

*il* sito minerario di Grotta della Monaca è indagato sin dall'anno 2000 da una missione di ricerca speleo-archeologica dell'Università degli Studi di Bari, operante su concessione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e su autorizzazione della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Calabria.

Direzione scientifica  
 PROF. ALFREDO GENIOLA e DR. FELICE LAROCCA  
 Università degli Studi di Bari

Collaborazioni scientifiche  
 PROF. PASQUALE ACQUAFREDDA  
 Dipartimento Geomineralogico,  
 Università degli Studi di Bari

PROF. LUCIO CALCAGNILE  
 Centro di Datazione e Diagnostica,  
 Università del Salento

PROF. GIROLAMO FIORENTINO  
 Laboratorio di Archeobotanica e Paleoecologia  
 Università del Salento

PROF.SSA EMANUELA GUALDI  
 Laboratorio di Arceo-Anthropologia e Anthropologia Forense,  
 Università degli Studi di Ferrara

PROF. FILIPPO VURRO  
 Dipartimento Geomineralogico,  
 Università degli Studi di Bari

Testo  
 a cura di FELICE LAROCCA

Iconografia  
 archivi del CENTRO REGIONALE DI SPELEOLOGIA  
 "ENZO DEI MEDICI"  
 www.enzodeimedici.it

www.grottadellamonaca.it

Con il Patrocinio di



Il presente dépliant, i cui contenuti testuali sono aggiornati al mese di marzo 2010, è stato realizzato grazie al sostegno dell'Assessorato al Turismo della Regione Calabria.



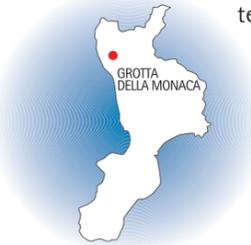
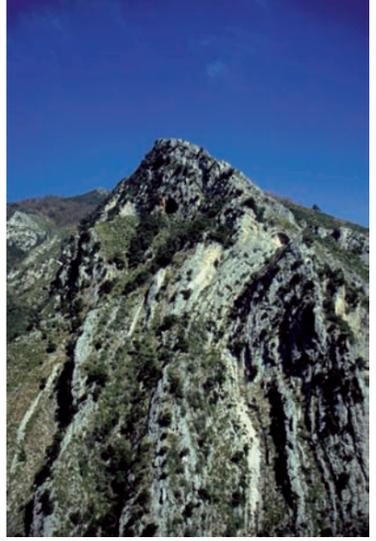
# la MINIERA PREISTORICA di Grotta della Monaca

a SANT'AGATA DI ESARO

un sito archeologico calabrese di straordinaria rilevanza scientifica



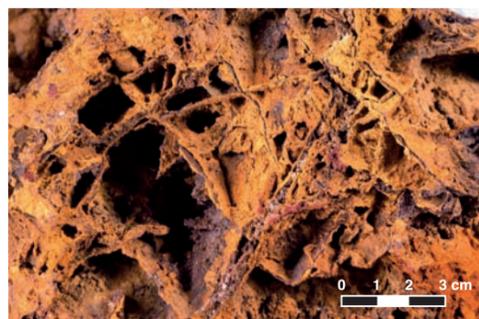
**Grotta della Monaca** è situata nel comune di Sant'Agata di Esaro, nel settore nord-occidentale della regione Calabria. La cavità domina con un maestoso ingresso (600 metri di altitudine s.l.m.) l'alta valle del Fiume Esaro, ubicata a poca distanza dal Mar Tirreno. Essa si sviluppa nei calcari dolomitici del Trias per 355 metri attraverso ambienti dalla volumetria e morfologia molto diversificate (gallerie, sale, cunicoli). Schematizzando, la grotta si divide in tre distinti settori sotterranei: la "Pregrotta", una vasta condotta d'ingresso; la cosiddetta "Sala dei pipistrelli", un enorme ambiente in posizione mediana; i "Cunicoli terminali", una serie di bassi e stretti budelli finali.



La Pregrotta è un'ampia galleria in leggera salita, col suolo completamente invaso da un accumulo caotico di poderosi macigni di crollo. Essa termina presso un angusto passaggio in salita, superato il quale si penetra nella Sala dei pipistrelli, l'ambiente sotterraneo più grande della cavità (60 metri di lunghezza massima per 30 di larghezza). Questa sala, che deve la propria denominazione alla presenza di una nutrita colonia di chiroteri, declina nella parte più interna lungo una ripida china argillosa. Alla base di tale china si raggiungono gli imbocchi di tre Cunicoli terminali, il più lungo dei quali si addentra per oltre 60 metri nelle masse rocciose. Al loro interno si è costretti ad avanzare strisciando per la maggior parte del percorso, finché diventano così angusti da risultare impraticabili.

In alto: l'ingresso di Grotta della Monaca, alla sommità di un picco roccioso. Al centro: planimetria schematica della cavità, con indicazione dei principali settori ipogei. In basso: veduta della Sala dei pipistrelli, nella parte mediana della grotta. Pagina a fianco: ricco filone di goethite sulla volta di uno dei Cunicoli terminali.

