

ISTITUTO CENTRALE PER L'ARCHEOLOGIA

ISTITUTO CENTRALE PER IL CATALOGO E LA DOCUMENTAZIONE

**Workshop*****A un anno dalle "Linee guida per il trattamento dei resti umani"***

5 luglio 2023; Roma, Complesso Monumentale del San Michele

**PRE-ATTI / PRE-ACTS**

MICHELE TRUFFI\*, FRANCESCA ALHAIQUE\*\*

**NON SOLO OSSA UMANE: CONSERVAZIONE, STUDIO E PROSPETTIVE DI RICERCA SUI RESTI FAUNISTICI DAL SITO NEOLITICO SOMMERSO DE LA MARMOTTA (ANGUILLARA, ROMA)****NOT ONLY HUMAN BONES: PRESERVATION, STUDY AND RESEARCH PERSPECTIVES ON THE FAUNAL REMAINS FROM THE UNDERWATER NEOLITHIC SITE OF LA MARMOTTA (ANGUILLARA, ROME)****Parole chiave:** Zooarcheologia, Neolitico, Mobilità, Analisi isotopiche, La Marmotta.

Questo breve contributo presenta i risultati preliminari e le prospettive di ricerca relativi allo studio dei resti faunistici rinvenuti nel corso delle campagne di scavo 1997-2009 nel villaggio neolitico de La Marmotta (circa 5600-5150 BC) e conservati presso i laboratori del "Servizio di Bioarcheologia" del Museo delle Civiltà di Roma.

L'eccezionalità del sito, oggi sommerso dalle acque del Lago di Bracciano, è data dalla conservazione di alcune classi di reperti solitamente soggetti a rapido deperimento, tra cui cinque piroghe monossili, numerosi manufatti lignei e resti vegetali (FUGAZZOLA DELPINO 2002; MINEO *et al.* 2023). I resti faunistici presentano però diverse problematiche di conservazione causate principalmente dalla rimozione dei reperti impregnati d'acqua dal loro contesto subacqueo durante lo scavo e il successivo immagazzinamento. Nonostante i protocolli di conservazione adottati dall'allora Soprintendenza Speciale al Museo Nazionale Preistorico ed Etnografico "L. Pigorini" abbiano mitigato gli effetti negativi di questo drastico cambiamento di umidità (CERILLI *et al.* 2000; BONDIOLI *et al.* 2000), fessurazioni e perdita di tessuto corticale ancora compromettono la conservazione dei reperti, soprattutto delle ossa lunghe di medie e grandi dimensioni (*fig. 1*).

Oltre a una maggiore fragilità e tendenza alla frammentazione, l'incidenza di questa tipologia di alterazioni influisce sia sull'identificazione tassonomica sia sull'individuazione di modificazioni tafonomiche, antropiche o animali, sulla superficie ossea.

La diffusione del Neolitico, come noto, ha introdotto fondamentali cambiamenti economici, come la domesticazione degli animali, che a La Marmotta sembra in uno stadio già avanzato sin dalle prime fasi di occupazione (CASSOLI, TAGLIACCOZZO 1993; CASSOLI, TAGLIACCOZZO 1995).

Le analisi zooarcheologiche preliminari su questo nuovo campione (identificazione anatomica e tassonomica, definizione di sesso ed età di morte, tafonomia e osteometria) confermano in generale i dati finora editi (CASSOLI, TAGLIACCOZZO 1993; CASSOLI, TAGLIACCOZZO 1995; TAGLIACCOZZO 2005-2006), con un campione per il momento di poco inferiore rispetto alla metà di quanto già analizzato. Unica eccezione apparente è il grado di identificazione, infatti il presente studio mostra una percentuale di reperti identificati del 22%, contro il 38% delle indagini precedenti. Questa discrepanza si può spiegare per la maggiore quantità di reperti analizzati provenienti dal vaglio dei sedimenti che includono moltissimi frammenti di dimensioni molto ridotte, come schegge diafisarie e frammenti di ossa combuste. Simile agli studi passati è la proporzione tra domestici (97%) e selvatici (3 %), come pure i rapporti tra le principali specie domestiche che vedono i caprovini al primo posto (62%), seguiti dai suini (28%), con i bovini al terzo (10%). Sono stati individuati anche resti di pesci e di uccelli. I dati sull'età di morte, basati principalmente sull'eruzione e usura dentale, statisticamente significativi solo per i caprovini e del tutto preliminari, mostrano un equilibrio tra individui uccisi prima dei 24 mesi e animali macellati dopo tale età.

