

AGGIORNAMENTO 2019 SULLA MINERALOGIA VICENTINA CONTRADA CORTIANA

DOMENICO SACCARDO*, BRUNO FASSINA**, PAOLO FERRETTI***, IVANO ROCCHETTI****

* Via A. Manzoni, 21B - 36030 San Vito di Leguzzano (Vicenza), Italia. E-mail: info@officinasaccardo.it

** Via Foppa, 1 - 35134 Padova, Italia. E-mail: momodar@libero.it

*** MUSE - Museo delle Scienze di Trento, Corso del Lavoro e della Scienza, 3 - 38122 Trento, Italia. E-mail: paolo.ferretti@muse.it

**** Collaboratore Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato", Piazza Marconi, 17 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza), Italia. E-mail: ivanorocchetti@tiscali.it

Key words: calcofillite, devillina, jarosite, johannite, lepidocrocite, metazeunerite, middlebackite, olivenite, parnauite, rosasite, strashimirite, tangdanite, Arenaria di Val Gardena, Permiano superiore, Contrada Cortiana, Valli del Pasubio, Vicenza, Northern Italy

RIASSUNTO

Vengono segnalati 12 nuovi minerali per la località di cava Contrada Cortiana (Valli del Pasubio, Vicenza, Italia), provenienti dai legni carbonificati entro l'Arenaria di Val Gardena (Permiano superiore): calcofillite, devillina, jarosite, johannite, lepidocrocite, metazeunerite, middlebackite, olivenite, parnauite, rosasite, strashimirite, tangdanite. Le identificazioni si basano su analisi chimiche semiquantitative SEM-EDS, analisi in spettrometria Raman e analisi diffrattometriche con camera di Gandolfi.

ABSTRACT

12 new minerals for the locality of Contrada Cortiana quarry (Valli del Pasubio, Vicenza, Italy) are described, coming from the coalified woods within the Arenaria di Val Gardena Formation (upper Permian): chalcophyllite, devilline, jarosite, johannite, lepidocrocite, metazeunerite, middlebackite, olivenite, parnauite, rosasite, strashimirite, tangdanite. The identifications are based on EDS semiquantitative chemical analysis, Raman spectrometry analysis and diffractometric analysis with Gandolfi camera.

Nella cava abbandonata di Contrada Cortiana (Valli del Pasubio, Vicenza), da cui si estraevano blocchi di Arenaria di Val Gardena che opportunamente lavorati fornivano mole e macine, sono stati trovati minerali di particolare rarità e interesse scientifico. La maggior parte di questi minerali è strettamente legata agli inclusi carboniosi della roccia che derivano dalla carbonificazione di piante originariamente strappate, fluitate e inglobate nei depositi alluvionali del Permiano superiore.

Alla lista dei minerali di Contrada Cortiana elencati nel

libro "I minerali nel Vicentino - Aggiornamenti, località e nuove determinazioni" Boscardin *et al.* (2011), ora si aggiungono: arthurite(?), calcofillite, devillina, jarosite, johannite, lepidocrocite, metazeunerite, middlebackite, olivenite, parnauite, rosasite, strashimirite, tangdanite.

DESCRIZIONE DEI MINERALI

Arthurite(?) - $\text{CuFe}^{3+}_2(\text{AsO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Un minerale che forma submillimetrici aggregati sferoidali di colore giallognolo adagiati sul legno carboni-

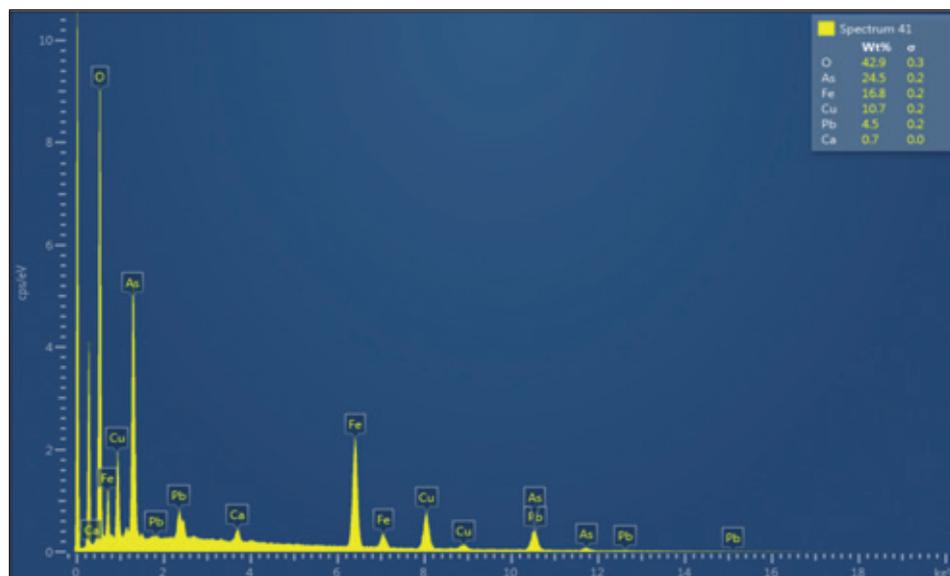


Fig. 1 - Spettro EDS della arthurite di Contrada Cortiana.