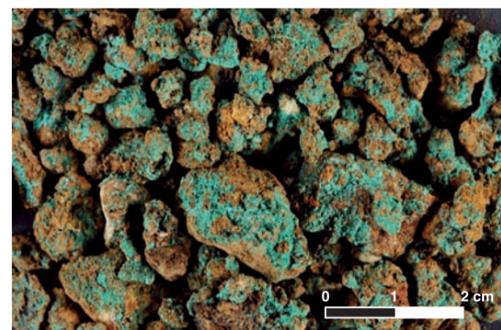




**La grotta contiene** abbondanti mineralizzazioni di ferro e, in quantità minori, di rame. Il minerale di ferro più rappresentato è un idrossido, la goethite, che si può rinvenire isolato oppure associato ad un altro idrossido, la lepidocrocite. La goethite è osservabile ovunque, dall'ingresso della cavità fino agli ambienti più interni e lontani dalla superficie: a volte affiora da profonde fratture nella roccia, sia sulla volta sia lungo le pareti; più frequentemente giace al suolo dove è collassata dall'alto per gravità. Tra gli altri minerali di ferro presenti ricordiamo l'ematite, un ossido, e la yukonite, un arseniato idrato di ferro e calcio.

Le mineralizzazioni cuprifere compaiono invece esclusivamente nei settori terminali del sistema sotterraneo, manifestandosi con evidenti chiazze di colore verde e, meno frequentemente, bluastro. Esse sono ascrivibili principalmente a carbonati, malachite e azzurrite, anche se a volte, soprattutto al suolo, possono essere associate a fosfati di rame quali ad esempio la brochantite, la libethenite e la sampleite.

La malachite è il minerale cuprifero più attestato nella grotta: essa ricopre con finissimi veli le colate calcitiche e le pareti rocciose e, soprattutto, compare sulle superfici di piccole pietre accumulate al suolo o inglobate nei sedimenti argillosi. Spesso si trova anche strettamente combinata con le mineralizzazioni di ferro.



**In alto a sinistra:** associazione di goethite e lepidocrocite con struttura a boxwork. **In alto a destra:** campione di ematite dal colore rosso vivo. **Al centro:** accumuli di malachite su piccoli grumi goethitici. **In basso a sinistra:** spalmature di azzurrite e malachite su roccia calcarea. **In basso a destra:** campione di yukonite, un minerale molto raro.

Queste risorse minerarie hanno condizionato fortemente il rapporto tra l'uomo e la grotta, sicché quest'ultima è stata a più riprese frequentata, durante la Preistoria, per l'acquisizione tanto dei minerali ferrosi quanto di quelli cupriferi. La goethite è stata la prima mineralizzazione ad essere coltivata: lo sfruttamento di questo idrossido ferroso inizia episodicamente, nei pressi dell'imbocco della cavità, già durante il Paleolitico superiore. Recenti scavi archeologici, infatti,



hanno portato alla scoperta di diversi strumenti in selce di forma atipica, dispersi soprattutto all'interno di profonde fratture nella roccia ricolme di goethite. Dagli stessi livelli di questa industria deriva un'ulna umana sistemata intenzionalmente, in posizione isolata, sotto un macigno calcareo. L'ulna è stata deposta probabilmente all'interno di una fossetta scavata nella goethite, quindi ricoperta dal macigno. Tale reperto osseo, datato col radiocarbonio, ha restituito una data calibrata che lo colloca attorno a 20.000 anni da oggi.

Chiare attestazioni di una successiva estrazione della goethite sono note nella Sala dei pipistrelli e nei Cunicoli terminali. Una serie di datazioni radiocarboniche inquadra questa nuova fase di approvvigionamento dei minerali ferrosi tra la fine del V e gli inizi del IV millennio a.C.



**Gli strumenti impiegati** per la coltivazione degli idrossidi di ferro hanno lasciato numerose impronte di scavo, a volte eccellentemente conservate, sulle superfici dei filoni mineralizzati. Si riconoscono colpi di piccone in palco di cervo e in corno di capra, ma anche le tracce di vere e proprie "palettate" forse derivate dall'uso di scapole di suino. Di questi



**In alto:** strumento in selce semiaffiorante da un deposito di idrossidi ferrosi. **Al centro:** ulna umana datata col radiocarbonio a 20.000 anni fa. **In basso a sinistra:** impronte di colpi su un filone di goethite, ascrivibili ad un piccone in palco di cervo. **In basso a destra:** punta frammentaria di corno di capra impiegata a fini estrattivi, datata a 5.500 anni da oggi.

strumenti in materia dura d'origine animale non ci è pervenuto alcun esemplare, a parte l'estremità di un corno di capra datato col radiocarbonio a circa 5.500 anni fa. Sembra che i minatori preistorici prediligessero una varietà di goethite fortemente idratata, addirittura plasmabile al solo tocco delle dita di una mano. Il motivo per cui molte impronte di utensili da scavo si sono conservate sino a noi è dovuto proprio a tale estrema plasticità dell'idrossido ferroso. La varietà di goethite più dura e compatta veniva invece scartata: spesso se ne trovano accumuli tra i detriti di consistenti muretti a secco, eretti allo scopo di non ingombrare gli ambienti sotterranei più angusti. In alcune zone estrattive con potenziali pericoli di crollo, peraltro, sono stati osservati pilastri di goethite non toccati dalle attività di scavo, risparmiati allo scopo di sorreggere la volta ritenuta instabile.