Un'ulteriore linea di indagine riguarda l'uso delle analisi isotopiche per ricostruire la mobilità in modo da ottenere informazioni su diversi aspetti, come la provenienza o la stagionalità degli spostamenti degli animali e di conseguenza sulla loro gestione (VALENZUELA-LAMAS *et al.* 2016; TRENTACOSTE *et al.* 2020). In particolare, l'analisi della variazione del rapporto isotopico dello stronzio ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) nello smalto dentale è cruciale nello studio della mobilità, in quanto riflette i valori del cibo ingerito dagli animali, che dipendono dai livelli di stronzio disponibili a livello locale. L'analisi sequenziale dello smalto dentale permette inoltre di ottenere come risultato le variazioni intra-annuali del rapporto isotopico  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ , verificando l'eventuale esistenza di spostamenti su base stagionale, connessi a pratiche avanzate di gestione degli animali.

Nell'insieme faunistico in studio, sono presenti mandibole in discreto stato di conservazione, con i denti ancora in posto (*fig. 2*) e questo faciliterà la selezione dei campioni per le analisi. Alcuni test preliminari su denti di bovini e caprovini da La Marmotta hanno indicato come la permanenza in acqua e, almeno per l'analisi dello stronzio, i trattamenti di restauro non abbiano inficiato le analisi (VALENZUELA-LAMAS, comunicazione personale).

Inoltre, la strategia di raccolta adottata in corso di scavo permetterà di realizzare un GIS per poter analizzare la distribuzione dei reperti all'interno dei vari contesti del sito, cercando di individuare eventuali aree funzionali anche in base ai dati zooarcheologici. L'analisi potrebbe rivelarsi estremamente produttiva, considerata la presenza, abbastanza frequente, di elementi anatomici in connessione, accuratamente prelevati dagli scavatori all'interno di pacchetti di sedimento (*fig. 3*).

In conclusione, oltre alle analisi più tradizionali, questo studio sta mettendo in campo e integrando diversi approcci metodologici in modo da riuscire a rispondere non solo alle problematiche zooarcheologiche e archeologiche relative al sito nel suo complesso, ma anche più in generale alla neolitizzazione nella nostra penisola.

## English Version

**Key words:** Zooarchaeology, Neolithic, Mobility, Isotope analyses, La Marmotta.

This short contribution presents the preliminary results and research perspectives on the faunal remains from the 1997-2009 excavation campaigns at the Neolithic village of La Marmotta (ca. 5600-5150 BC), stored in the laboratories of the Bioarchaeology Service at the Museo delle Civiltà in Rome. The exceptional nature of the site, now underwater in the Bracciano Lake, is due to the excellent preservation of some classes of materials that are usually subject to rapid deterioration, including five dugout pirogues, numerous wooden artifacts and plant remains (FUGAZZOLA DELPINO 2002; MINEO *et al.* 2023). However, the faunal remains present several conservation problems mainly because of the removal of the waterlogged specimens from an underwater context during the excavation and subsequent storage. Although the conservation protocols adopted by the then Soprintendenza Speciale al Museo Nazionale Preistorico ed Etnografico “L. Pigorini” mitigated the negative effects of this dramatic change in humidity (CERILLI *et al.* 2000; BONDIOLI *et al.* 2000), some cracks and loss of cortical tissue still compromise the preservation of the specimens, especially of medium and large sized long bones (*fig. 1*). Besides an increased fragility and a tendency to fragmentation, the incidence of such type of alteration affects the taxonomic identification as well as the observation of human or animal taphonomic modification on the bone surfaces.