ficato è stato ipoteticamente identificato come arthurite sulla scorta dell'analisi semiquantitativa SEM-EDS condotta presso il MUSE di Trento. La presenza di Cu, Fe, As e O, oltre a un rapporto Fe/Cu di circa 1:2 sembrano compatibili con la composizione di questo raro arseniato, documentato in Italia solamente da Orlandi & Campostrini (2005) presso la miniera di Baccu Locci (Villaputzu, Sardegna) e da Ferretti *et al.* (2018) alla miniera Tingherla (Frassilongo, TN). L'arthurite è stata riconosciuta dubitativamente anche nei legni carbonificati all'interno dell'Arenaria di Val Gardena della miniera di San Lugano (Ferretti *et al.*, 2019). Va rilevato come sia l'arthurite della cava di Contrada Cortiana, sia quella della Tingherla, sia quella presunta di San Lugano, mostrano tutte una tonalità gialla che si discosta nettamente dal classico colore verde che caratterizza questa specie mineralogica.

Calcofillite - $\text{Cu}_{18}\text{Al}_2(\text{AsO}_4)_4(\text{SO}_4)_3(\text{OH})_{24} \cdot 36\text{H}_2\text{O}$

Molto rara. È stata osservata all'interno degli interstizi carboniosi in minuti cristalli esagonali di un colore verde acqua molto tenue, di dimensioni intorno al decimo di millimetro. È stato inoltre rinvenuto un campione caratterizzato da rosette di cristalli fogliacei vagamente esagonali di colore giallo verde di dimensioni inferiori al millimetro. Il minerale è stato identificato tramite analisi SEM-EDS e diffrazione con camera di Gandolfi dal prof. E. Galli dell'Università di Modena e Reggio Emilia presso il C.I.G.S. (Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti).

Devillina - $\text{CaCu}_4(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

In cristalli lamellari verde-azzurri con dimensioni di pochi decimi di mm, la devillina si trova associata a brochantite e langite nelle fessure dei carboni. La sua identificazione è avvenuta tramite analisi Raman.

Jarosite - $\text{KFe}^{3+}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$

Questa specie, segnalata nel vicentino solamente al Monte Civillina (Boscardin *et al.* 2011), nel sito di Contrada Cortiana è piuttosto frequente. Si presenta in microcristalli molto lucenti di qualche decimo di millimetro e co-

lore da giallo brillante a brunastro, spesso raggruppati a formare degli sciami all'interno dei residui carboniferi. Le immagini SEM evidenziano come gli aggregati siano costituiti da microcristalli di poche decine di micron con terminazioni acute fittamente impacchettati. La paragenesi è con zeunerite/metazeunerite.

Johannite - $\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

Molto rara. Particolarmente interessante per la mineralogia del vicentino in quanto rappresenta il secondo minerale contenente uranio finora segnalato nel Vicentino dopo la zeunerite (Zordan & Saccardo, 2001). La johannite di Contrada Cortiana si presenta in sferule microcristalline irregolari di colore giallo limone molto intenso e brillante, con dimensioni inferiori al millimetro di diametro. Nei pochi campioni rinvenuti in un solo pezzo di carbone non è stata riscontrata nessuna associazione rilevante con altri minerali.

Lepidocrocite - $\gamma\text{-Fe}^{3+}\text{O}(\text{OH})$

Questa specie è stata trovata nelle fessure di contatto fra arenaria e carbone alla presenza di pirite molto alterata. È piuttosto comune sotto forma di incrostazioni rossastre di scarso interesse collezionistico, mentre è molto rara in forme cristalline che abbiano valore estetico. Nei campioni più significativi si presenta in sferule sub-millimetriche formate da lamelle color rosso amarena molto lucenti, in piccoli ciuffi aciculari di colore da giallo a rosso, addensate a ricoprire superfici di qualche millimetro. Identificata dal prof. E. Galli tramite analisi SEM-EDS e diffrazione con camera di Gandolfi.

