

**FULVIO ZEZZA<sup>1</sup>**

**La grotta di Lamalunga:  
evoluzione e conservazione del sistema  
carsico sotterraneo**

**Introduzione**

La Grotta di Lamalunga appartiene ad una delle aree geografiche pugliesi, quella delle Murge, dove il fenomeno carsico si manifesta in maniera evidente: vegetazione assai rada, diffusi affioramenti di roccia calcarea, brevi e tortuose forme di erosione superficiale (lame), valli morte, doline, grotte e profonde voragini. La grotta è divenuta famosa nell'ottobre del 1993 quando furono scoperti i resti di una forma arcaica di Homo (l'Uomo di Altamura) in eccellente stato di conservazione, collocabili nello schema evolutivo dell'umanità tra l'Homo erectus e l'Homo neardenthalensis, probabilmente all'epoca del primo popolamento europeo.

L'interesse scientifico per la grotta non si esaurisce nell'importante scoperta paleontologica poiché notevole è anche il suo valore naturalistico e geologico. Infatti, tra le grotte carsiche in rocce carbonatiche, la Grotta di Lamalunga costituisce un interessante modello di organizzazione del sistema di drenaggio sotterraneo, strettamente legato alle condizioni litologiche e strutturali dell'area murgiana. Anche la tipologia degli speleotemi, alcuni dei quali peraltro si discostano dalla usuale composizione chimica e contengono minerali non comuni, suscita notevole interesse. Accrescono l'attenzione per la grotta le modalità con le quali si va evolvendo, non senza motivate preoccupazioni, la morfologia della volta e delle pareti sotto l'azione sensibile del degrado, dovuto all'interazione tra l'umidità di condensa e il supporto lapideo.

La morfologia della grotta coniuga, pertanto, i seguenti aspetti che sono il risultato della storia geologica del territorio e del fenomeno carsico: la natura, i rapporti e l'assetto delle formazioni geologiche; l'idrogeologia sotterranea e i processi di erosione e di dissoluzione carsica; le fasi di inondazione della cavità e la successione degli ambienti di formazione, subacqueo e subaereo, degli speleotemi; la modificazione delle sezioni dei condotti per gli apporti di provenienza esterna e l'evoluzione morfologica per l'azione di corrosione chimica della volta e delle pareti prodotta dall'umidità di condensa.

---

<sup>1</sup> Prof. Ordinario di Geologia, Dipartimento di geologia applicata e geotecnica del Politecnico di Bari alla data del convegno. Attualmente Prof. Ordinario al Politecnico di Venezia.

## Il quadro litologico-strutturale e il modellamento carsico



Fig. 1 - Il pozzo di accesso nella Grotta di Lamalunga.

La grotta si apre sul pendio di un rilievo collinare (m 508) costituito da depositi di piattaforma carbonatica del Cretaceo superiore visibilmente interessati dalla dissoluzione carsica di superficie e denudati (Fig. 1). La serie cretacea, incisa da un solco erosivo tributario del V.ne Lamalunga, appare ben stratificata e in banchi generalmente spessi. Il litotipo predominante è il calcare, con rare intercalazioni di livelli dolomitici. Il calcare è prevalentemente a grana fine (micrite), molto duro e compatto, di colore bianco e bianco-giallino, con livelli a Rudiste.

I sedimenti del Cretaceo affiorano in strati inclinati che conferiscono la pendenza al versante collinare; l'inclinazione non supera i 25°. Nel set-



Fig. 2 - Gli elementi strutturali (pieghe e faglie) dell'area attorno al V.ne di Lamalunga riportati dal Foglio 189 della Carta Geologica d'Italia. La grotta si apre sull'ala sud di una piega sinclinale in seno ai calcari del Cretaceo coperti in trasgressione da sedimenti calcarenitici del Quaternario antico (Pleistocene).

tore interessato, una struttura sinclinale (Fig. 2), con asse diretto localmente da NO a SE che poi ruota decisamente verso la direzione E-O, conferisce agli strati del versante opposto un diverso assetto e condiziona il rilievo morfologico di superficie. L'inclinazione degli strati dell'ala sud della piega sinclinale causa il progressivo, sia pur lieve, approfondimento della cavità, dal pozzo d'imbocco alla parte terminale dove è situata l'Abside dell'Uomo di Altamura (Fig 3). Le fratture, a loro volta, coincidenti con gli allineamenti tettonici principali delle Murge, influiscono decisamente sulla orientazione del drenaggio, sulle direzioni di sviluppo del carsismo e sulla formazione degli apparati carsici sotterranei.

