

**MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI**  
Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia

*dire*  
IN PUGLIA

**Storia di una scoperta**

*Donata Ventura*

**Abstract**

La relazione racconta la storia dell'eccezionale scoperta del sito paleontologico di Lamalunga con particolare riferimento alle vicende relative ai rapporti tra le istituzioni coinvolte: Soprintendenza, Università di Bari e Comune di Altamura e ai progetti realizzati per la fruizione del reperto.

The report tells the story of the exceptional discovery of paleontological site Lamalunga with particular reference to the events concerning the relationship between the institutions involved: Superintendent, University of Bari and Municipality of Altamura and projects for the use of the find.

**Lineamenti geomorfologici della Grotta di Lamalunga**

*Silvano Agostini*

**Abstract**

Il paesaggio delle alte Murge rappresenta una tipica rea carsica con valli secche e chiuse riempite da terre rosse le Lame, e con doline a pozzo, prevalentemente di crollo, come il Pulo di Altamura. La geologia locale è caratterizzata da diffusi affioramenti della Formazione del Calcarea di Altamura, successione carbonatica con facies di laguna e retroscogliera (mudstones, packstones, grainstones) del Cretacico medio e superiore. Le morfologie all'interno della Grotta di Lamalunga evidenziano una lunga e complessa storia evolutiva che evolve da una fase freatica a quelle vadose. I sedimenti interni sia fisici che chimici (speleotemi) sono correlabili alle variazioni climatiche del Pleistocene ed anche alle variazioni del regime idrico. Il risultato della dinamica erosione, trasporto e sedimentazione nella grotta sono la complessa tafonomia della mammalofauna e dell'uomo stesso.

The High Murge landscape represents a typical karst area with dry and blind valleys filled by red soil (eg. Lame) and with well-shaped doline (mostly collapse doline eg. Pulo di Altamura). In the local geological succession outcrops diffusely limestones of lagoon and back reef facies (mudstones, packstones, grainstones) known as "Limestone of Altamura Formation" of medium and late Cretaceous age. The morphologies in the Lamalunga Cave shows a prolonged evolutionary history that evolve from phreatic to vadose phases. Both the physical and chemical (concretionary speleothems) sediments are correlated to the Pleistocene climate changes and also with a variable water regimes. The result of the dynamic erosion, transport and sedimentation in the cave is the complex taphonomy of the mammal fauna and the man's bones .

## **Totem e Tabù**

*Marcello Piperno*

### **Abstract**

Si presenta una breve storia degli interventi attivati dalla Soprintendenza della Puglia sin dai primi giorni successivi alla scoperta della Grotta di Lamalunga. Si suggeriscono inoltre alcuni interventi nell'ambito delle nuove attività proposte e sponsorizzate dalla stessa Soprintendenza e da altre Istituzioni italiane, quali, ad esempio, l'Università di Roma "Sapienza".

Gli interventi archeologici di maggior rilievo consistono nello scavo del grande conoide che si trova immediatamente al di sotto dell'attuale accesso alla grotta, una ricognizione all'interno e all'esterno della cavità mirata all'eventuale rinvenimento di manufatti litici, e lo scavo del riempimento della piccola cavità che si apre accanto a Lamalunga.

We present a brief history of the interventions carried out by the Superintendence of Apulia since the first days of the discovery of the Lamalunga cave. We also add some proposals for the new activities supported by the Superintendence of Apulia together with other Italian Institutions like for example, the University of Rome "Sapienza".

The most important suggestions concern the excavation of the conoid inside the cave, a survey to be carried out inside and outside the cave in order to ascertain the eventual presence of lithic artefacts and the systematic excavation of the filling of the small cave which opens a few meters far from Lamalunga.

## **Lo scheletro umano e I reperti faunistici della Grotta di Lamalunga: considerazioni tafonomiche**

*Giacomo Giacobini; Antonio Tagliacozzo; Giorgio Manzi*

### **Abstract**

Nella sala principale della Grotta di Lamalunga la presenza di due grandi coni detritici che toccano la volta indica l'esistenza di aperture che a lungo funzionarono come trappole naturali per animali e che risultano ora occluse a seguito dell'accumulo dei detriti. Come ipotesi di lavoro, si può ritenere che in una fase in cui i detriti si erano accumulati avvicinandosi alla volta, gli animali caduti nel pozzo potessero sopravvivere per un certo tempo, spostandosi nella grotta senza tuttavia avere la possibilità di uscirne. Questa ipotesi di lavoro potrebbe giustificare la presenza di uno scheletro umano alla fine di un lungo e stretto corridoio, a distanza dal verosimile punto di ingresso.

