a raggi X a cristallo singolo ha permesso di determinare una cella monoclinica (probabile gruppo spaziale  $\text{Im}$ ) con i seguenti parametri di cella:  $a=6,642\text{Å}$   $b=15,202\text{Å}$   $c=10,149\text{Å}$   $\beta=100,44^\circ$ . Si è scelto di esprimere la cella secondo un reticolo di tipo I (a corpo centrato) per meglio confrontarla con i dati delle pubblicazioni originali espressi nella stessa modalità. Diversi cartellini dei databases di confronto riportano invece la cella secondo un reticolo di tipo C (a base centrata) con conseguente variazione di  $a$ ,  $c$  e  $\beta$ , ma con ugual volume di cella (si tratta dunque di

celle equivalenti). I parametri di cella della scawtite del Tretto sono in buon accordo con quelli riportati in letteratura per campioni di scawtite di diverse provenienze (vedi tabella 1). L'analisi è stata effettuata presso il

Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova utilizzando un diffrattometro a cristallo singolo STOE STADI IV con detector CCD (Oxford Diffraction) e con tubo a raggi X al molibdeno.

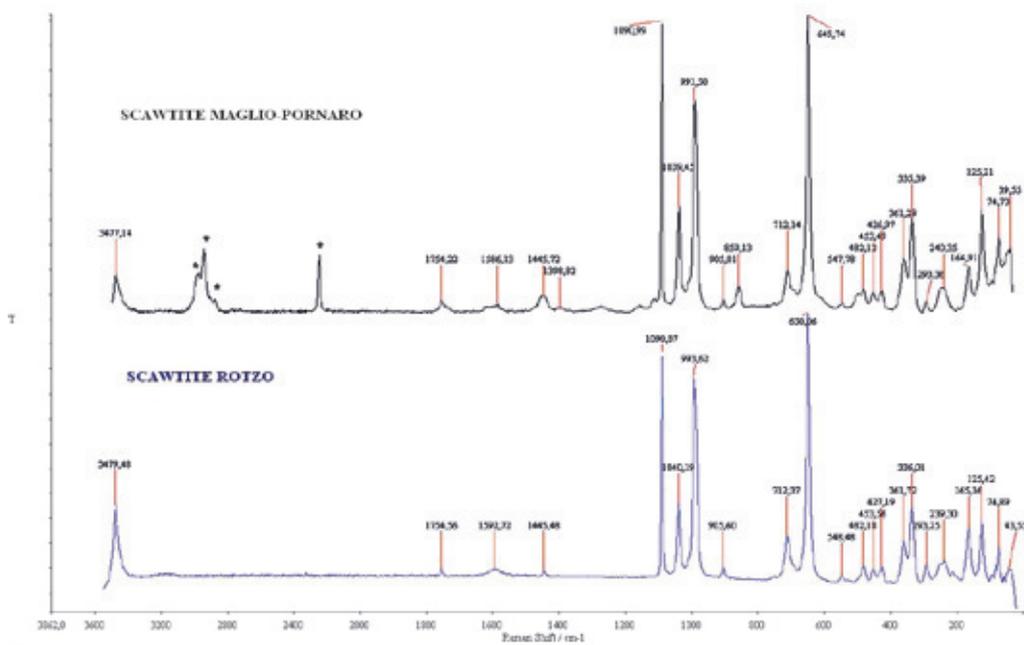


Fig. 6-Spettri Raman della scawtite di Maglio - Pornaro, Tretto (MCZ 3251) e della scawtite di Castelletto di Rotzo. I picchi indicati da \* si riferiscono a residui di adesivo presenti nel campione. Gli spettri Raman sono stati raccolti presso il Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Padova con un microscopio Raman Thermo Scientific® DXR dotato di laser 532(nm).

