

# RITROVAMENTO DI THÉNARDITE E NATROJAROSITE NEI CALANCHI DELL'OLTREPÒ PAVESE Lombardia, Nord Italia

Cristian Ghia, Gabriele Zaccaria,  
Alessandra Marengo, Erica Bittarello, Marco E. Ciriotti

DOI://https://doi.org/10.57635/MICRO.2023.21.6

A Costa Cavalieri, Fortunago, tra i calanchi dell'Oltrepò Pavese, in evaporiti clastiche mioceniche (Messiniano inferiore) sono state rinvenute due specie minerali nuove per la provincia di Pavia e la regione Lombardia: natrojarosite e thénardite. Le caratterizzazioni sono state effettuate mediante SEM-EDS e spettroscopia micro-Raman.

**PAROLE CHIAVE:** natrojarosite, thénardite, grafite, opale, Costa Cavalieri, Fortunago, Pavia, Lombardia, evaporiti clastiche.

## ABSTRACT

At Costa Cavalieri, Fortunago, among the badlands of the Oltrepò Pavese, in Miocene clastic evaporites (lower Messinian), two mineral species new for the Pavia province and the Lombardy region were found: natrojarosite and thénardite. Characterizations were performed by SEM-EDS and micro-Raman spectroscopy.

**KEY WORDS:** natrojarosite, thénardite, graphite, opal, Costa Cavalieri, Fortunago, Pavia, Lombardy, Italy, clastic evaporites.

## INTRODUZIONE

Nei pressi di Costa Cavalieri, Fortunago (Figure 1 e 2), tra i calanchi dell'Oltrepò Pavese, due di noi (CG e GZ) hanno rinvenuto alcuni campioni che, portati all'attenzione del Servizio Identificazioni UK (SIUK) dell'AMI - Associazione Micromineralogica

Italiana, sono risultati delle specie minerali nuove per la provincia pavese e la regione Lombardia: natrojarosite e thénardite. Geograficamente il territorio dei calanchi<sup>(1)</sup> è compreso nella porzione meridionale dell'Oltrepò Pavese che, a forma di cuneo, si inserisce entro confini naturali ben definiti, tra

## AUTORI

**Cristian Ghia** - via Emilia 39, 27050 Torrazza Coste; e-mail: [ghia.cristian@gmail.com](mailto:ghia.cristian@gmail.com)

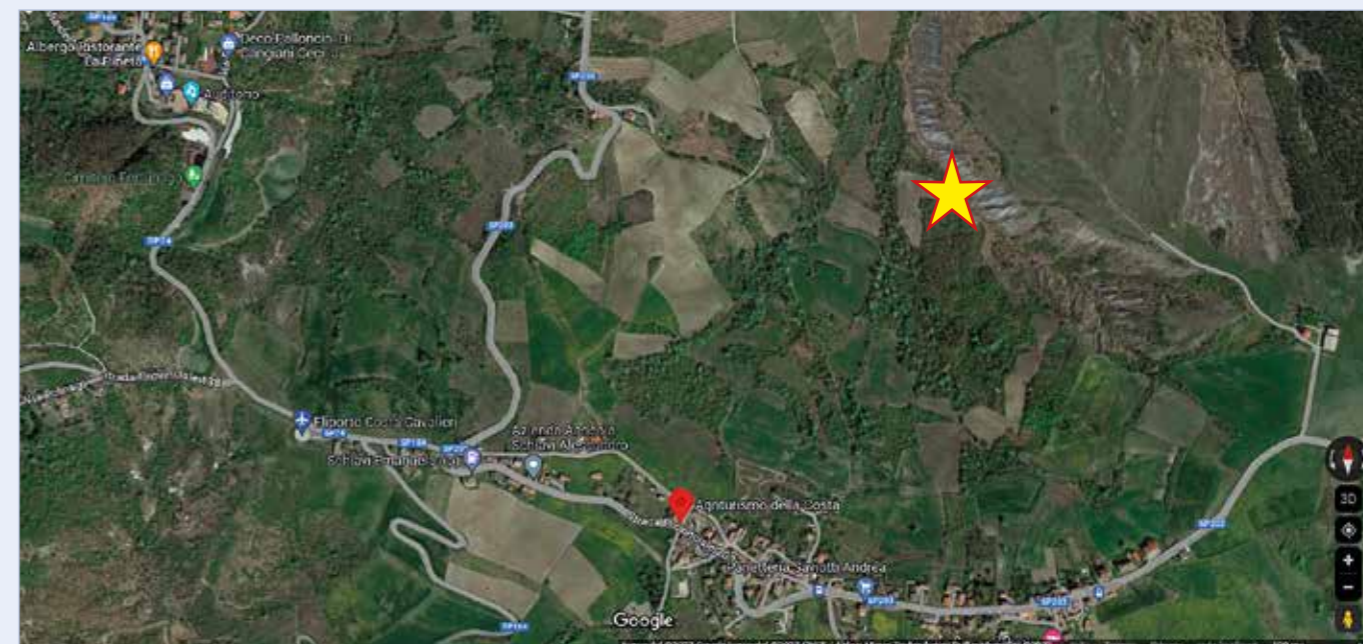
**Gabriele Zaccaria** - via 1° Maggio 9, 27058 Voghera; e-mail: [gabriz55@yahoo.it](mailto:gabriz55@yahoo.it)