The presence of huge debris cones in the main chamber of the Lamalunga Cave indicates that large pits existed there, acting as natural traps for animals for a long period of time. Material falling into these openings accumulated giving origin to the debris cones, which gradually approached the vault eventually obstructing the entrance pits. It may be expected that when the cones were high enough to be close to the vault, animals which had fallen down a pit could survive for a certain time in the cave, but had no possibility to exit. This working hypothesis could justify the presence of a complete human skeleton so far from the pits and at the end of a long and narrow corridor.

## **Il cranio dell'Uomo di Altamura: ipotesi di rimozione, documentazione multimediale e studio**

*Giorgio Manzi; Mario Micheli; Giacomo Giacobini*

### **Abstract**

Il progetto *AltaCRANIUM* si propone di valorizzare da un punto di vista scientifico e come bene culturale lo scheletro fossile noto come "Uomo di Altamura" ad oltre quindi anni dalla sua scoperta nel complesso carsico di Lamalunga, con particolare riferimento al distretto più diagnostico per indagini filogenetiche e tassonomiche: il cranio. L'ampia disponibilità attuale di sussidi tecnologici utili per l'acquisizione e lo studio digitale della morfologia scheletrica (tomografia computerizzata, morfometria geometrica ecc.), associata alle conoscenze raggiunte in questi ultimi anni su distribuzione spaziale e modalità tafonomiche di conservazione degli elementi scheletrici che compongono il reperto di Lamalunga, permette oggi di presentare un progetto finalizzato all'estrazione in sicurezza e allo studio completo con modalità non invasive del cranio dell'uomo di Altamura ed eventualmente della mandibola. I risultati attesi appaiono d'interesse assolutamente straordinario.

The goal of the *AltaCRANIUM* project is to improve the scientific and cultural significance of the fossils remains known as "Uomo di Altamura" - more than fifteen years from their discovery in the karstic complex of Lamalunga - focusing on the more diagnostic skeletal district for phylogeny and taxonomy: the cranium. At present, there is a number of technical supports for the study of skeletal remains, including digital facilities for the acquirement of morphological information (computed tomography, geometric morphometrics etc.). At the same time, the increased knowledge about the distribution and taphonomy of the remains in the Lamalunga cave permit the extraction in safety conditions and the study with non-invasive methodologies of the Altamura cranium and, eventually, of its mandible. Expected results are definitively of exceptional relevance.

## **La porzione di scapola dell'Uomo di Atamura: estrazione, documentazione e analisi morfologica**

*Giorgio Manzi; Mario Micheli; Fabio Di Vincenzo; David Caramelli; Marcello Piperno*

### **Abstract**

Vengono descritte le fasi di estrazione, di documentazione fotografica e radiologica, oltre a un'analisi morfometrica preliminare della porzione di scapola recentemente prelevata ai fini di determinazione genetica e datazione dello scheletro di Lamalunga. Il reperto, estratto in condizioni di massima sterilità per evitare contaminazioni genetiche, è stato sottoposto a completa documentazione fotografica professionale e a rilievo tomografico (TC) allo scopo di preservarne in silico l'informazione morfologica. È stato quindi possibile produrre una copia sterolitografica tridimensionale ad alta risoluzione del reperto direttamente dai rilievi TC, utilizzabile per studio (come nel presente lavoro), per finalità museografico-divulgative e per una eventuale ricollocazione in situ. L'analisi morfometrica preliminare ha evidenziato come la scapola dell'uomo di Altamura ricada ai margini della variabilità neandertaliana.