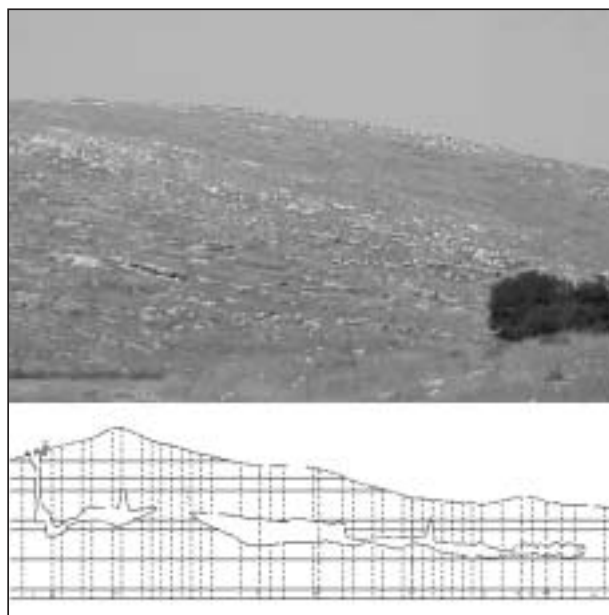


Fig. 3 - Concordanza tra inclinazione degli strati e sviluppo della grotta lungo il pendio collinare di m 508 di quota.

La grotta appare essere la parte superiore di un più imponente complesso carsico che verosimilmente si sviluppa a maggiori profondità. L'antico livello di base carsico coincide con la linea di costa del Quaternario antico, marcata dal limite formazionale delle calcareniti pleistoceniche (m 415) lungo il quale si attestano gli antichi alvei delle valli carsiche di superficie (lame) e del V.ne di Lamalunga; il dislivello rispetto al culmine del pendio percorso in sotterraneo dalla grotta è di circa 90 metri.

Dal punto di vista idrologico, la cavità si configura come il collettore delle acque d'infiltrazione di un'area che, quantunque poco estesa e sensibilmente inclinata, è diffusamente interessata da manifestazioni di carsismo concentrato (Fig. 4). E' possibile constatare l'importanza idrologica della cavità attraverso la rete dei corridoi, i camini ascendenti che si aprono sulla superficie esterna con lucernari, oggi occlusi da detrito (Fig. 5), e la galleria inesplorata,



Fig. 4 - Veduta del versante destro del V.ne di Lamalunga, all'altezza della grotta, inciso da una valle carsica tributaria. Il calcare cretaceo è corroso e denudato dal carsismo con manifestazioni di superficie legate alla dissoluzione dei giunti di stratificazione e di fratturazione e alla presenza di inghiottitoi.

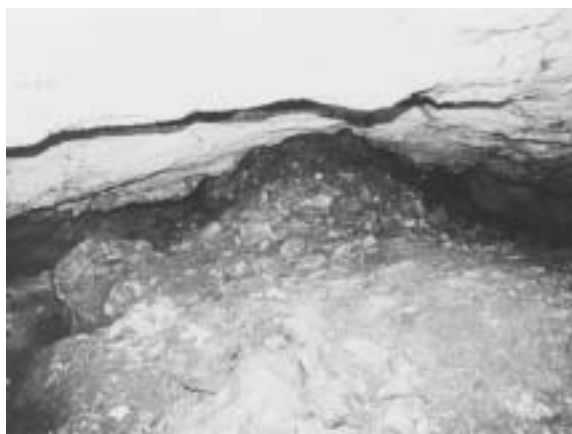


Fig. 5 - Aspetto di una colata di detrito, segno evidente dell'infiltrazione in grotta delle acque di ruscellamento superficiale attraverso le aperture con l'esterno.