**Erica Bittarello** - SpectraLab s.r.l. Spin-off accademico dell'Università degli Studi di Torino, via Tommaso Valperga Caluso 35, I-10125 Torino, Italia; e-mail: [spectralab.info@gmail.com](mailto:spectralab.info@gmail.com)

**Alessandra Marengo** - SpectraLab s.r.l. Spin-off accademico dell'Università degli Studi di Torino, via Tommaso Valperga Caluso 35, I-10125 Torino, Italia; e-mail: [spectralab.info@gmail.com](mailto:spectralab.info@gmail.com)

**Marco E. Ciriotti** - Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Torino, via Tommaso Valperga Caluso 35, 10125 Torino; via San Pietro 55, 10073 Devesi-Ciriè (TO), Italia; e-mail: [marco.ciriotti45@gmail.com](mailto:marco.ciriotti45@gmail.com)

(1) I calanchi sono un fenomeno geomorfologico di erosione del terreno che si produce per l'effetto di dilavamento delle acque su rocce argillose degradate, con scarsa copertura vegetale e quindi poco protette dal ruscellamento: si tratta (più semplicemente) dei profondi solchi nel terreno lungo il fianco di un monte o di una collina.



**Fig. 1.** Schermata di Google Earth dell'area dei calanchi nei pressi della frazione di Costa Cavalieri (al centro in basso) del comune di Fortunago (in alto a sinistra). La stella gialla indica l'area di ritrovamento.



**Fig. 2.** Carta stradale con l'indicazione della località di Costa Cavalieri (~ 23 km da Voghera). Nella sovrapposizione a sinistra l'allocatione in Nord Italia dell'Oltrepò Pavese.

il Piemonte da un lato e l'Emilia dall'altro. Riassumendo le ricche informazioni contenute in Sismonda (1842), Taramelli (1916), Dellagiovanna *et al.* (1991), Panini *et al.* (2002 e Vercesi *et al.* (2016), geologicamente, si può rilevare che nella zona collinare l'era più rappresentata è quella Terziaria o Cenozoica insieme alla Quaternaria o Antropozoica, mentre in quella montana è la Mesozoica.

È durante questo intervallo di tempo, di diverse decine di milioni di anni, dominato dalla presenza del mare, che si assiste a una evoluzione continua di fenomeni di carattere climatico e orogenetico e alla formazione dell'Appennino Settentrionale.

Le due zone sono costituite prevalentemente da rocce sedimentarie di origine marina, originatesi in seguito alla deposizione sul fondo del mare dei materiali erosi dalle rocce emergenti. I depositi accumulatisi sul fondo si sono successivamente consolidati e cementati in spessori diversi, dando origine alle rocce sedimentarie. La natura e la variabilità dei componenti, nonché l'alternarsi di strati diversi, corrispondono ad altrettanti fenomeni di deposizione.

I tipi di rocce presenti sono diversi e molto vari sotto il profilo mineralogico e strutturale. Tra le più frequenti: calcari, marne, argille (di varia colorazione e contenuto), arenarie (a matrice sabbiosa), conglomerati, breccie ecc.