Here we describe the extraction, photographic and radiological documentation, and the results of a preliminary morphometric analysis of the right human scapular fragment that was recently isolated from the Lamalunga cave, near Altamura, with the aim to develop genetic and chronological studies. The bony fragment was removed from the site in

complete sterile conditions in order to avoid any possible genetic contamination. A complete professional photographic documentation of the find was taken and a CT scan was performed in order to preserve its morphology in silico. From CT data, a stereolithographic replica of the specimen was obtained and it is now available for research (including the present one), exhibitions and (if the case) its repositioning in situ. The preliminary morphometric analysis clearly shows that the scapula of the Altamura hominin stands alongside the morphospace occupied by Neandertal samples.

### **Analisi paleogenetica del Neanderthal di Altamura**

*David Caramelli; Martina Lari; Ermanno Rizzi; Carlotta Balsamo; Elena Gigli; Giorgio Corti; Lucio Milani; Stefania Vai; Elena Pilli; Fabio di Vincenzo; Marcello Piperno; Giorgio Manzi; Gianluca De Bellis; Carles Lalueza Fox; Guido Barbujani*

#### **Abstract**

L'analisi del DNA mitocondriale (mtDNA) di reperti di Neandertaliani , datati tra 100.000 e 36.000 anni fa, ha escluso la possibilità di un contributo, almeno per quanto riguarda il DNA mitocondriale, di Neandertal al pool genetico umano moderno. Tuttavia, vi sono delle lacune geografiche nel campionamento della diversità del DNA di Neanderthal, e poco si sa della demografia della popolazione umana del Pleistocene. In questo studio si riporta una sequenza parziale della regione ipervariabile mitocondriale (HVR1) in un individuo di Neandertaliano il Neandertal di Altamura. Questa sequenza è stata determinata in due laboratori secondo le più severe norme per la convalida dei risultati del DNA antico. Le conclusioni di questo studio sono compatibili con le attuali ricerche paleoantropologiche e dimostrano come le popolazioni Neandertaliane potessero essere suddivise in almeno tre gruppi secondo la loro distribuzione geografica: Europa occidentale, Europa Meridionale ed Asia occidentale. Inoltre abbiamo presentato l'analisi preliminare di porzioni di genoma nucleare attraverso le innovative metodiche di sequenziamento ultramassivo.

The analysis of mitochondrial DNA (mtDNA) sequences from Neanderthals samples, dated between 100,000 and 36,000 years before present, has ruled out the possibility of a large mitochondrial contribution of Neanderthal to the modern human gene pool. However, there are geographic gaps in the sampling of Neanderthal DNA diversity, and little is known of the demography of this human population of the Pleistocene. Here we report a partial sequence of the mitochondrial hypervariable region (HVR1) in a Neanderthal individual from Altamura Italy. This sequence was determined in two laboratories according to the strictest available standards for validation of ancient DNA results. The conclusions of this study are consistent with existing paleoanthropological research and show that Neanderthals can be divided into at least three groups: one in western Europe, a second in the Southern area and a third in western Asia. Moreover we presented the preliminary analysis of high throughput sequencing on complete genome.

### **Studi cronologici eseguiti sulle concrezioni carbonatiche della Grotta di Lamalunga**

*Marili Branca; Mario Voltaggio*

#### **Abstract**

Sono state determinate le età delle concrezioni carbonatiche presenti nella Grotta di Lamalunga ed associate ai resti faunistici presenti utilizzando il metodo del disequilibrio radioattivo nelle coppie  $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$  e  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ . Ove possibile si è cercato di datare sia

la concrezione carbonatica pre-deposizionale che quella post-deposizionale rispetto al resto faunistico. E' stata anche analizzata in dettaglio una stalattite proveniente dall'antiabside del cosiddetto "Uomo di Altamura". Le datazioni hanno messo in evidenza che il concrezionamento carbonatico della grotta è iniziato almeno 170 mila anni or sono protrandosi fino a circa 110 mila anni dal presente, dopodichè è seguita una fase di riduzione del concrezionamento che è ripreso soltanto negli ultimi 45mila anni. In particolare la quasi totalità dei resti faunistici si è depositata nella grotta in un periodo molto ristretto, tra 45 mila e 17 mila anni dal presente.

