



BOLLETTINO DI ARCHEOLOGIA ON LINE

DIREZIONE GENERALE ARCHEOLOGIA, BELLE ARTI E PAESAGGIO

XV, 2024/3

NEVA CHIARENZA*, ANTONIO FORNACIARI**, VALERIA MONGELLI**

IL SARCOFAGO DI ANTRACCOLI, LUCCA: STUDIO MULTIDISCIPLINARE E VALORIZZAZIONE DI UN RINVENIMENTO UNICO IN TOSCANA

Discovered during the excavations for the road construction of the new San Luca hospital between 2014 and 2015, the lead sarcophagus of Antraccoli is to date unique in Tuscany. After a first study phase (excavation and sampling) carried out in 2015 in the Florence Restoration Laboratory, in 2018 it was recovered by the Superintendence of Archaeology, Fine Arts and Landscape for the Provinces of Lucca and Massa Carrara and transported to the afferent deposits: the urgent need for restoration on the artefact was the starting point for a campaign of analyses and in-depth studies on the skeletal remains (as well as on the sarcophagus itself), which made it possible to collect numerous and composite data on the bone and archaeological finds. The results have led to a permanent exhibition at the Villa Guinigi National Museum and a publication.

1. IL CONTESTO DI RINVENIMENTO

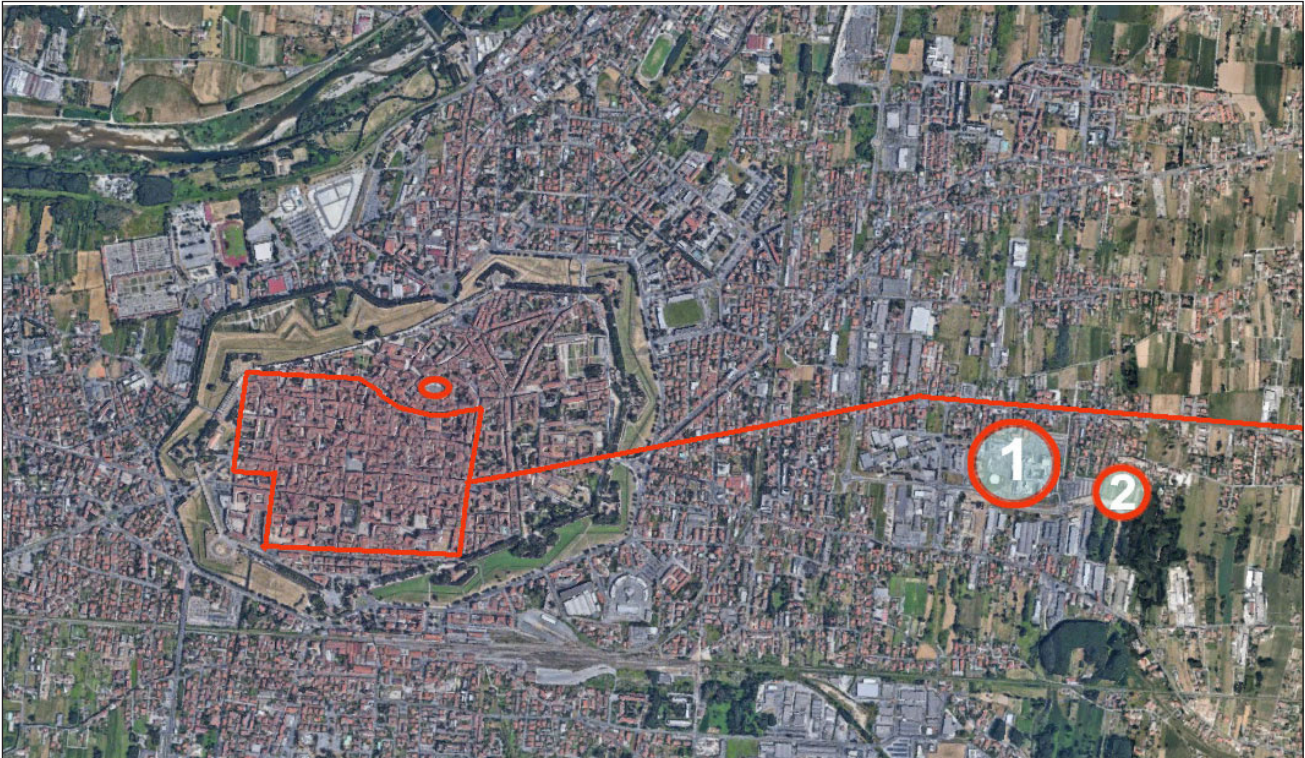
Fra il 2009 e il 2012 l'edificazione del nuovo Polo Ospedaliero San Luca comportò un'estesa campagna di ricerche archeologiche, dirette dall'allora Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, che interessarono le località Arancio e San Filippo, nella piana a est di Lucca (fig. 1)¹. Le numerose tracce di frequentazione messe in luce, spesso a una profondità esigua, hanno restituito un quadro cronologico ampio e ben connotato, che dalla frequentazione villanoviana giunge fino ai primi decenni del Novecento, avvicinando uso funerario, abitativo e agricolo².