Metazeunerite - $\text{Cu}(\text{UO}_2)_2(\text{AsO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

Questa fase minerale si differenzia dalla zeunerite, già segnalata in questo sito (Zordan & Saccardo, 2001), solo per una parziale disidratazione (da 12 molecole d'acqua della zeunerite a 8 della metazeunerite), pertanto essendo le due specie morfologicamente identiche non è possibile distinguerle senza un esame specifico. Per non incorrere in errori di valutazione per i campioni non analizzati sarà più corretto classificarli indicando entrambe le fasi (zeunerite/metazeunerite). L'identificazione certa della meta-

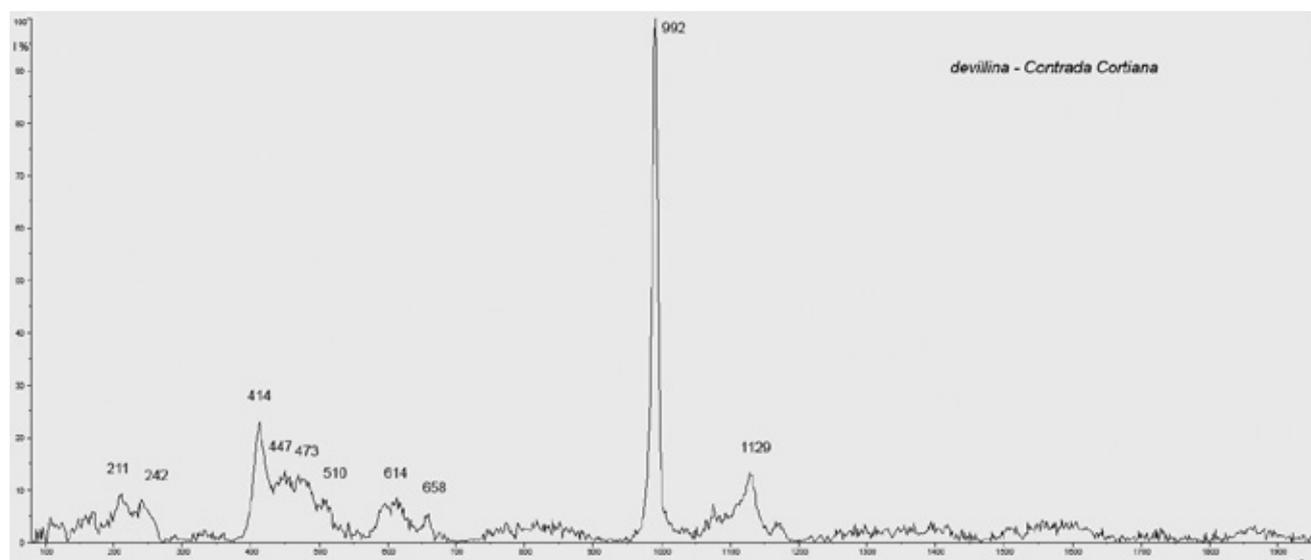


Fig. 2 - Spettro Raman della devillina di Contrada Cortiana.

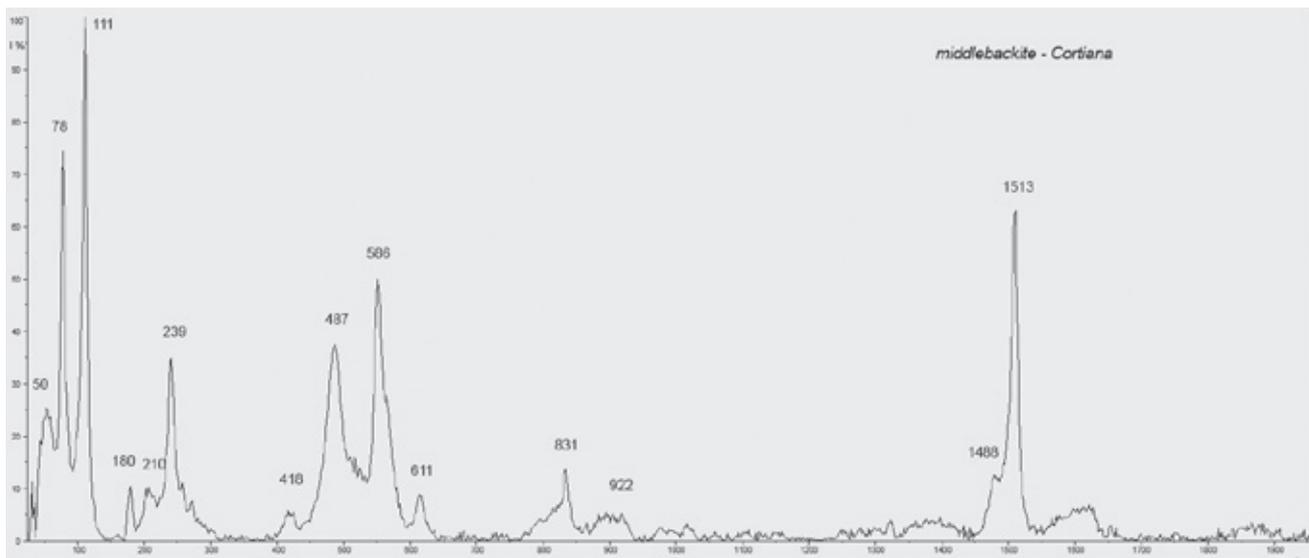


Fig. 3 - Spettro Raman della middlebackite di Contrada Cortiana.

zeunerite è avvenuta grazie alle seguenti analisi eseguite dal prof. E. Galli: SEM-EDS e diffrazione con camera di Gandolfi.