ingresso sono stati scavati dalle acque d'infiltrazione seguendo i giunti di stratificazione orientati nello stesso senso di sviluppo della grotta; il loro decorso si adatta, tuttavia, a quello delle fratture principali. La morfologia della prima galleria (Galleria principale) che si incontra dopo aver disceso il ripido versante del cono di detrito è piuttosto regolare: la sezione nella quale le acque hanno circolato incassate tra pareti verticali è di dimensioni medie; la volta è piana e si adatta alle superfici di strato (Fig. 7). Numerosi blocchi di distacco e frammenti di varie dimensioni riempiono in parte il fondo del corridoio. Il materiale di distacco è abbondante per il carattere franoso della formazione calcarea, stratificata e fratturata, e si trova misto con depositi sabbioso-limosi e limoso-argillosi di colore rosso bruno e oca (terre rosse). Tali depositi provengono dall'esterno e sono il risultato del trasporto meccanico dovuto alle acque di ruscellamento superficiale infiltratesi in grotta attraverso aperture segnate dai cono di detrito che raggiungono la volta. Il corridoio parallelo contrappone a questa morfologia un condotto a sezione ridotta (Fig. 8) dove è ubicato un altro cono di detrito; si tratta di una forma di erosione legata alla fratturazione. Nel secondo tratto, procedendo verso la parte terminale dove si tro-

poco distante dall'imbocco e pure questa sbarrata da materiale detritico che scende ripidamente in profondità. Il quadro fessurativo del calcareo cretaceo, ricostruito sia in superficie sia negli ambienti sotterranei mediante un'indagine statistico-strutturale, evidenzia che i corridoi che formano il complesso della Grotta di Lamalunga seguono un tracciato segnato da un insieme di fratture orientate verso direzioni variabili: NNO-SSE, N-S, NE-SO, ENE-OSO. Prevalgono le fratture orientate verso NNO (46%) e verso N (29%) lungo le quali si sviluppano i corridoi principali; seguono in subordine le fratture dirette a NE (17%) ed a ENE (8%) con le quali si trovano allineati i corridoi di raccordo e le diramazioni secondarie (Fig. 6).

I due corridoi paralleli che si percorrono dopo aver superato il grande cono detritico adiacente al pozzo d'in-

