

Paolo Forti & Alberto Buzio

LA NITRATITE DELLA GROTTA DE LAS MANOS (ARGENTINA)

Estratto dal Notiziario della Federazione Italiana dei Gruppi  
Mineralogici e Paleontologici - Riccione, 1990

---

# LA NITRATITE DELLA GROTTA DE LAS MANOS (ARGENTINA)

---

Paolo Forti \* & Alberto Buzio \*\*

## Riassunto

Durante una ricognizione speleologica nel sud dell'Argentina sono state rinvenute, all'interno di una cavità in roccia andesitica, infiorescenze di nitratite pura. Il rinvenimento è importante perchè tale minerale è rarissimo in grotta, soprattutto allo stato cristallino puro.

## Abstract

During a speleological expedition in the southern part of Argentina small crusts and flowers of nitratite were found inside a small cave developed in andesitic rock. The interest of this finding is due to the fact that Nitratite is a very rare cave mineral.

## Introduzione

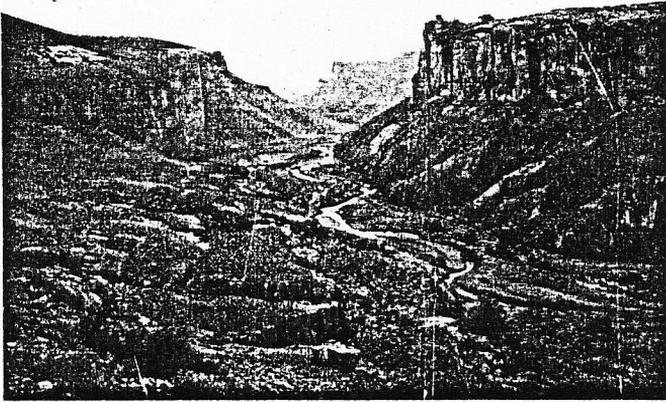
I nitrati sono tra i minerali più solubili al mondo e pertanto possono esistere stabilmente solo in pochi posti, quali i deserti aridi del Cile o l'Antartide, ove le temperature molto al di sotto dello zero permettono la loro sopravvivenza.

Un luogo ove i nitrati possono esser trovati forse con più facilità sono le grotte: infatti in esse si possono verificare quelle condizioni di stabilità di temperatura e umidità che permettono la deposizione prima e la conservazione dopo dei minerali nitrati (HILL & FORTI, 1986).

Spesso, dipendentemente dalle condizioni meteorologiche, i nitrati di grotta risultano essere delle miscele di vari differenti minerali quali il nitrato di potassio, di sodio, di calcio e magnesio (FORTI & PALMISANO, 1987): soltanto raramente infatti nitrati di grotta risultano esser formati da un solo composto puro.

Scarse sono le segnalazioni precedenti di nitratite (nitrato di sodio) di grotta: in generale si tratta di ritrovamenti di miscele di nitrati con presenza minoritaria di questo minerale (GALE, 1912; HUTCHINSON, 1950).

Solo recentemente negli Stati Uniti, ed esattamente in grotte dell'Arizona (HILL & HELLER, 1977) e del Nuovo Messico (HILL, 1987), sono state descritte mineralizzazioni di pura nitratite: in quelle occasioni il nitrato di sodio si presentava come sottili croste o effiorescenze e nel caso del Nuovo Messico anche come piccole stalattiti.



Nel presente lavoro viene descritto il ritrovamento di nitratite pura avvenuto in una grotta del Sud dell'Argentina.