Middlebachite - $\text{Cu}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{OH})_2$

Questo minerale molto raro è un ossalato di rame, monoclino, trovato per la prima volta presso Middleback Range, Eyre Peninsula, Australia, poi scoperto nell'Arrenaria di Val Gardena nei pressi del Passo di San Lugano, Carano, TN (Demartin *et al.*, 2017) e a distanza di pochi

mesi nella piccola miniera del Taubenlech (gola del Bletterbach, BZ) come documentato in Ferretti *et al.* (2017). Alla cava di Contrada Cortiana è stato raccolto da uno degli autori (D. S.) un unico campione costituito da un incluso carbonioso con un'esile crosta azzurra-blu che l'analisi Raman ha dimostrato trattarsi di middlebackite. Con questo ritrovamento la cava di Contrada Cortiana diventa il quarto luogo di ritrovamento al mondo per questo raro minerale.

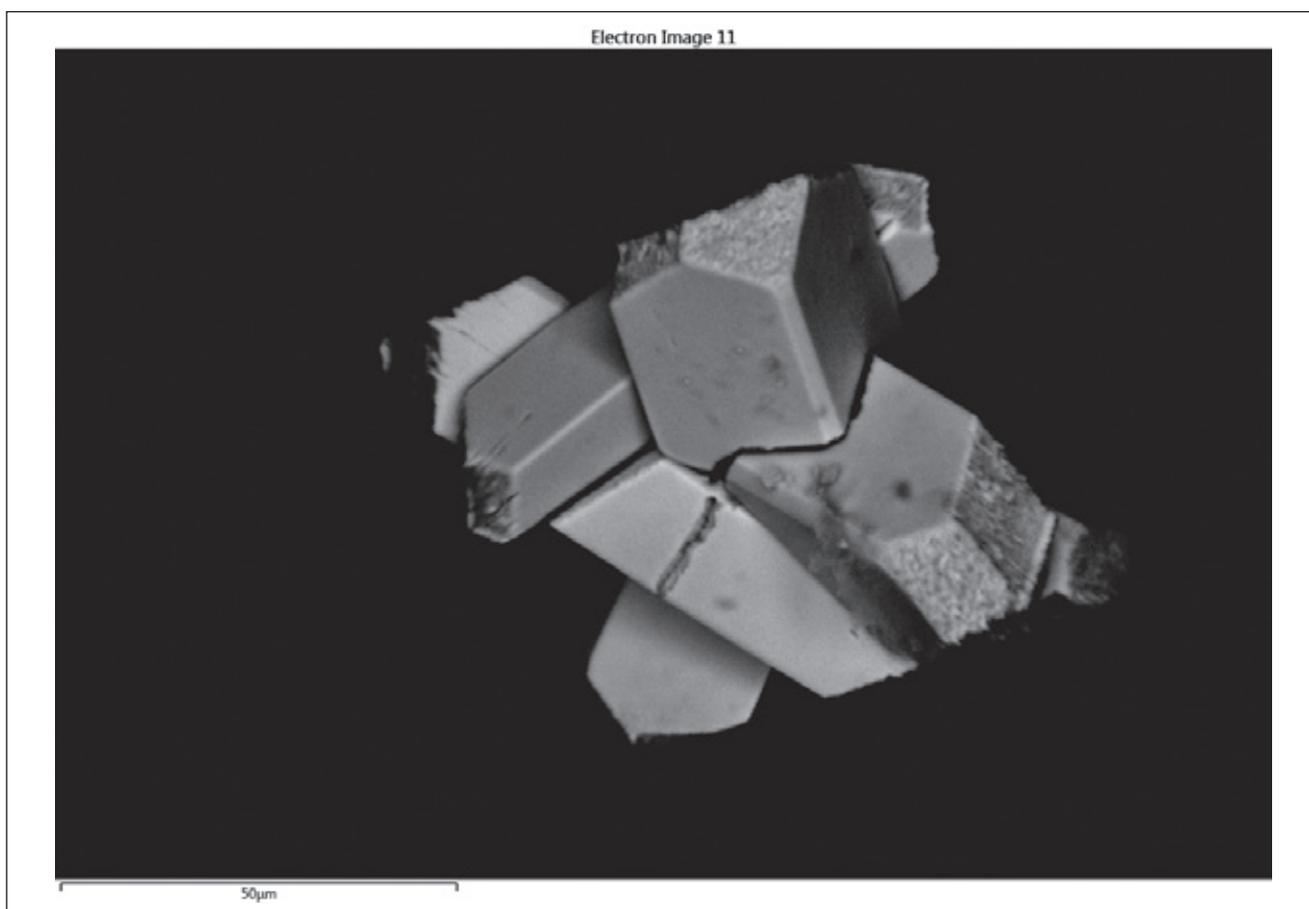


Fig. 4 - Immagine SEM di un gruppo di cristalli prismatici tozzi di olivenite, Contrada Cortiana. Foto SEM archivio MUSE - Museo delle Scienze di Trento. Coll. P. Ferretti.

