

**XLIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e  
Protostoria**

**L'ETÀ DEL RAME IN ITALIA (Bologna, 26-29 novembre 2008)**

**GROTTA DELLA MONACA (Sant'Agata di Esaro - Cosenza)**

**UTENSILI E TECNICHE ESTRATTIVE DI ETÀ ENEOLITICA**

**PER L'ACQUISIZIONE DI MINERALI DI RAME**

Felice LARocca\* Università degli Studi di Bari

Dipartimento di Beni Culturali e Scienze del Linguaggio

**Sintesi**

Grotta della Monaca è un'estesa cavità naturale ubicata nella Calabria settentrionale, a poca distanza dal litorale tirrenico. La presenza al suo interno di mineralizzazioni cuprifere ha attratto l'attenzione dell'uomo sin dagli inizi dell'età eneolitica, allorché iniziarono nei settori ipogei più profondi coltivazioni minerarie dirette all'acquisizione di carbonati di rame. Le indagini condotte nel sito dall'Università degli Studi di Bari hanno messo in evidenza una considerevole dispersione di utensili litici da scavo, strettamente localizzata nelle aree di affioramento delle mineralizzazioni cuprifere. Grazie all'esplorazione di alcuni depositi costituiti da discariche minerarie, inoltre, sono emerse una serie di evidenze che forniscono interessanti informazioni sulle tecniche estrattive impiegate dagli antichi minatori. La presente comunicazione illustra le caratteristiche fondamentali dello strumentario usato nonché i metodi impiegati per l'approvvigionamento delle preziose risorse offerte dalla cavità.

**Il sito e il contesto archeo-minerario**

Il sito di Grotta della Monaca è ubicato nel territorio comunale di Sant'Agata di Esaro, nel settore nord-occidentale della regione Calabria<sup>1</sup>.

Con un maestoso ingresso situato a 600 metri di altitudine la cavità domina l'alta valle del Fiume Esaro, distando dal litorale tirrenico circa 12 chilometri in linea d'aria. Il sistema sotterraneo si apre nei calcari dolomitici del Trias e si sviluppa in planimetria per 342 metri attraverso ambienti dalla volumetria e morfologia molto diversificate (gallerie, sale, cunicoli). Tra le varie caratteristiche che contraddistinguono la grotta, una in particolare si manifesta con ogni evidenza lungo i percorsi ipogei: la presenza di mineralizzazioni di ferro e, seppure in forme meno appariscenti e in quantità di gran lunga inferiori, di rame. Il minerale di ferro più rappresentato è un idrossido, la goethite [aFeO(OH)], che si può rinvenire isolato oppure associato ad un altro idrossido, la lepidocrocite [gFeO(OH)], un suo polimorfo. La goethite è osservabile ovunque nella cavità, dall'ingresso fino agli ambienti più estremi e

discosti dalla superficie: a volte affiora da profonde fratture nella roccia, tanto sulla volta quanto lungo le pareti; più frequentemente giace al suolo dove è collassata dall'alto per gravità. Le mineralizzazioni cuprifere compaiono invece esclusivamente nei settori terminali del sistema sotterraneo, manifestandosi con evidenti chiazze di colore verde e, meno frequentemente, bluastre. Esse sono ascrivibili principalmente a carbonati, malachite  $[Cu_2CO_3(OH)_2]$  e azzurrite  $[Cu_3(CO_3)_2(OH)_2]$  (Dimuccio et alii 2005, pp. 37-39), anche se a volte, soprattutto al suolo, possono essere associate a fosfati di rame quali ad esempio la brochantite  $[Cu_4(SO_4)(OH)_6]$ , la libethenite  $[Cu_2(PO_4)(OH)]$  e la sampleite  $[NaCaCu_5(PO_4)_4Cl \cdot 5H_2O]_2$ . 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, dove in genere si presenta, a volte intimamente associata ad azzurrite, sotto forma di sottili spalmature spesse qualche millimetro (Figg. 1-2). Peraltro la malachite si trova anche strettamente combinata alle mineralizzazioni di ferro; spesso, anzi, è possibile rilevarne cospicui accumuli all'interno o sulle superfici di blocchi di goethite.