### La Grotta de Las Manos

La cavità si trova molto all'interno dei territori patagonici argentini, non lontano (180 km) dal villaggio di Perito Moreno nella Provincia di Santa Cruz e dal lago Buenos Aires al confine tra Cile

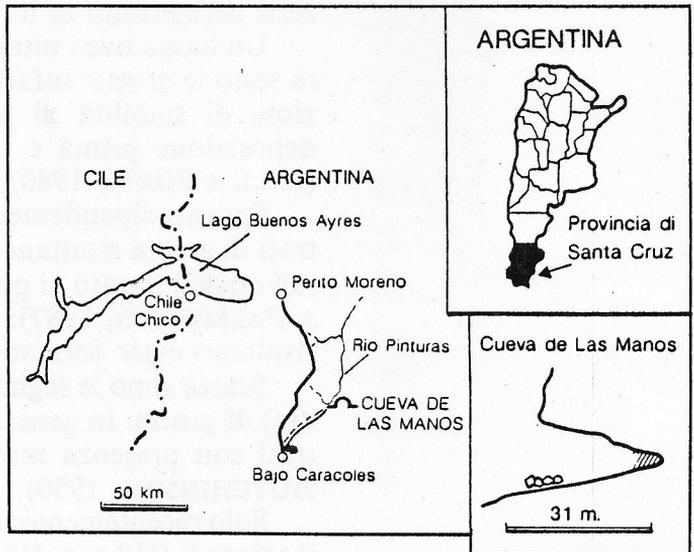


Fig. 1 - Rilievo della grotta de Las Manos e sua ubicazione

è Argentina (v. fig. 1).

La grotta (BUZIO, 1989) si apre nella valle del Rio Pinturas (v. Foto 1), e ha uno sviluppo modesto, appena 30 metri, ma è del tutto singolare innanzitutto per la roccia andesitica in cui si apre: infatti questa roccia effusiva non è certo in generale da considerarsi carsificabile.

La sua genesi è probabilmente da mettere in relazione in parte con l'evoluzione del Rio Pinturas, che attualmente scorre a 3-400 metri al di sotto dell'ingresso della cavità e che avrebbe scavato meccanicamente almeno in parte la grotta. L'attività erosiva delle acque del fiume sarebbe poi stata facilitata dalla presenza di forti alterazioni e degradazioni della roccia andesitica, come testimoniato dai campioni di roccia prelevati sia dalla cavità sia dalle immediate vicinanze.

La cavità, a dispetto delle sue dimensioni, è abbastanza nota in zona per l'esistenza al suo interno e presso il suo ingresso di pitture rupestri (mani in negativo) risalenti sino a circa 9000 anni addietro (BUZIO, 1989).

La grotta ha un andamento molto semplice, trattandosi di una galleria molto allargata con profondità massima di 30 metri (v. Fig. 1).

Le infiorescenze oggetto del presente lavoro sono state rinvenute esattamente al fondo della cavità e formavano croste millimetriche, che, in alcuni casi, come presso fratture o porosità maggiore della roccia, davano luogo a infiorescenze di dimensioni centimetriche (v. Foto 2).



*Foto 2 - Infiorescenze di nitratite nella grotta de Las Manos in Argentina: la lunghezza delle fibre è di alcuni centimetri.*



*Foto 3 - Particolare al microscopio elettronico di una crosta cristallina di nitrato (x750) (Foto Paolo Ferrieri)*

### **Osservazioni sperimentali**

Il colore delle infiorescenze era sempre bianco, a volte trasparente, traslucido, la tessitura delle croste granulosa, mentre quella delle infiorescenze più lunghe a volte aciculare.

Il sapore era frizzante, freddo e amarognolo, caratteristiche che immediatamente facevano pensare di esser in presenza di nitrati.

Alcuni frammenti delle croste e delle infiorescenze sono stati presi, avendo cura di sigillare perfettamente i portacampioni, per evitare che le variazioni di temperatura e di umidità potessero alterarli durante il lungo periodo del viaggio dall'America del sud all'Italia.

L'analisi ai raggi x delle polveri di tutti i campioni (3) prelevati ha fornito sempre uno spettro identico, in cui tutte le righe erano esclusivamente riferibili alla nitrato (v. Tab. 1).