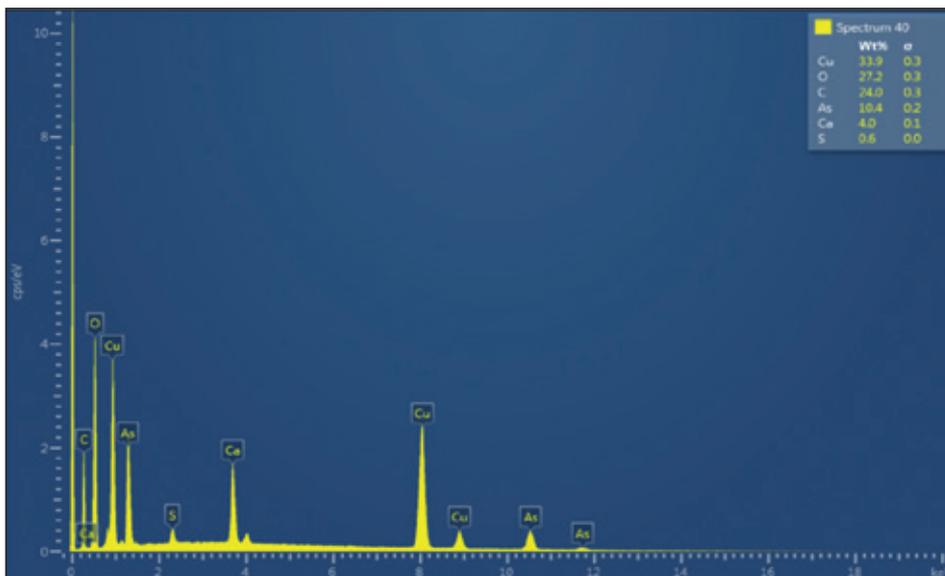


Fig. 5 - Spettro EDS della tangdanite di Contrada Cortiana.

Olivenite - $\text{Cu}_2(\text{AsO}_4)(\text{OH})$

L'olivenite è una specie relativamente comune tra i carboni inclusi nell'Arenaria di Val Gardena essendo stata documentata presso la miniera di San Lugano (Ferretti *et al.*, 2019) e confermata presso la cava di Contrada Cortiana. Qui si presenta con aspetti analoghi a quanto osservato a San Lugano, ossia in gruppi di submillimetrici cristalli prismatici tozzi con terminazione a cuneo dal tipico colore verde oliva, oppure in ciuffi fino a millimetrici costituiti da cristalli fibrosi di aspetto sericeo e colore biancastro.

Parnauite - $\text{Cu}_9(\text{AsO}_4)_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_{10} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Questo minerale segnalato nel Vicentino solo al monte Cengio (Saccardo *et al.* 2002), nella cava di Contrada Cortiana è stato osservato sia in sferule formate da cristalli aciculari di colore azzurro cielo sia in cristalli prismatici azzurri di dimensioni sempre inferiori al millimetro. L'associazione più frequente è con brochantite, analogamente a quanto osservato nell'omologo contesto geologico della miniera di San Lugano (Ferretti *et al.*, 2019). La parnauite è stata identificata dal prof. E. Gal-

li tramite analisi SEM-EDS e diffrazione con camera di Gandolfi.

Rosasite - $(\text{Cu,Zn})_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$

Il campione di rosasite è costituito da globuli con dimensioni inferiori al mm di colore verde oliva che tappezzano una fessura nel carbone.

Strashimirite - $\text{Cu}_8(\text{AsO}_4)_4(\text{OH})_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Questo arseniato di rame, poco comune nel nostro paese, è stato rinvenuto sotto forma di sferule raggiate color verde mela molto cariche di dimensioni millimetriche. Non è una novità assoluta per i legni carbonificati dell'Arenaria di Val Gardena in quanto è già stato segnalato da Ferretti *et al.* (2017) presso la miniera del Taubenlech (gola del Bletterbach, BZ). Il minerale è stato identificato dal prof. E. Galli tramite analisi SEM-EDS e diffrazione con camera di Gandolfi.