Le suddette risorse minerarie, disponibili naturalmente e abbondantemente nella cavità, hanno condizionato fortemente il rapporto tra l'uomo e la grotta, sicché quest'ultima è stata a più riprese frequentata, durante la transizione neo-eneolitica, per lo sfruttamento più o meno intensivo tanto dei minerali ferrosi quanto di quelli cupriferi. La goethite è stata la prima mineralizzazione ad essere coltivata: questo idrossido ferroso, presente già all'ingresso della cavità con copiosi filoni aggrappati alle pareti rocciose, doveva risultare sin dappprincipio ben visibile, per via del suo marcato cromatismo rosso-arancione, dalle alture circostanti e dal fondovalle. Una serie di recentissime datazioni radiocarboniche effettuate presso il CEDAD (Università degli Studi del Salento) colloca le coltivazioni più antiche di goethite in un momento avanzato dell'età neolitica. In seguito, sebbene sia possibile che lo sfruttamento dell'idrossido ferroso non sia del tutto cessato, è iniziata una coltivazione diretta con ogni evidenza all'approvvigionamento dei minerali di rame, in primo luogo della malachite. L'interesse verso l'una o l'altra mineralizzazione sembra essere riflessa in una variazione, non drastica, dello strumentario da scavo. Ad una utensileria costituita originariamente da picconi in palco di cervo e/o capriolo e da altri utensili in osso, le cui impronte in negativo sono tuttora visibili sulla goethite esposta di alcuni fronti estrattivi, 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 questi strumenti scanalati, a riprova della loro stretta relazione col minerale di rame. Il rinvenimento di tre contenitori vascolari frammentari in stretta associazione con due utensili litici scanalati precisa l'ambito crono-culturale delle coltivazioni dei minerali cupriferi. Questi recipienti fittili, ascrivibili alla facies di Piano Conte per i caratteristici motivi decorativi rappresentati da fasci di solchi paralleli, induce a riconoscere nell'Eneolitico iniziale la prima fase di sfruttamento delle risorse ramifere della cavità.

### Gli utensili litici da scavo

Fino ad oggi sono stati recuperati utensili o frammenti di utensili, comprese alcune minuscole schegge, riconducibili ad almeno trentasette differenti manufatti litici scanalati impiegati per usi minerari. La gran parte di tali manufatti giaceva in superficie, perlopiù mescolata agli accumuli clastici da cui il suolo della cavità è abbondantemente ricoperto. Solo in pochi casi essi sono stati trovati all'interno di depositi sedimentari o masse detritiche. Gli strumenti provvisti di scanalatura appartengono tutti ad una medesima categoria tipologica e mostrano una marcata variabilità quanto a dimensione, peso e natura litologica (Fig. 3). Il tipo si caratterizza, in particolare, per un vistoso solco o gola che corre lungo tutto il corpo dello strumento avvolgendosi nella sua porzione mediana<sup>3</sup>. Solchi e gole sono entrambi sistemi funzionali all'immanicatura, che doveva essere certamente realizzata con materiali di origine vegetale. In alcuni casi essi possono essere associati a semplici tacche, posizionate soprattutto sulle parti a spigolo degli strumenti. Le tacche, del resto, possono sostituire del tutto solchi e gole. Questa varia combinazione di solchi, gole e tacche può essere a volte indicativa di fasi di riutilizzo dell'utensile, sagomato diversamente a seconda di mutate esigenze di immanicatura. Le estremità opposte di questi strumenti in pietra possono presentare margini più o meno arrotondati o a spigolo, cosicché, escludendo i reperti frammentari, sono riconoscibili con sicurezza tre sub-categorie tipologiche, definite delle "asce-martello", dei "mazzuoli" e dei "picconi". Le asce-martello (Fig. 3, a-c) costituiscono la tipologia più facilmente riconoscibile per via di un'estremità appuntita contrapposta ad una con battente piatto o a profilo arrotondato. La cavità ne ha restituito sinora cinque esemplari, di cui quattro integri e uno frammentario. Le loro dimensioni sono piuttosto variabili e di conseguenza anche il peso è considerevolmente differente; in generale, tuttavia, si nota una

tendenza verso forme piuttosto robuste. Il reperto di maggiori dimensioni è lungo 15,9 centimetri, largo 11,7 e spesso 6,3; il suo peso è pari a 1912 grammi. L'esemplare più piccolo è lungo invece 12,1 centimetri, largo 8,8 e spesso 3,8; il suo peso è di 621 grammi. Sono tuttavia i mazzuoli (Fig. 3, d-i) la tipologia di utensili scanalati più rappresentata all'interno della cavità: essi mostrano alle estremità due superfici battenti che possono risultare più o meno piatte o arrotondate. Ad oggi sono stati trovati tredici mazzuoli pressoché integri o conservati almeno per il 50% dello strumento originario. A questi sono da aggiungere probabilmente altri dieci reperti, sulla cui sicura attribuzione tipologica esistono dubbi a causa delle condizioni frammentarie cui ci sono pervenuti. Il mazzuolo di più grandi dimensioni è lungo 19,1 centimetri, largo 12 e spesso 8,5; il suo peso è di 3115 grammi (finora il maggiore tra quelli riscontrati per i vari strumenti litici reperiti nella grotta). Ve ne sono quindi altri di minori dimensioni fino al più piccolo che pesa solo 677 grammi e misura 9,7 centimetri di lunghezza, 9,1 di larghezza e 4,8 di spessore. Completa il quadro la sub-categoria tipologica dei picconi (Fig. 3, l-n), strumenti perlopiù massicci e tozzi, di cui le ricerche hanno finora restituito solo tre esemplari.