Archeologia e immagini satellitari hanno evidenziato come quest'area fosse attraversata in antico dalle numerose diramazioni del fiume Auser, che richiesero per secoli una attenta regimentazione, attuata con opere di canalizzazione iniziate almeno dagli Etruschi nel corso del VI secolo a.C.

Durante il periodo romano, questo settore della piana era attraversato dall'importante asse viario ad Florentiam, al quale sono da riferire la presenza di una mansio, attiva nei primi anni del II secolo a.C., e altri due tratti di viabilità terrena messi in luce fra il 2014 e il 2015 nelle località San Filippo e

¹ Foto satellitare da Geoscopio-Regione Toscana (<https://www502.regione.toscana.it/geoscopio/beniculturaliedelpaesaggio.html>; ultimo accesso 10 dicembre 2024) elaborata dagli autori; tutte le altre immagini sono di proprietà della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara.

² CIAMPOLTRINI 2014.



1. LUCCA, FOTO SATELLITARE: 1. AREA DELLE INDAGINI ARCHEOLOGICHE 2009-2012; 2. AREA DEL RINVENIMENTO DEL SARCOFAGO. SONO INOLTRE EVIDENZIATE LA CINTA MURARIA DI EPOCA ROMANA E LA *VIA PUBLICA AD FLORENTIAM*

Antraccoli; queste strade recano tracce di manutenzione ancora durante la piena e la tarda età imperiale.

In particolare va rilevata la presenza di una via obliqua, che seguiva probabilmente la morfologia del terreno, derogando dai rigidi canoni della centuriazione. A circa 20 metri da quest'ultima infatti, emersero i resti di due sepolture a inumazione, affiancate e orientate in senso est-ovest. Individuate ad appena 0,30 metri dall'attuale piano di campagna, le due tombe – denominate tomba A e tomba B – in origine dovevano emergere a quota più alta di quella conservata, come suggerisce la mancanza dell'interfaccia superiore delle stesse. Reiterati interventi di aratura o forse la stessa bonifica, che oggi ha generato un paesaggio regolare e pianeggiante, hanno portato alla perdita di strutture o sistemazioni eventualmente emergenti. Tuttavia, il fatto che le due sepolture fossero isorientate e adiacenti, a fronte dell'assenza di altre sepolture nelle immediate vicinanze, fa presumere che facessero parte di un unico complesso.

La tomba A conservava il fondo, costituito da tegole romane di riuso, e la parte inferiore della struttura, di forma rettangolare, costruita contro terra mediante la posa su corsi regolari di ciottoli, pietre e rari frammenti laterizi. Nella porzione sud della delimitazione in pietra era inserita un'anfora "di Empoli", in posizione verticale con la bocca rivolta verso l'alto. L'assenza totale di resti umani, anche solo residuali, suggerisce che possa trattarsi di un sepolcro predisposto ma mai utilizzato; l'ipotesi tuttavia resta condizionata da uno scasso avvenuto in epoca successiva.