It is well known that the Neolithic diffusion introduced fundamental economic changes such as animal domestication that at La Marmotta already reached an advanced stage since the earliest phases of occupation (CASSOLI, TAGLIACOZZO 1993; CASSOLI, TAGLIACOZZO 1995).

The preliminary zooarchaeological analyses (anatomical and taxonomic identification, sex and age at death assessment, taphonomy and osteometry) on this new sample that is, to date, about half of the already investigated assemblage, confirms in general the data published so far (CASSOLI, TAGLIACOZZO 1993; CASSOLI, TAGLIACOZZO 1995; TAGLIACOZZO 2005-2006). The only apparent exception is the degree of identification, because the present study shows a percentage of identified specimens of 22%, in contrast to 38% in previous investigations. Such discrepancy may be explained by the larger quantity of analyzed faunal materials coming from the sifting of the sediments that include many small sized fragments, such as diaphyseal splinters and fragments of burnt bones. Similar to previous analyses is the proportion between domestic (97%) and wild (3%) taxa as well the ratio among the main domestic species with sheep/goat in the first place (62%), followed by pigs (28%) and then by cattle (10%). Remains of fish and birds have also been identified. The data on the age at death, statistically significant only for sheep/goat but in any case, still preliminary, show a balance between individuals culled before 24 months and those slaughtered after this age.

A further line of investigation deals with the use of isotope analyses for reconstructing mobility in order to obtain information on different aspects such as provenience or seasonality of animal movements and as a consequence on their management (VALENZUELA-LAMAS *et al.* 2016; TRENTACOSTE *et al.* 2020). In particular, the analysis of the variation of the strontium isotope ratio ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) in dental enamel is crucial in mobility studies because it reflects the values of the food ingested by the animals that is in turn dependent on the locally available strontium levels. Furthermore, the sequential analysis of the dental enamel allows obtaining the intra-annual variations of the  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  isotope ratio, verifying the possible existence of seasonal movements related to advanced animal management practices. In the faunal assemblage investigated there are several mandibles in a fairly good state of preservation with teeth still in place (*fig. 2*) and this will facilitate the selection of samples for the analysis.

Some preliminary tests on bovine and sheep/goat teeth from La Marmotta indicated that the permanence in water and, at least for the strontium analysis, the conservation treatments did not invalidate the analyses (VALENZUELA-LAMAS, personal communication).

Moreover, the collection method employed during the excavations will allow to create a GIS in order to analyze the distribution of the remains within the various contexts of the site, trying to identify functional areas also on the basis of the zooarchaeological data. Such analysis could be extremely productive, considering the relatively frequent occurrence of articulated anatomical elements, carefully taken by the excavators with the incorporating sediment (*fig. 3*).

In conclusion, besides the more traditional analyses, this study is integrating different methodological approaches in order to answer not only zooarchaeological and archaeological questions related to the site as a whole, but also, more generally, to the neolithization of our peninsula.

\*Università degli Studi Roma Tre  
[michele.truffi@uniroma3.it](mailto:michele.truffi@uniroma3.it)

\*\* MiC-Museo delle Civiltà  
Servizio di Bioarcheologia  
[francesca.alhaique@cultura.gov.it](mailto:francesca.alhaique@cultura.gov.it)



1. METACARPO DESTRO DI *BOS TAURUS* PESANTEMENTE ALTERATO DAL CAMBIO DI UMIDITÀ. VEDUTA CAUDALE (Foto Michele Truffi) / RIGHT METACARPAL OF *BOS TAURUS* HEAVILY ALTERED BY CHANGE OF HUMIDITY. CAUDAL VIEW (Photo Michele Truffi)