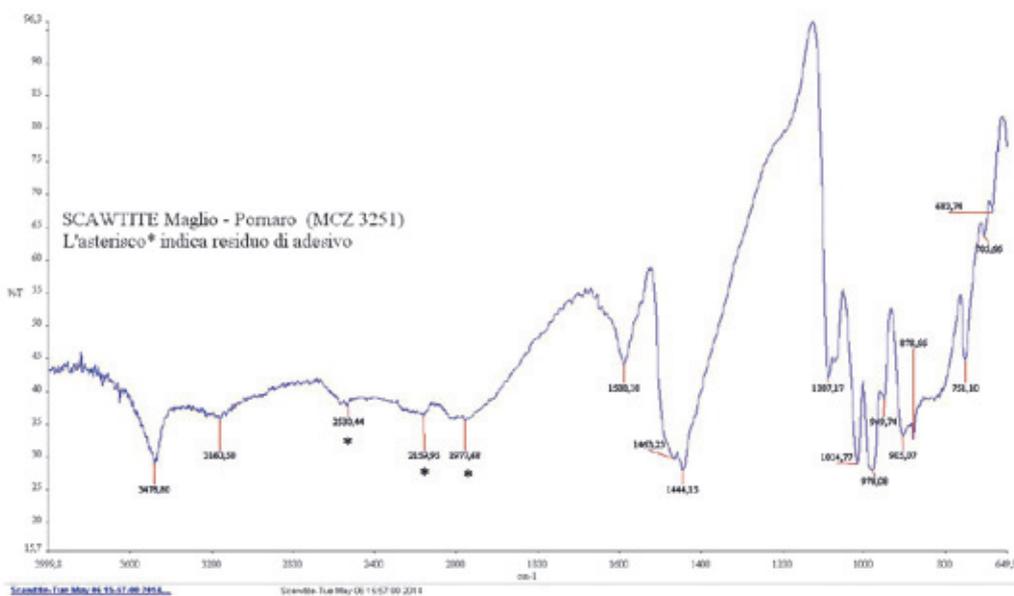


Fig.7 - Spettro infrarosso del campione MCZ 3251 di scawtite di Maglio-Pornaro. Strumento FTIR AVATAR 370 THERMO NICOLET, accessorio Smart Orbit, cella di compressione con finestre in diamante. Microscopio ottico infrarosso CONTINUUM THERMO OPTEK, rivelatore MCTA H-14034, ATR slide Si 502, pacchetto omnic atlms 7.0.

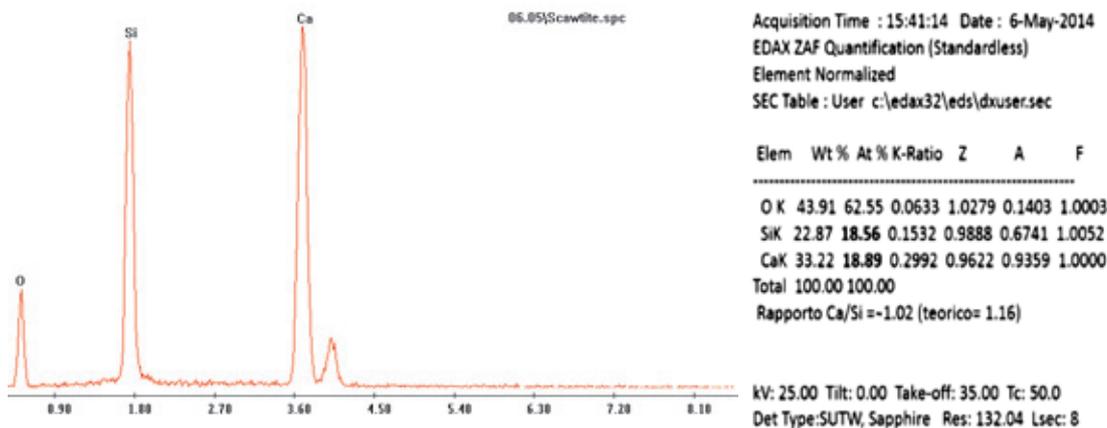


Fig. 8 - Grafico e analisi microchimica EDS del campione di scawtite MCZ 3251.

Tabella 1. Parametri di cella della scawtite di questo lavoro a confronto con dati di letteratura.

Località	Tretto, Schio (Vi), Italy	Scawt Hill, near Larne, County Antrim, Ireland	Suixi County, Anhui Province, China	Ballycraigy, Larne, Ireland	Crestmore, California, USA.
pubblicazione		Grice, 2005	Zhang, 1992	Pluth, 1973	Murdoch, 1955
Gruppo Spaziale	Im	Im	Im	I2/m	I2/m
a (Å)	<b>6.642(2)</b>	6.631(1)	6.634	10.118 (3)	10.22(1)
b (Å)	<b>15.202(2)</b>	15.195(3)	15.194	15.187(4)	15.42(1)
c (Å)	<b>10.149(1)</b>	10.121(2)	10.1232	6.626(1)	6.70(1)
Beta (°)	<b>100.44(1)</b>	100.59 (3)	100.57	100.67(1)	100.5
Vol (Å <sup>3</sup> )	<b>1007.71</b>	1002.4	1003.09	1001.44	1038.19

Il campione di scawtite MCZ 3251 è stato poi rianalizzato con un altro spettrometro Raman insieme ad altri due campioni analoghi catalogati come MCZ 3259 e MCZ 3262 (vedi confronto di fig.10). Di seguito si riporta la descrizione dei due campioni.