Meglio conservata risultava la tomba B, sebbene anch'essa danneggiata dal sopra citato intervento di manomissione; all'interno di un'ampia fossa appositamente scavata nel suolo di base (dimensioni pari a 2,7 x 1,2 metri), coperta e sigillata all'esterno da scarichi incoerenti di frammenti laterizi e ciottoli, conteneva una struttura "alla cappuccina" in laterizi di età romana, con uno dei lati brevi ancora chiuso da una tegola posata verticalmente. Al di sotto di embrici e coppi si trovava il sarcofago di piombo, con profilo trapezoidale stretto e allungato, composto da una cassa



2. LUCCA, LOC. ANTRACCOLI. I RESTI UMANI DELL'INDIVIDUO DOPO LA RIMOZIONE DEL SEDIMENTO INTERNO AL SARCOFAGO IN PIOMBO

e un coperchio³. Malgrado lo stato di conservazione apparisse sostanzialmente buono, il sarcofago mostrava crepe e fessure e una patina bianca su tutta la superficie. Su uno dei lati lunghi, subito sotto il coperchio, erano inoltre visibili due elementi in ferro fortemente ossidati⁴.

Dopo la rimozione del sarcofago è stato possibile documentare la presenza di un letto di deposizione costituito da tegole posate di piatto. L'ulteriore approfondimento dello scavo ha infine esaurito il potenziale archeologico, raggiungendo ovunque le stratificazioni naturali costituite da limi e sabbie di origine alluvionale⁵.

[N.C.]

2. TAFONOMIA, ANTROPOLOGIA E PALEOPATOLOGIA

Una volta recuperato, il sarcofago con il proprio contenuto venne affidato al Laboratorio di Restauro della allora Soprintendenza per Beni Archeologici della Toscana, dove è stato sottoposto a un primo intervento di stabilizzazione. In quella sede venne parzialmente rimosso il riempimento interno fino alla quota di apparizione dei resti osteologici. Fu così messo in evidenza lo scheletro completo di un individuo adulto privo di elementi di corredo (*fig. 2*). In quella sede venne effettuato lo studio tafonomico, con l'osservazione accurata della posizione dei vari elementi scheletrici e delle articolazioni, così come lo studio antropologico e paleopatologico, per quanto consentito dalla conservazione piuttosto mediocre delle ossa, e i prelievi per le analisi palinologiche.

La sepoltura di Antraccoli è una deposizione singola, il cui individuo è deposto in decubito dorsale, con il cranio adagiato sul lato destro (*fig. 3*), gli arti superiori simmetrici e distesi lungo i fianchi con le mani sui femori; gli arti inferiori distesi e paralleli, con i piedi ruotati verso sinistra.

La deposizione è di tipo primario e la decomposizione del corpo è avvenuta in uno spazio vuoto, come testimoniano l'articolazione temporo-mandibolare lassa, l'appiattimento della gabbia toracica e la caviglia destra disarticolata. Si nota una forte compressione a livello delle caviglie, nonostante l'ampio spazio a disposizione all'interno della cassa di piombo, probabilmente dovuta alla presenza di una fasciatura⁶. Il dato tafonomico appare essere confermato dall'eccezionale ritrovamento di un frammento di tessuto rinvenuto in prossimità del coxale sinistro (*fig. 4*). Il minuscolo lacerto di 25 x 40 millimetri è adeso a una zolletta concrezionata rotondeggiante di sedimento limo-argilloso spessa 13 millimetri e

³ Dimensioni cassa: lato corto 1 = 51 cm; lato corto 2 = 30 cm; lato lungo = 192 cm; altezza = 30 cm. Dimensioni coperchio: lato corto 1 = 58,5 cm; lato corto 2 = 36,2 cm; lato lungo = 195 cm; altezza = 6,8 cm.

⁴ Per lo studio dettagliato del reperto in piombo si rinvia a CHIARENZA, PICCHI 2023.