Anche i picconi, come le asce-martello, sono caratterizzati da un'estremità appuntita: la punta delle asce-martello, tuttavia, presenta un "taglio continuo" in quanto formata dalla convergenza di soli due lati piatti; quella dei picconi, al contrario, è una punta cui concorrono varie facce dello strumento, da almeno tre fino a quattro: ne deriva un'estremità aguzza a conformazione subpiramidale. Sull'estremità dei picconi contrapposta alla parte a punta non possiamo dire molto: su tre esemplari giunti sino a noi, due ne sono privi per evidenti distacchi avvenuti probabilmente nel corso delle attività di scavo, uno reca una forma indistinta. Sui reperti litici da miniera sono state condotte analisi petrografiche per ottenere informazioni relative alla loro natura litologica e dunque alle aree geografiche di provenienza delle materie prime. Tali analisi hanno permesso di riconoscere la derivazione dei manufattilitici da rocce metamorfiche, magmatiche intrusive e sedimentarie. In particolare sono state identificate sette grandi categorie litologiche (metabasiti di alto grado metamorfico, metagabbri, kinzigiti, gneiss anfibolici, metabasalti delle formazioni ofiolitifere, granitoidi e calcari).

Tutti questi litotipi sono rintracciabili in aree prossime o molto prossime al sito di Grotta della Monaca e quindi sono da considerarsi di provenienza locale (Acquafredda, Piccarreta 2005, pp. 61-65). L'evidente arrotondamento di molti dei manufatti recuperati fa presupporre che siano stati realizzati

sfruttando ciottoli prelevati dalle alluvioni dei principali corsi d'acqua della zona, ad esempio lo stesso Fiume Esaro e il più grande Fiume Crati.

### Le tecniche estrattive

I sistemi impiegati per l'acquisizione delle mineralizzazioni cuprifere sono fondamentalmente due e rimandano alle tecniche dette convenzionalmente di "scalfittura" e "sbancamento". La tecnica di scalfittura rappresenta una soluzione estrattiva immediata, implicando il diretto distacco delle mineralizzazioni a vista dalle pareti rocciose o da altre superfici esposte. Essa è facilmente riconoscibile per via di palesi graffiature presenti sulle chiazze verdastre di malachite aderenti alla roccia calcareo-dolomitica (Fig. 4). Tali graffiature, spesso disposte nella stessa direzione, sono particolarmente evidenti allorché il minerale cuprifero insiste su un fondo tenero di idrossido ferroso. Ciò è stato osservato soprattutto all'interno dei cosiddetti "Cunicoli terminali", le strette e basse condotte nelle quali si esauriscono i percorsi ipogei praticabili all'uomo. Dentro minuscole nicchie nella roccia sono state notate, sopra sostrati goethitici intrisi di malachite, diversi solchi isorientati riferibili al lavoro di strumenti appuntiti (Fig. 5). È quanto mai evidente che l'oggetto della scalfittura è il carbonato di rame e non, al contrario, la goethite: quest'ultima è presente dovunque nella grotta e non c'era motivo di scegliere luoghi così tanto scomodi, difficili da percorrere e lontani dalla superficie per procurarsela. La tecnica estrattiva che si desume dall'analisi di queste impronte rimanda ad una probabile percussione indiretta: probabilmente la malachite annidata nella parte più interna della nicchia, difficile da raggiungere con le mani, veniva estratta con l'ausilio di un sottile punteruolo. Si ignora la natura precisa di questo strumento, verosimilmente in osso, ma sappiamo per certo che esso doveva avere una sezione trasversale circolare, come si evince chiaramente dalle striature concave rimaste impresse sul minerale. Arnesi come questo dovevano essere percossi da minuti mazzuoli litici e non è un caso che proprio alla base di alcune nicchie siano stati trovati diversi utensili scanalati frammentari. La tecnica di sbancamento è stata riconosciuta a seguito di scavi stratigrafici condotti nell'area che precede immediatamente i Cunicoli terminali, a circa 150 metri di distanza dall'ingresso della grotta. Già prima che iniziassero gli scavi, del resto, erano stati osservati lungo le pareti rocciose lembi incompleti di concrezioni insolitamente sospesi, che indiziavano quanto più tardi è stato appurato con l'esplorazione dei depositi. Questa ha portato al recupero di stalagmiti, di croste stalagmitiche e di colate calcitiche fatte