Nel campione *35 DME* (inventariato come MCZ 3259), la scawtite si presenta in cristalli millimetrici, prismatici, tozzi o tabulari (fig. 9) associati a xonotlite in aggregati fibrosi di cristalli bianchi allungati. Lo spettro Raman di questa scawtite è in buon accordo con quello ottenuto sul campione MCZ 3251 (fig.10).

Il terzo campione esaminato, *EDM 3-12*, inventariato come MCZ 3262, mostra pure cristalli millimetrici di scawtite ben formati disposti entro una piccola cavità e sempre accompagnati da xonotlite in sottili cristalli allungati bianchi.

La scawtite è stata confermata mediante microspettrometria Raman (fig. 10).

Va rilevato che nel database Ruff è riportato un solo spettro Raman relativo alla scawtite di Crestmore Quarry, near Riverside, Riverside County, California, USA che però è del tutto incompatibile con quelli da noi ottenuti. A supporto della correttezza degli spettri Raman di fig 10,



Fig. 9 - Scawtite, cristallo tabulare rigato (lucente) con altri cristalli prismatici e xonotlite fibrosa. Campione MCZ 3259 - Base 3.0 mm (foto I. Rocchetti).

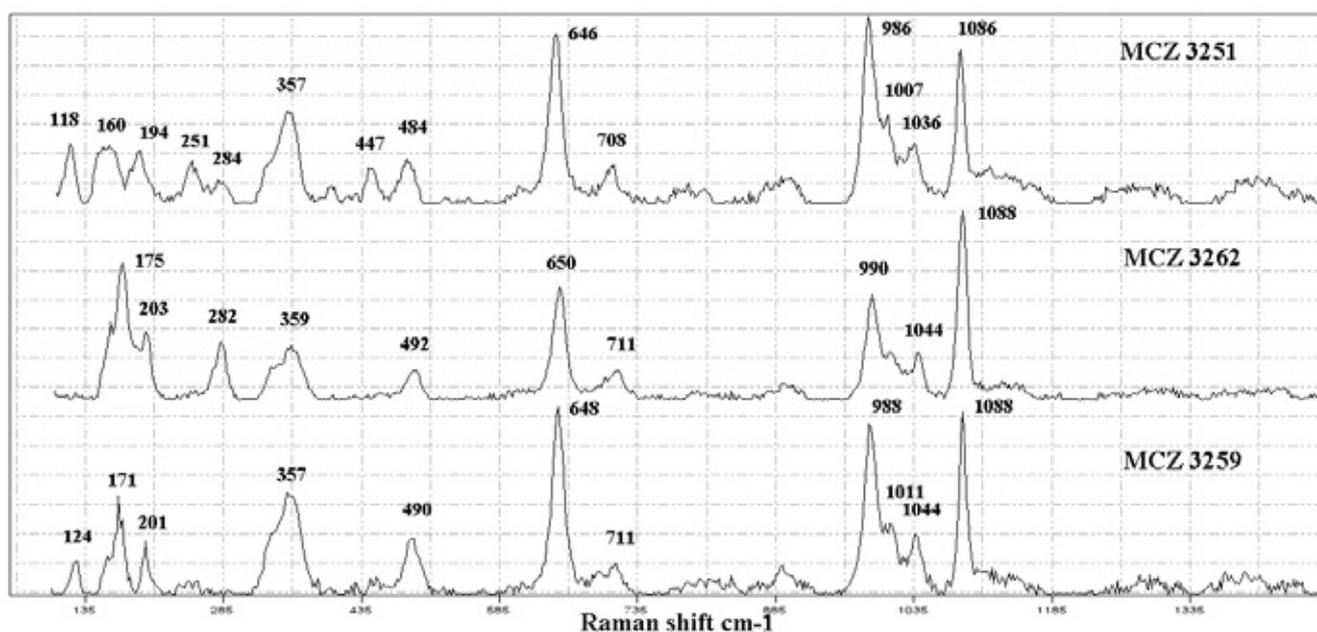


Fig. 10 - Spettri Raman dei campioni MCZ 3251, MCZ 3262 e MCZ 3259 ottenuti con Spettrometro ANDOR 303 e camera CCD iDusDV420A-OE (1024 pixels); laser  $\lambda = 532$  nm.

c'è comunque il risultato del diffrattogramma a cristallo singolo relativo al campione MCZ 3251 che dimostra trattarsi inequivocabilmente di scawtite, come anche esposto in MATTIOLI *et al.*, 2014.