⁵ GIANNONI 2023, pp. 19-22.

⁶ DUDAY 2006.



3. LUCCA, LOC. ANTRACCOLI. PARTICOLARE DEL CRANIO, IN EVIDENZA LA PORZIONE SINISTRA DELLA MANDIBOLA



4. LUCCA, LOC. ANTRACCOLI. LEMBO DI TESSUTO MINERALIZZATO ADERENTE ALLA BASE DELLA ZOLLA DI SEDIMENTO

appare mineralizzato dal contatto con ossidi di piombo e fosfato di calcio, derivati rispettivamente dal metallo della cassa e dal contatto con i resti scheletrici. Le osservazioni in microscopia ottica svolte presso il Laboratorio di Archeobotanica del Museo Archeologico del Finale (SV) hanno permesso di identificare una fibra di origine vegetale, probabilmente canapa, con una lavorazione rada, simile a una garza, che costituisce con tutta probabilità un residuo del sudario utilizzato per avvolgere il defunto⁷.

A causa del cattivo stato di conservazione delle ossa, durante le prime fasi di studio, si è preferito non rimuovere lo scheletro e procedere con lo studio antropologico e paleopatologico preservando i reperti osteologici direttamente all'interno del sarcofago⁸. L'analisi antropologica ha permesso di stabilire che si tratta di un maschio adulto di 40-45 anni, alto circa 168 centimetri. A livello paleopatologico si nota la perdita in vita del terzo molare inferiore sinistro, mentre conserva sul lato sinistro della mandibola il primo e il secondo premolare e il primo e il secondo molare. Sulla colonna, rappresentata da tutte le vertebre, si osserva artrosi lieve nel tratto dorsale toracico e lombare (*fig. 5*). Sull'epifisi distale anteriore delle tibie è presente la faccetta di squatting (*fig. 6*), segno che l'uomo assumeva spesso una postura accovacciata, dato che l'alterazione è dovuta alla pressione esercitata dall'astragalo nel movimento di iperflessione della caviglia e del piede⁹.

2.1 Datazione al Radiocarbonio

Il contesto di rinvenimento e i confronti disponibili per i sarcofagi in piombo in area italica, e più genericamente dell'Europa occidentale¹⁰, suggerivano una datazione piuttosto ampia tra il II e il V secolo d.C., con una prevalenza di attestazioni nel III-IV secolo. Tuttavia, per avere una datazione assoluta, dal momento che non sono presenti elementi di corredo e l'unico manufatto che offre un appiglio cronologico è un frammento di anfora "di Empoli" rinvenuto nella struttura di una tomba contigua¹¹, si è deciso di sottoporre all'analisi del radiocarbonio un frammento di costa (sesta costa di destra)¹². È stata così ottenuta una datazione, con una probabilità del 89,5%, compresa tra gli anni 333 e 543 d.C., che conferma la supposta cronologia tardoantica della tomba (*fig. 7*).

2.2 Analisi isotopiche dell'osso compatto per la paleodieta

La possibilità di ricostruire la paleodieta, di comprendere cioè se l'individuo avesse un'alimentazione basata su un maggior consumo di piante C3 (piante presenti in zone temperate, e in particolare cereali come il grano, l'orzo o l'avena) rispetto a piante C4 (piante adattate a climi più

⁷ AROBBA 2023.

⁸ La diagnosi di sesso si è basata sulla morfologia del cranio e del bacino (FEREMBACH *et al.* 1980; BUIKSTRA, UBELAKER 1994; NIKITA 2017). La stima dell'età è stata basata sulla morfologia della sinfisi pubica e della superficie auricolare dell'ileo, sull'usura dentaria e sul grado di saldatura delle suture craniche (BROTHWELL 1981; LOVEJOY 1985; MEINDL, LOVEJOY 1985; LOVEJOY *et al.* 1985; BROOKS, SUCHEY 1990; NIKITA 2017, pp. 110-116). La statura è stata calcolata sulla base della misura delle ossa lunghe (TROTTER, GLESER 1952; TROTTER, GLESER 1958; TROTTER, GLESER 1977).