Tangdanite - $\text{Ca}_2\text{Cu}_9(\text{AsO}_4)_4(\text{SO}_4)_{0.5}(\text{OH})_9 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$

Nel libro "I minerali nel Vicentino – Aggiornamenti, località e nuove determinazioni" Boscardin *et al.* (2011), si cita la presenza di clinotyrolite; questa specie è stata screditata e ha preso il nome di tangdanite dalla locali-

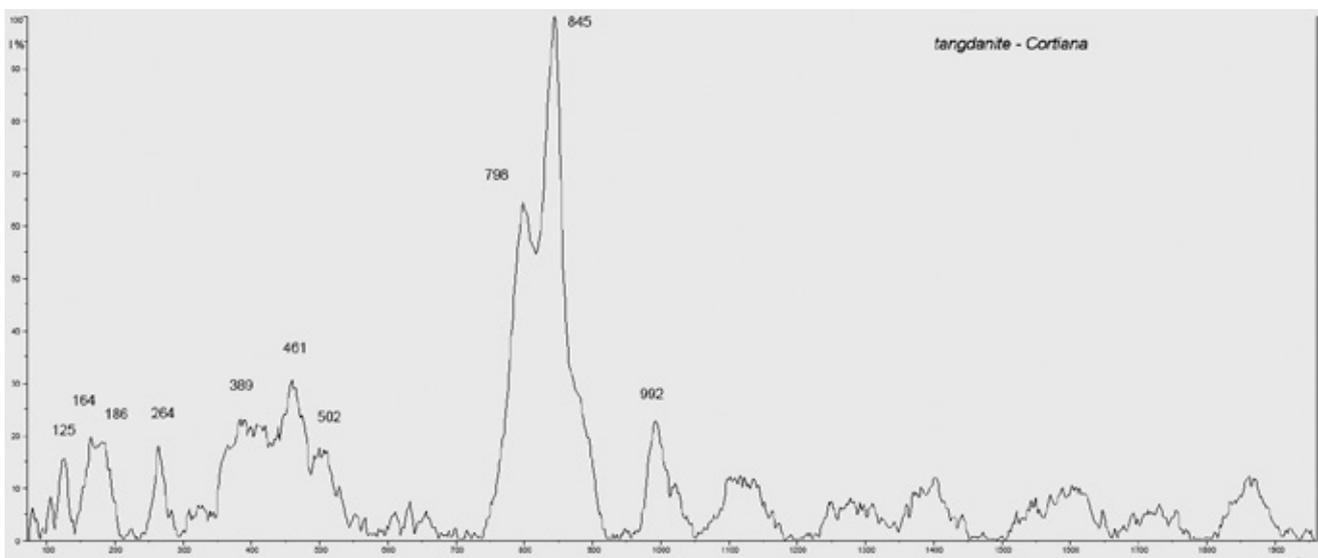


Fig. 6 - Spettro Raman della tangdanite di Contrada Cortiana; il picco a 992 cm^{-1} indica la presenza dell'anione SO_4^{2-} .

tà tipo Tangdan Mine, Dongchuan Cu ore field, Dongchuan District, Kunming, Yunnan, China (Ma *et al.*, 2014).

La tangdanite è un raro arseniato solfato di rame e calcio strutturalmente molto vicino alla più comune tyrolite, specie già documentata alla cava di Contrada Cortiana (Zordan & Saccardo, 2001) dalla quale la tangdanite si differenzia per la presenza dell'anione SO_4^{2-} . Analizzando tramite SEM-EDS dei campioni di presunta tyrolite si è constatato che alcuni di questi, oltre all'As, presentavano anche significativi contenuti di S, compatibili con la composizione ideale della tangdanite. La conferma

dell'identificazione è avvenuta tramite analisi micro-Raman che ha confermato la presenza del picco relativo all'anione SO_4^{2-} , circa a 993 cm^{-1} . La tangdanite della cava di Contrada Cortiana si presenta sotto forma di cristalli fogliacei di colore verde smeraldo e lucentezza madreperlacea, talora raggruppati in aggregati sferoidali fino a millimetrici, assolutamente indistinguibili dalla tyrolite se non in seguito ad analisi strumentali.

Oltre che una prima segnalazione per il Veneto, questa rappresenta la seconda segnalazione italiana per la tangdanite, documentata finora solo nel torrente Spinal da Ciare (Cercivento, UD) da Bortolozzi *et al.* (2017).