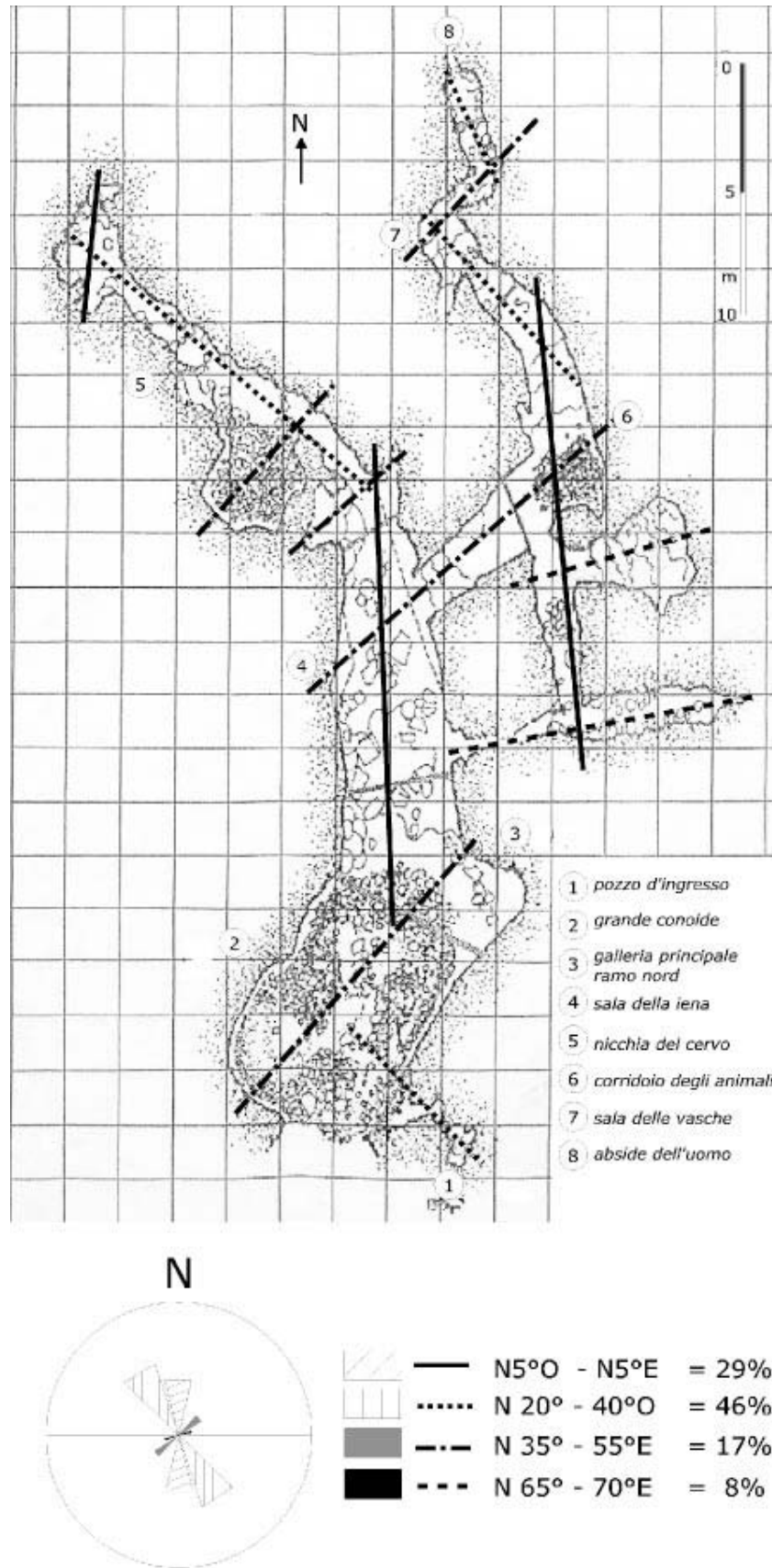


Fig. 6 - Relazione tra la rete delle cavità sotterranee e l'orientazione delle fratture nella Grotta di Lamalunga.



Fig. 7 - Tratto della cavità con volta piana coincidente con la base di uno strato calcareo compatto.



Fig. 8 - Tratto della cavità con volta ad arco e a prevalente sviluppo verticale per effetto dell'erosione carsica lungo una frattura. Il concrezionamento (stalattiti, stalagmiti e colate calcitiche), dovuto alla permeabilità della roccia che ha facilitato la venuta in grotta di acque di infiltrazione sovrassature, ha ulteriormente ridotto la sezione.

## Gli speleotemi

L'esame della tipologia delle concrezioni, o speleotemi, fornisce una ulteriore lettura dei caratteri della grotta, che appare essere stata visibilmente interes-



Fig. 9 - Particolare del cunicolo scavato dalle acque tra strati calcarei compatti.

vano i resti fossili dell'Uomo di Altamura, il corridoio, sia per la presenza di abbondante concrezionamento sia per il carattere competente dei banchi calcarei, lascia il posto ad un tortuoso cunicolo, molto basso e stretto (Fig. 9).

Anche i rami di raccordo dei corridoi evidenziano una diffusa fratturazione che ha svolto un ruolo determinante per la carsificazione, sviluppata lungo direttrici marcate da significative fratture. Dal canto loro, i giunti di stratificazione evidenziano di aver ricoperto un ruolo fondamentale nella formazione di queste cavità la cui volta si adatta sovente alle superfici di strato. Il modellamento delle stesse, inoltre, denota l'influenza della litologia e del tipo di stratificazione poiché l'erosione differenziale si manifesta in presenza di banchi rocciosi di distinta competenza e in corrispondenza di strati di diverso spessore.