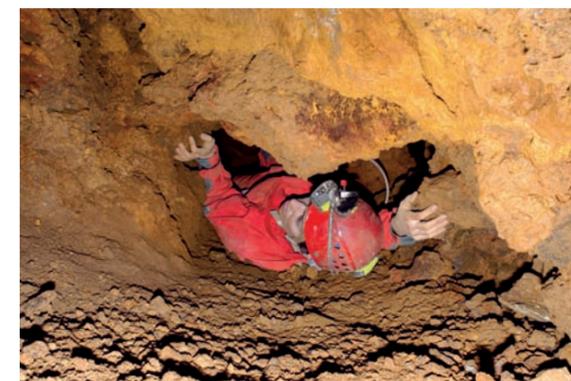


**Allo sfruttamento degli idrossidi** ferrosi si sovrappone, nel corso del IV millennio a.C., una coltivazione diretta con ogni evidenza all'approvvigionamento dei minerali di rame, in primo luogo della malachite. L'interesse verso i minerali di ferro o di rame è riflesso in una variazione dello strumentario da scavo. Ad un'utensileria costituita originariamente da picconi in palco di cervo e da altri utensili in osso o in corno se ne affianca presto una nuova, rappresentata da mazze litiche provviste di più o meno vistose scanalature. In tutti gli ambienti sotterranei caratterizzati dalla presenza di mineralizzazioni cuprifere si registra una marcata dispersione al suolo di tali strumenti scanalati, a riprova della loro stretta relazione col minerale di rame. Fino ad oggi ne sono stati rinvenuti 45 esemplari, la maggior parte integri, pochi altri in stato frammentario. Questi utensili mostrano una marcata variabilità

quanto a dimensione, peso e natura litologica. La scanalatura corre generalmente lungo tutto il profilo del corpo litico e può essere a volte associata a delle semplici tacche. Scanalature e tacche rappresentano sistemi funzionali all'immanicatura, che doveva essere realizzata con materiali di origine vegetale.



**In alto:** veduta di una condotta estrattiva nei Cunicoli terminali, con accumuli artificiali di detriti lungo le pareti. **Al centro:** asciamartello in metabasite provvista di marcata scanalatura sul corpo, in origine ospitante un'immanicatura in materia vegetale. **In basso:** mazzuolo scanalato nel suo luogo di rinvenimento, scoperto lungo una china detritica della Sala dei pipistrelli.



La tecnica di sbancamento consisteva invece nell'aggressione violenta dei depositi presenti al suolo, allo scopo di recuperare i minerali di rame inglobati al loro interno. Questa tecnica è stata riconosciuta dagli archeologi a seguito di scavi stratigrafici che hanno portato al recupero di stalagmiti, croste stalagmitiche e colate calcitiche fatte letteralmente a pezzi. L'associazione di tali resti con strumenti litici scanalati, integri o frammentari, costituisce la prova inconfutabile che la causa della rottura delle concrezioni deve essere ricondotta ad azioni artificiali imputabili all'uomo. Lo sbancamento dei depositi presenti al suolo permetteva di recuperare minuscoli grumi isolati di malachite e, soprattutto, piccole pietre con accumuli dello stesso minerale sulle superfici. Rispetto alla tecnica di scalfittura, quella di sbancamento rendeva possibile l'acquisizione di una maggiore quantità di minerale cuprifero, permettendo un notevole risparmio di tempo e di energie lavorative nelle dinamiche di approvvigionamento.



**In alto:** superamento di una strettoia da parte di una speleo-archeologa per accedere ad una condotta estrattiva ricca di idrossidi ferrosi. **Al centro:** tracce di scalfitture su veli di malachite, osservate nei Cunicoli terminali. **In basso:** pilastro di goethite, risparmiato dalle attività di scavo per scongiurare il crollo della volta ritenuta instabile.

**Il prelievo dei minerali** cupriferi avveniva impiegando due distinte tecniche, dette convenzionalmente di "scalfittura" e "sbancamento". La tecnica di scalfittura rappresentava una soluzione estrattiva immediata, implicando il diretto distacco dei minerali a vista dalle pareti rocciose. Essa è facilmente riconoscibile, soprattutto all'interno dei Cunicoli terminali, per via di chiare raschiature presenti sulle chiazze verdastre di malachite aderenti alla roccia calcarea.