letteralmente a pezzi, che dovevano rivestire un tempo ampie parti del suolo e delle pareti circostanti (Fig. 6). Strumenti litici scanalati, integri o frammentari, presenti perlopiù sulla superficie di detti depositi ma a volte anche inglobati al loro interno, costituiscono la prova inconfutabile che la causa della rottura delle concrezioni non deve essere ricondotta a comuni fenomeni naturali quanto piuttosto ad azioni artificiali imputabili all'uomo. Appare chiaro che nelle aree indagate sono state esercitate violente percussioni su originari suoli concrezionati e sulle colate che da questi risalivano obliquamente verso le pareti.

È del tutto evidente, peraltro, che l'interesse di queste azioni di sbancamento non era costituito dalle concrezioni in sé (le quali sono state tutte abbandonate tra i materiali di risulta dello scasso), né tantomeno dalla goethite che, pur presente, era prelevabile più agevolmente e in quantità maggiori in altri settori della cavità, ma da qualcos'altro che doveva trovarsi sotto i livelli concrezionati. Una traccia del reale oggetto delle coltivazioni è offerta da ampie chiazze verdi e blu di malachite e azzurrite presenti ancora oggi sulle pareti rocciose di questi distretti sotterranei. Tali spalmature di carbonati di rame, sebbene a portata di mano, erano tuttavia piuttosto difficili da rimuovere, soprattutto perché estremamente sottili (il loro spessore è generalmente al di sotto del millimetro). Nell'intento di prelevare dalla grotta i minerali cupriferi risultava poco conveniente scalfire o addirittura aggredire con gli strumenti litici - gli unici strumenti di "potenza" disponibili - la dura roccia calcareo-dolomitica sulla quale gli stessi aderivano. Un risultato più vantaggioso poteva essere conseguito, in termini di risparmio di energie lavorative e di quantità potenzialmente acquisibili del minerale ricercato, scavando nei depositi presenti al suolo. Il rame, infatti, essendo veicolato nella grotta dalle acque di stillicidio all'interno delle quali si trova in soluzione, tende col tempo a depositarsi sia sulla volta e sulle pareti delle condotte, sia al suolo, dove frequentemente si fissa su blocchi rocciosi o di idrossido ferroso sotto forma di carbonati e/o di fosfati. Il riconoscimento, da parte degli antichi minatori, di questo meccanismo deposizionale, ha portato ad un vero e proprio smantellamento dei piani di calpestio e delle colate calcitiche laterali, tanto più laddove chiazze verdi o azzurre sulle pareti segnalavano una potenziale abbondante presenza di minerali cupriferi. Staccare questi ultimi direttamente dalle pareti rocciose risultava un'operazione difficile, soprattutto se si considera lo strumentario primitivo a disposizione dei minatori. Sebbene, come abbiamo visto, possediamo anche attestazioni dell'uso di questa tecnica di coltivazione, appare evidente che

essa doveva rivelarsi poco redditizia tanto più se rapportata al tempo di cui necessitava per essere attuata con profitto, in un ambiente ostile per mancanza di luce naturale e scarsità di ossigeno vista la distanza dalla superficie. Il prelievo delle risorse minerarie ricercate doveva risolversi in tempi relativamente rapidi, anche a costo di recuperare temporaneamente materiali inutili che più tardi, nelle fasi di necessaria selezione, sarebbero stati scartati (ad esempio parti di roccia incassante o minerali d'interesse secondario). Ecco dunque che il rinvenimento di quegli stessi minerali di rame osservabili sulle pareti rocciose anche all'interno dei sedimenti accumulati al suolo deve aver costituito un notevole salto di qualità nelle dinamiche di approvvigionamento minerario.