## CONCLUSIONI

La recente caratterizzazione di scawtite nel giacimento di contatto di Maglio - Pornaro, presso il Tretto di Schio, conferma il notevole interesse scientifico di questa località, avvalorato dalla presenza di una grande ricchezza di specie e da una spiccata diversità paragenetica. Tali caratteristiche, già ampiamente evidenziate in passato, avevano suggerito l'esecuzione di opportuni e adeguati saggi esplorativi che però finora

non hanno avuto seguito principalmente per difficoltà burocratiche ed economiche.

## RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano Alessandro Mattiello per la foto della località, Enzo Da Meda e Antonio Zordan per i campioni messi a disposizione, il prof. Fabrizio Nestola del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova per l'esame diffrattometrico su cristallo singolo della scawtite e per aver permesso l'analisi Raman presso il Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Padova, il Laboratorio CSG Palladio di Vicenza nelle persone del dott. Paolo Cornale e della dott.ssa Elena Monni per le analisi FTIR ed EDS con SEM - ESEM.

## BIBLIOGRAFIA

- BOSCARDIN M., CASSINELLI C., SOVILLA S. (1990) - Die Mineralien des Basaltes von Spagnago im norditalienischen Vicentin. *Lapis*, München, 15, 27-32.
- BOSCARDIN M., DA MEDA E., ZORDAN A. (1988) - I minerali di un nuovo giacimento di contatto presso Schio. *Rivista Mineralogica Italiana*, 11, 2, 73-78.
- BOSCARDIN M. & ZORDAN A. (2004) - Chantalite di Val Munari: valori spettrofotometrici nell'infrarosso. *Rivista Mineralogica Italiana*, 27, 3, 161-164.
- BOSCARDIN M., DALEFFE A., ROCCHETTI I., ZORDAN A. (2011) - I minerali nel Vicentino - Aggiornamenti, località e nuove determinazioni. *Comune di Montecchio Maggiore. Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato" Montecchio Maggiore (Vicenza)*, 183 pp.
- CALLEGARI E. & DE VECCHI GP. (1967) - Osservazioni preliminari sui contatti dell'ammasso monzonitico di Laghi (Posina - Alto Vicentino). *Rendiconti della Società Mineralogica Italiana*, 23, 23-29.
- GRICE, J.D. (2005) - The structure of spurrite, tilleyite, and scawtite, and relationships to other silicate-carbonate minerals. *Canadian Mineralogist*, 43, 1489-1500.
- MATTIOLI V., BOSCARDIN M., ROCCHETTI I., ZORZI F. (2014) - Scawtite nel giacimento di contatto di Val Munari, Contrada Maglio - Pornaro, Schio (Vicenza). *GMT2014 Giornate mineralogiche di Tavagnasco, Tavagnasco; 06/2014*.
- MURDOCH J. (1955) - Scawtite from Crestmore, California. *American Mineralogist* 40, 505-509.
- PLUTH, J.J. & SMITH, J.V. (1973) - The crystal structure of scawtite,  $\text{Ca}_7(\text{Si}_6\text{O}_8)(\text{CO}_3) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . *Acta Crystallogr.* **B29**, 73-80.
- SACCARDO D. & ZORDAN A. (2002) - Il giacimento di contatto di Maglio - Pornaro al Tretto di Schio (Vicenza). *Rivista Mineralogica Italiana*, 26, 4, 234-236.
- ZHANG L., FU P., YANG H., YU K. & ZHOU Z. (1992) - Crystal structure of scawtite. *Chinese Sci. Bull.* **37**, 930-934.
- ZORZI F. (2001) - Rilevamento geologico dell'area del Tretto. Sottotesi di Laurea inedita. *Università di Padova*.
- ZORZI F. & BOSCARDIN M. (a cura di) (2014) - Minerali del Veneto Alla scoperta dei tesori della nostra regione - *Museo di Storia Naturale e di Archeologia di Montebelluna & CierreEdizioni*, 332 pp.
- SITI WEB  
www.mindat.org  
ruff.info