Pertanto si poteva concludere che gli speleotemi della Grotta de las Manos erano costituiti da questo minerale allo stato puro.

Si è quindi passati all'analisi al microscopio elettronico al fine di evidenziare la struttura fine dei campioni di nitrato della grotta argentina.

Questa analisi ha permesso di evidenziare come la struttura della nitrato della Grotta de Las Manos sia ben cristallina (v. Foto 3) anche se in alcuni casi (v. Foto 4) sono ben visibili forme di ri-

dissoluzione, come fori e spigoli arrotondati, dovuti all'alta igroscopicità del nitrato di sodio.

Considerato che la temperatura misurata all'interno della grotta era di 15.5 gradi centigradi, con possibilità di variazioni anche notevoli, data la poca profondità della cavità e la sua relativamente ampia apertura, si deve concludere che l'umidità relativa all'interno della grotta ben difficilmente deve superare il 70/75%, dato che le concrezioni di nitrato vi permangono quasi inalterate.

*Tab. 1 - Tabella comparativa tra i valori sperimentali osservati mediante spettro a Rx e quelli teorici per le distanze reticolari (in Angstrom) della nitrato, e loro intensità relative*

<i>dA Teor.</i>	<i>dA Sper.</i>	<i>I/I</i>
3.89	3.89	6
3.04	3.03	100
2.80	2.81	16
2.53	2.53	10
2.309	2.311	25
2.124	2.125	10
1.945	1.947	4
1.898	1.898	16
1.882	1.880	8

*Pur non avendosi dati esatti sulla sorgente degli ioni nitrato e sodio, si può ragionevolmente supporre che sia analoga a quella delle concrezioni di nitrato dei tubi di lava di Socorro nel Nuovo Messico (HILL, 1977), infatti la roccia costituente le pareti della grotta di Las Manos, di tipo andesitico, si comporta al weathering non molto diversa da quella lavica presente a Socorro: in quel caso, come nel presente, dunque, ambedue gli ioni necessari sono forniti dal dilavamento della roccia incassante.*

## Conclusioni

La grotta di Las Manos nel sud dell'Argentina, rappresenta la



Foto 4 - Cristalli di nitrati con evidenti forme di dissoluzione superficiale (x450) (Foto Paolo Ferrieri)

prima cavità naturale del Sud America, e una delle pochissime al mondo, in cui sia stata dimostrata la presenza di nitrato puro.

La sua già notevole importanza, dovuta alla presenza di dipinti preistorici, viene quindi aumentata ulteriormente per questo aspetto mineralogico non secondario.

Qualora possibile, sarebbe auspicabile che la cavità fosse controllata periodicamente dal punto di vista meteorologico al fine di meglio definire i limiti di stabilità naturale del nitrato di sodio, minerale che per la sua rarità non è stato ancora compiutamente studiato.

#### Bibliografia

- A. BUZIO (1989) *Ricognizione speleologica in Patagonia*. Speleologia 20, p. 57  
FORTI P. & PALMISANO G. (1987) *I nitrati del Pulo di Molfetta*. Atti Congr. Naz. Spel., Castellana Grotte, in stampa  
GALE H.S. (1912) *Nitrate deposits*. U.S. Geol. Surv. Bull. 523, p. 8-35.  
HILL C. (1977) *Niter and soda-niter in a lava tube*, Socorro County, New Mexico. Cave Res. Foun. Ann. Rept. 20, p. 18.  
HILL C. & FORTI P. *Cave minerals of the World*. Nat. Spel. Soc., Huntsville, p. 1-228.  
HILL C. & ELLER P.G., (1977) *Soda-niter in earth cracks of Wupatki National monument*. Nat. Spel. Soc. Bull. 39 (4), p. 113-116.

\* Paolo Forti, Istituto Italiano di Speleologia, via Zamboni, 67, 40127 Bologna.

\*\* Alberto Buzio, Gruppo Grotte Milano e Associazione Speleologica Comasca.