BIBLIOGRAFIA

- BOSCARDIN M., DALEFFE A., ROCCHETTI I., ZORDAN A. (2011) - I minerali nel Vicentino - Aggiornamenti, località e nuove determinazioni. *Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato" - Montecchio Maggiore (VI)*, pp. 183.
- BORTOLOZZI G.M., PONTON M., VIDUS L. & ZUCCHINI R. (2017) - Affioramento metallifero ad arseniati e solfati a debole radioattività: Rio Spinal da Ciare (Cercivento, Udine). *Gortania*, **39**, 79-97.
- DEMARTIN F., CAMPOSTRINI I., FERRETTI P. e ROCCHETTI I. (2017) - Secondo ritrovamento mondiale di middlebackite presso il Passo di San Lugano (Carano, Trento, Italia). *Geo.Alp*, **14**, 35-38.
- FERRETTI P., CAMPOSTRINI I., DEMARTIN F. e ROCCHETTI I. (2017) - Nota preliminare sui minerali della Miniera del Taubenleck (Gola del Bletterbach, Aldino, BZ). *Geo.Alp*, **14**, 25-33.
- FERRETTI P., CAMIN C., FASSINA B., GENTILE P., ROCCHETTI I., VECCHI F. (2018) - Miniera Tingherla (Frassilongo, Valle del Fersina). Aggiornamento di una località classica della mineralogia trentina. *Rivista Mineralogica Italiana*, **42**, 2, 108-141.
- FERRETTI P., CAMPOSTRINI I., DALLABONA S., DEMARTIN F., ROCCHETTI I. (2019) - La Miniera di San Lugano (Carano, Val di Fiemme, TN). Località tipo della fiemmeite e interessante mineralizzazione a rame e uranio. *Rivista Mineralogica Italiana*, **43**, 2, 76-97.
- MA Z., LI G., CHUKANOV N.V., POIRIER G. & SHI N. (2014) - Tangdanite, a new mineral species from the Yunnan Province, China and the discreditation of 'clinotyrolite'. *Mineralogical Magazine*, **78**, 559-569.
- ORLANDI P. & CAMPOSTRINI I. (2005) - Zibaldone. Aggiornamenti di mineralogia italiana 2004. *Rivista Mineralogica Italiana*, **29**, 3, 184-191.
- SACCARDO D., BENINCASA E., MALFERRARI D., MEDICI L., (2002). I minerali di Monte Cengio (Torrebelvicino, Vicenza). *Rivista Mineralogica Italiana*, **1**: 42-47.
- ZORDAN A., SACCARDO D., (2001) - I minerali delle arenarie di contrada Cortiana nel Vicentino. *Rivista Mineralogica Italiana*, **25**, 2, 109-113.

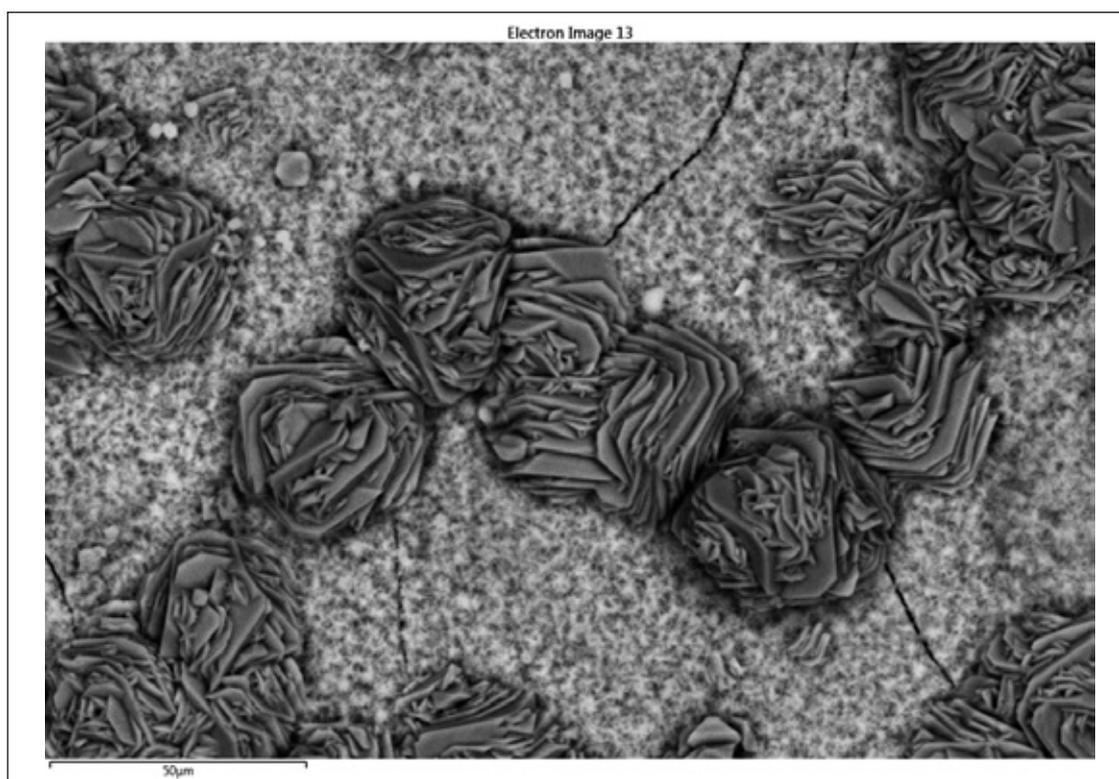


Fig. 7 - Immagini SEM di gruppi di cristalli di jarosite, Contrada Cortiana. Foto SEM archivio MUSE - Museo delle Scienze di Trento. Coll. P. Ferretti.