2. EMIMANDIBOLA SINISTRA DI *OVIS VEL CAPRA*. VISTA LATERALE (Foto Michele Truffi) / LEFT EMIMANDIBLE OF *OVIS VEL CAPRA*. LATERAL VIEW (Photo Michele Truffi)



3. VERTEBRE CERVICALI IV, V E VI DI *BOS TAURUS* IN CONNESSIONE ANATOMICA (Foto Michele Truffi) / ARTICULATED CERVICAL VERTEBRAE IV, V AND VI OF *BOS TAURUS* (Photo Michel Truffi)

### **Bibliografia / References**

BONDIOLI *et al.* 2000: L. BONDIOLI, E. CERILLI, M.A. FUGAZZOLA DELPINO, R. MACCHIARELLI, A. TAGLIACOZZO, “Conservation and preservation of bone materials from underwater excavations: the example of the Neolithic settlement of ‘La Marmotta’ (Bracciano Lake, Rome, Italy)”, in A. GUARINO (a cura di), *II International Congress on Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin* (Paris 1999), Parigi, pp. 1169-1174.

CASSOLI, TAGLIACOZZO 1993: P.F. CASSOLI, A. TAGLIACOZZO, “La Marmotta, Anguillara Sabazia (RM): Scavi 1989: Analisi preliminare delle faune”, in *BPI* 84, pp. 323-337.

CASSOLI, TAGLIACOZZO 1995: P.F. CASSOLI, A. TAGLIACOZZO, “Appendice. I reperti ossei faunistici dell’area della piroga”, in M.A. FUGAZZOLA DELPINO, M. MINEO (a cura di), *La piroga neolitica del Lago di Bracciano (La Marmotta 1)*, in *BPI* 86, pp. 267-288.

CERILLI *et al.* 2000: E. CERILLI, M.A. FUGAZZOLA DELPINO, A. TAGLIACOZZO, “Restauro e conservazione dei materiali ossei provenienti da scavi subacquei: l’esempio dell’insediamento neolitico de ‘LaMarmotta’ (Lago di Bracciano, Rm)”, in *Atti del II Convegno Nazionale di Archeozoologia* (Asti 1997), Forlì, pp. 49-57.

FUGAZZOLA DELPINO 2002: M.A. FUGAZZOLA DELPINO, “La Marmotta”, in M.A. FUGAZZOLA DELPINO, A. PESSINA, V. TINÉ, (a cura di), *Le ceramiche impresse nel Neolitico Antico. Italia e Mediterraneo*, Roma, pp. 373-395.

TRENTACOSTE *et al.* 2020: A. TRENTACOSTE, E. LIGHTFOOT, P. LE ROUX, M. BUCKLEY, S.W. KANSA, C. ESPOSITO, M. GLEBA, “Heading for the hills? A multi-isotope study of sheep management in first-millennium BC Italy”, in *JASc: Reports* 29, 102036.

MINEO *et al.* 2023, M. MINEO, J. GIBAJA, N. MAZZUCCO (a cura di), *The Submerged Site of La Marmotta (Rome, Italy): Decrypting a Neolithic Society*, Oxford.

TAGLIACOZZO 2005-2006: A. TAGLIACOZZO, “Animal exploitation in the Early Neolithic in Central-Southern Italy”, in *Munibe* 57, pp. 429-439.

VALENZUELA-LAMAS *et al.* 2016: S. VALENZUELA-LAMAS, S. JIMÉNEZ-MANCHÓN, J. EVANS, D. LÓPEZ, R. JORNET, U. ALBARELLA, “Analysis of seasonal mobility of sheep in Iron Age Catalonia (north-eastern Spain) based on strontium and oxygen isotope analysis from tooth enamel: First results”, in *JASc: Reports* 6, pp. 828-836.