sata da una fase di inondazione. Gli speleotemi, infatti, oltre che essere di ambiente subaereo sono anche di formazione subacquea e trovano, a seconda delle caratteristiche genetiche, differente ubicazione in grotta. Nella parte più interna, che corrisponde all'Abside dell'Uomo di Altamura (Fig. 10) e al ramo denominato Corridoio degli animali (Fig. 11), prevalgono le concrezioni

coralloidi di ambiente subacqueo mentre la galleria principale, al pari di diversi altri condotti più vicini al pozzo di accesso, vede svilupparsi forme stalattitiche e stalagmitiche, colate calcitiche e diversi tipi di concrezioni cristalline che dimostrano tutte l'appartenenza all'ambiente subaereo. La coesistenza, inoltre, nella Sala delle vasche di concrezioni coralloidi d'ambiente subacqueo con vaschette d'incrostazione (Fig. 12), stalattiti e stalagmiti, forme tipiche d'ambiente subaereo, evidenzia il passaggio della completa inondazione del tratto più interno e profondo della cavità ad un regime vadoso di tutta la grotta esplorata. Le fasi di inondazione potrebbero verosimilmente risalire al primo periodo di formazione della grotta allorquando il V.ne Lamalunga, colmo d'acqua, incideva il suo corso. Successivamente, in relazione alla regressione pleistocenica, si può ragionevolmente ritenere che sia sopraggiunta la ripresa dello sviluppo del carsimo in profondità e che la grotta abbia poi funzionato in un regime prevalentemente vadoso. La formazione degli speleotemi d'ambiente subaereo e i riempimenti (coni di detrito) apparirebbero al secondo periodo della grotta.

Tra le concrezioni d'ambiente subaereo, particolare rilevanza assume la scoperta nella cavità di croste di rancieite, minerale raro nelle grotte individuato al microscopio elettronico a scansione e per diffrazione X da parte di chi scrive dopo la discesa in grotta compiuta il 5 luglio 2000. Sulla volta della Galleria principale in direzione della Sala

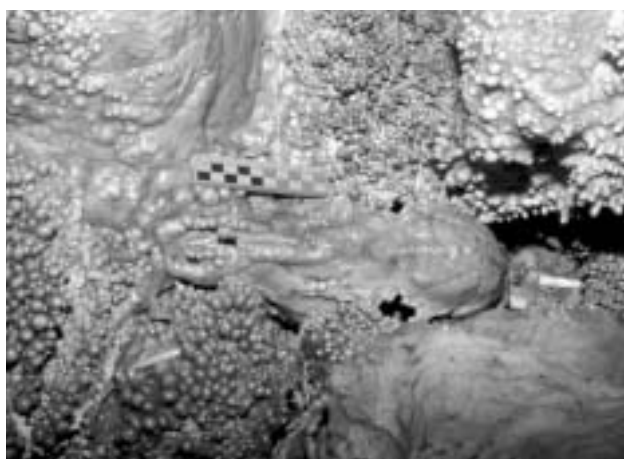
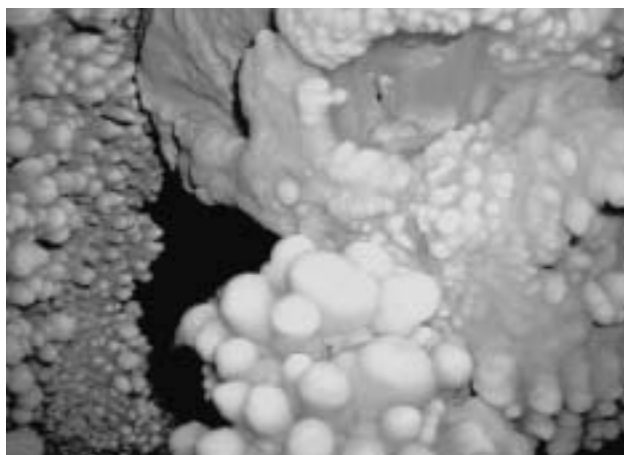


Fig. 10 e 11: Le concrezioni coralloidi di ambiente subacqueo, legate a fasi di totale inondazione della parte inferiore della grotta, presenti nell'Abside dell'Uomo di Altamura (Fig. 10) e nel Corridoio degli animali (Fig. 11).



Fig. 12 - Vaschetta d'incrostazione e stalagmite nella Sala delle Vasche (fase vadosa).