Fig. 8 - Strashimirite, globuli verde mela su carbone, Contrada Cortiana, base foto 1,6 mm. Foto I. Rocchetti, coll. D. Saccardo.

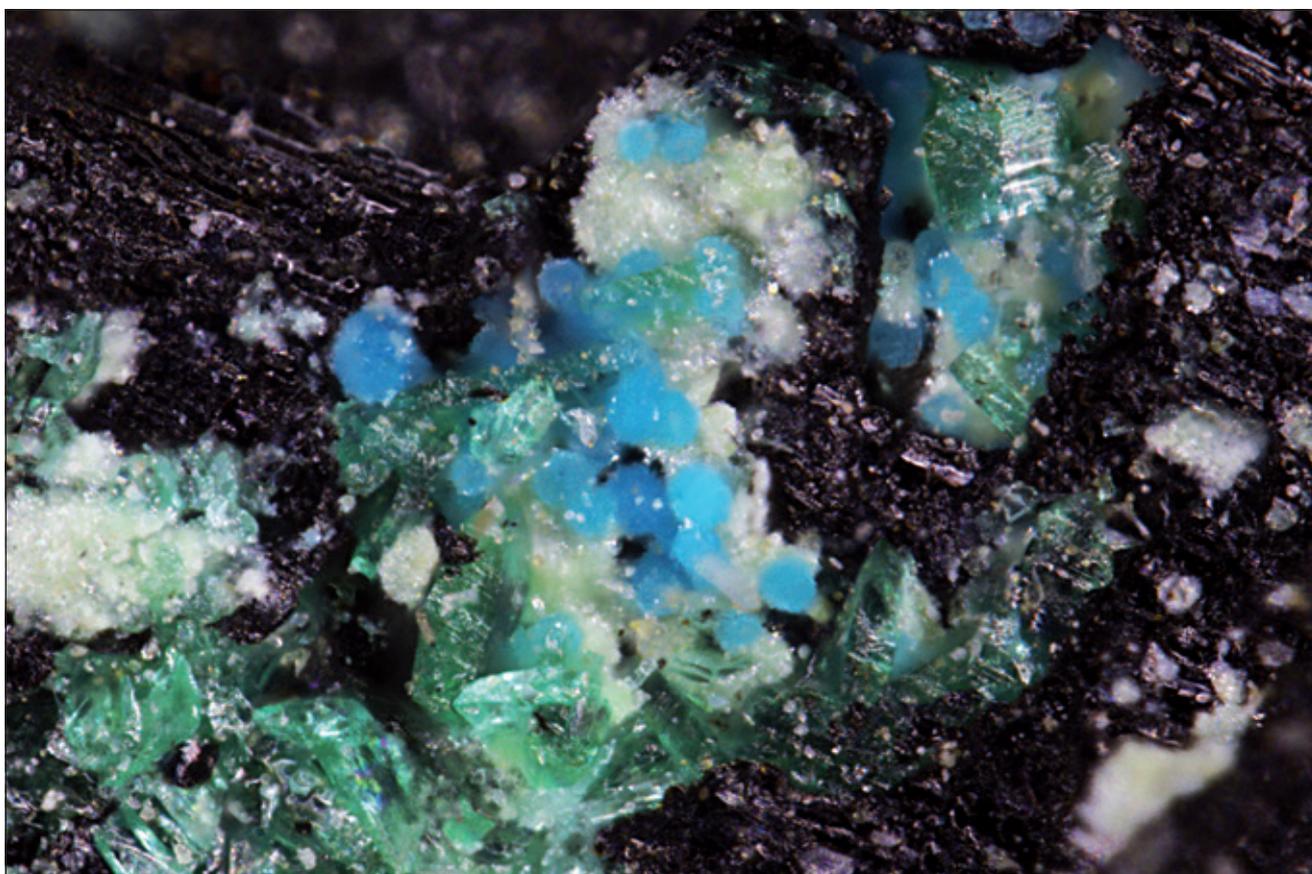


Fig. 9 - Middlebackite, globuli azzurri con brochantite su carbone, Contrada Cortiana, base foto 0,6 mm. Foto I. Rocchetti, coll. D. Saccardo.



Fig. 10 - Devillina in laminette azzurro-verdi con langite blu su carbone, Contrada Cortiana, base foto 1,2 mm. Foto I. Rocchetti, coll. D. Saccardo.



Fig. 11 - Tangdanite, globulo verde, Contrada Cortiana, base foto 3,6 mm. Foto I. Rocchetti, coll. B. Fassina.