Pertanto, se in un primo momento tutta l'attenzione sarà stata forse rivolta ai depositi cupriferi a vista, con notevole dispendio di energia e tempo per acquisirne la maggior quantità possibile, in un secondo momento le procedure estrattive saranno state velocizzate con scavi e sbancamenti dei depositi sedimentari presenti al suolo. Scavando tali depositi con l'ausilio degli strumenti litici scanalati e smontando al tempo stesso gli accumuli clastici di origine naturale contenuti al loro interno, si reperivano facilmente e tempestivamente le preziose risorse di rame, in quantità di gran lunga superiori a quelle potenzialmente derivabili dalle pareti rocciose della grotta. Allorché tali sbancamenti avvenivano all'interno di angusti cunicoli, le risulter di scavo potevano giungere ad occupare quasi del tutto il poco spazio disponibile. Un problema, questo, che è stato parzialmente risolto con l'accumulo ordinato di detriti e sedimenti lungo i lati delle condotte più strette. L'antichità di tali accumuli è confermata da possenti concrezioni stalagmitiche che hanno ormai cementato i depositi e le masse detritiche sottostanti.

### Bibliografia

Acquafredda P., Piccarella G. 2005, Caratterizzazione petrografica dei manufatti litici, in Larocca F., a cura di, 2005, pp. 61-65. Dimuccio L.A., Garavelli A., Pinto D., Vurro F. 2005, Le risorse minerarie, in Larocca F., a cura di, 2005, pp. 37-41.

Geniola A., Larocca F., Vurro F. 2006, Approvvigionamento di risorse minerarie nella Grotta della Monaca (Sant'Agata di Esaro - Cosenza), in Aa.Vv., Materie prime e scambi nella Preistoria italiana (Atti della XXXIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, 25-27 novembre 2004), 3 voll., IIPP, Firenze, pp. 1349-1359. Geniola A., Larocca F., 2007, Grotta della Monaca di Sant'Agata di Esaro (Cosenza): le campagne di ricerca 2004-2005, in Aa.Vv., Preistoria e

Protostoria della Calabria II. Scavi e ricerche 2004-2005 (Atti delle Giornate di Studio, Pellaro - RC, 22-23 ottobre 2005), a cura di M.S. Scarfò e V. Tiné, pp. 61-70. Larocca F., a cura di, 2005, La miniera pre-protostorica di Grotta della Monaca (Sant'Agata di Esaro - Cosenza), Centro Regionale di Speleologia "Enzo dei Medici", Roseto Capo Spulico. Larocca F., Loruss o D. 1998, La Grotta della Monaca a Sant'Agata d'Esaro (Cosenza), in "Speleologia", a. XIX, n. 38, settembre 1998, pp. 5-12. XLIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria L'ETÀ DEL RAME IN ITALIA (Bologna, 26-29 novembre 2008) GROTTA DELLA MONACA (SANT'AGATA DI ESARO - COSENZA) UTENSILI E TECNICHE ESTRATTIVE DI ETÀ ENEOLITICA PER L'ACQUISIZIONE DI MINERALI DI RAME Felice LARocca\* \* Università degli Studi di Bari - Dipartimento di Beni Culturali e Scienze del Linguaggio Palazzo Ateneo - Piazza Umberto I, 1 - 70121 BARI cell.: 333.3429008 - e-mail: [specus@tin.it](mailto:specus@tin.it)

### Note

1 Le ricerche nella cavità, iniziate nell'anno 2000, sono tuttora in corso sotto la direzione scientifica del Prof. Alfredo Geniola, titolare della concessione di scavo per conto del Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

2 Le analisi mineralogiche sono state realizzate dall'équipe del Prof. Filippo Vurro (Dipartimento Geomineralogico, Università degli Studi di Bari), in particolare dalle Dott.sse Anna Garavelli e Daniela Pinto.

3 Convenzionalmente la differenza tra solco e gola è stata fissata in base alla profondità media della scanalatura che cinge lo strumento: quando essa è inferiore o uguale a 5 millimetri si parla di solco, quando invece essa è superiore ai 5 millimetri siamo in presenza di una gola.

Fig. 1 - Spalmature di malachite su piccoli frammenti di roccia carbonatica (foto di Felice Larocca).

Fig. 2 - Affioramento di azzurrite e malachite intimamente associate (foto di Felice Larocca).

Fig. 3 - Strumenti litici scanalati d'uso minerario: 1) ascemartello (a-c); 2) mazzuoli (d-i); 3) picconi (l-n) (foto di Felice Larocca e Sara Marino).

Fig. 4 - Scalfitture su veli di malachite presenti sulla roccia calcareodolomitica (foto di Felice Larocca).

Fig. 5 - Scalfitture isorientate all'interno di una nicchia nella roccia, forse ascrivibili ad un punteruolo in osso (foto di Felice Larocca).

Fig. 6 - Stalagmiti (a-e) e colate calcitiche (f-h), spaccate intenzionalmente a seguito di intense azioni di sbancamento al suolo e lungo le pareti della cavità (foto di Felice Larocca).