The ages of the carbonatic concretions occurring inside the Lamalunga Cave and associated to faunistic remains have been determined by using the method of radioactive disequilibrium of the pairs  $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$  and  $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ . When possible both the predepositional than the postdepositional ages of the concretions with respect to fossil remains have been dated. One speleothem from the site of the so-called Altamura Man has been analyzed in detail. The chronological investigation has shown that the carbonate concreting in the cave started at least since 170 ka BP and decreased at 110 ka . After a long temporal hiatus the speleothems began to accrete around 45 ka BP up to 17 ka BP. During this time lag almost all the faunistic remains deposited in the cave.

## **Progetto di datazione radiometrica del reperto Neandertaliano della Grotta di Lamalunga e speloeotemi associati**

*Andrea Borsato; Renza Miorandi; Michele Zandonati*

### **Abstract**

Il presente progetto si propone di datare, tramite metodo radiometrico, il reperto neandertaliano rinvenuto nella Grotta di Lamalunga. A tal proposito si utilizzeranno due diverse metodologie: 1) quella del radiocarbonio ( $^{14}\text{C}$ ), adatta a datare reperti organici con un'età inferiore a 50.000 anni, e 2) la tecnica U/Th basata sul disequilibrio isotopico di Uranio e Torio, che si applica di preferenza a materiale inorganico, quali le concrezioni calcitiche, e che copre un intervallo di tempo fino a 500.000 anni. Nel caso specifico si è campionato un frammento osseo di scapola dell'"Uomo di Altamura", che è attualmente in fase di datazione con il metodo del radiocarbonio presso il CEDAD dell'Università degli Studi di Lecce. In una seconda fase si preleveranno alcuni campioni di concrezioni calcitiche, associate al reperto, per le datazioni U/Th che permetteranno di ottenere le età *ante quem* e *post quem* e integreranno e/o confermeranno le età ottenute con il  $^{14}\text{C}$ . Le datazioni U/Th costituiranno, inoltre, le basi per una successiva ricerca paleoclimatica che permetterà di definire le condizioni climatiche e ambientali di vita dell'Uomo di Altamura.

Aim of the present project is to date precisely and with the greatest accuracy the skeleton attributed to the Neanderthal species found in Lamalunga cave by using two different radiometric techniques: 1) the radiocarbon method ( $^{14}\text{C}$ ), which is used to date organic matter younger than 50,000 years; 2) the U/Th method, which is based on the isotopic disequilibrium of the uranium and thorium decay chain. The U/Th method is applied to inorganic compounds, such as calcite forming cave deposits (speleothems), and dates specimens that are about 500,000 years old or younger. To date, a shoulder blade fragment was collected from the Neanderthal human skeleton found in the cave, and is presently stored at the CEDAD laboratory of the University of Lecce, where it will be dated with the radiocarbon method. The second phase implies sampling of some speleothems connected to the Neanderthal skeleton in order to obtain the *ante quem* and *post quem* dates, which will complement and/or confirm the  $^{14}\text{C}$  ages. The U/Th ages will then be the

benchmark for a future paleoclimate study targeted at reconstructing climate and environmental condition of the Altamura Man.

## **Grotta di Lamalunga, progetto di ricerca: rilievo topografico speleologico e realizzazione strati informativi**

*Vincenzo Martimucci; Erwan Gueguen; Giovanni Ragone*

### **Abstract**

La relazione descrive i modi, i tempi e le attrezzature per le attività di documentazione e rilievo da effettuare finalizzate alla realizzazione di una completa descrizione morfologica della cavità. Il rilievo costituirà lo strato informativo di base, compatibile con le tecnologie GIS più diffuse su cui impostare e aggiungere tutti gli ulteriori strati informativi riguardanti le analisi morfogenetiche, gli studi idrologici, meteorologici e geologici (tettonica, sedimentologia, stratigrafia), la posizione e le caratteristiche degli speleotemi.

The report describes the protocols, timing and equipments to be used during the activities of surveying aiming to obtain a complete morphological description of the cave. This survey will constitute the basic informative layer, compatible with the most diffused GIS technologies, on which will be set up and added all further informative layers regarding: morphogenetic analyses, hydrologic, meteorological and geological (tectonics, sedimentology, stratigraphy) studies, speleothems location and characteristics.