⁹ BOULLE 2001.

¹⁰ PICCHI 2023.

¹¹ L'anfora di Empoli fornisce un'indicazione cronologica piuttosto generica compresa tra la fine del II e il primo venticinquennio del VI secolo d.C., cfr. CANTINI *et al.* 2014.

¹² Il campione osseo per le analisi isotopiche è stato pretrattato chimicamente presso il "Laboratorio preparazione campioni per misure isotopiche" del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmaceutiche della Università della Campania "L. Vanvitelli". Sui campioni è stata estratta la fase organica (collagene) adottando una procedura modificata dal metodo di LONGIN 1971. È stato inoltre effettuato un controllo sulla qualità del collagene estratto mediante la verifica dei parametri suggeriti da DE NIRO 1985. Il contenuto in ¹⁴C è stato quantificato tramite Accelerator Mass Spectrometry (ams) nel laboratorio infn-labec (Laboratorio di tecniche nucleari per l'Ambiente e i Beni Culturali) di Firenze. La strumentazione utilizzata per la misurazione consiste in uno spettrometro di massa Delta v Advantage (Thermo Scientific) accoppiato con un analizzatore flash serie ea 1112 (Thermo Scientific). La calibrazione dei risultati della datazione è stata ottenuta utilizzando il *software* OxCal v. 4.2 - IntCal13, tenendo anche in considerazione i risultati della paleodieta (REIMER *et al.* 2013).



5. LUCCA, LOC. ANTRACCOLI. PARTICOLARE DELLA COLONNA VERTEBRALE NEL TRATTO TORACICO



6. LUCCA, LOC. ANTRACCOLI. PARTICOLARE DELL'ESTREMITÀ INFERIORE DELLE TIBIE E DEI PIEDI. LA FRECCIA INDICA LA FACETTA DI *SQUATTING* SULL'EPIFISI DISTALE ANTERIORE DELLA TIBIA DESTRA



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA
LUIGI VANVITELLI
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E
TECNOLOGIE AMBIENTALI
BIOLOGICHE E FARMACEUTICHE

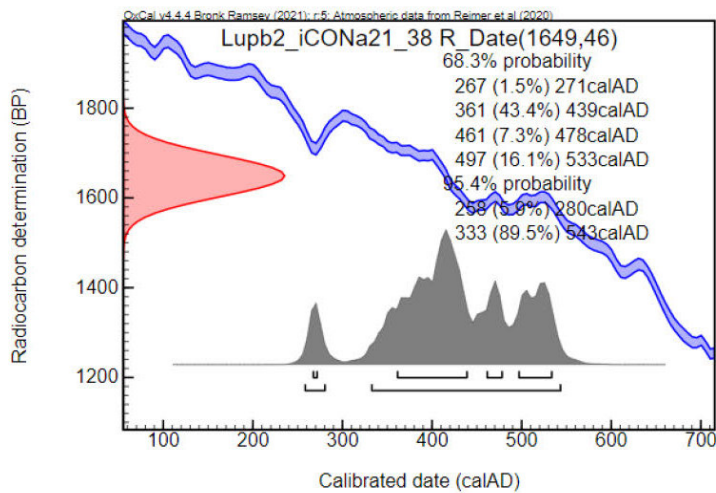
REPORT RISULTATI DATAZIONI AL RADIOCARBONIO

Campione	Lab. Code	Concentrazione ¹⁴ C (pMC)	t _{rc} (years BP)	Età Calendario (years AD - 1σ)	Età Calendario (years AD - 2σ)
LUPb2	iCON21_38	81.44 ± 0.47	1649 ± 46	[267-271] [361-439] [461-478] [497-533]	[258-280] [333-543]

- **In grassetto intervallo del calendario più probabile ricavabile dalle curve di calibrazione presentate di seguito.**

GRAFICI CALIBRAZIONE ETA' CONVENZIONALI

OxCal v.4.2 – IntCal20*



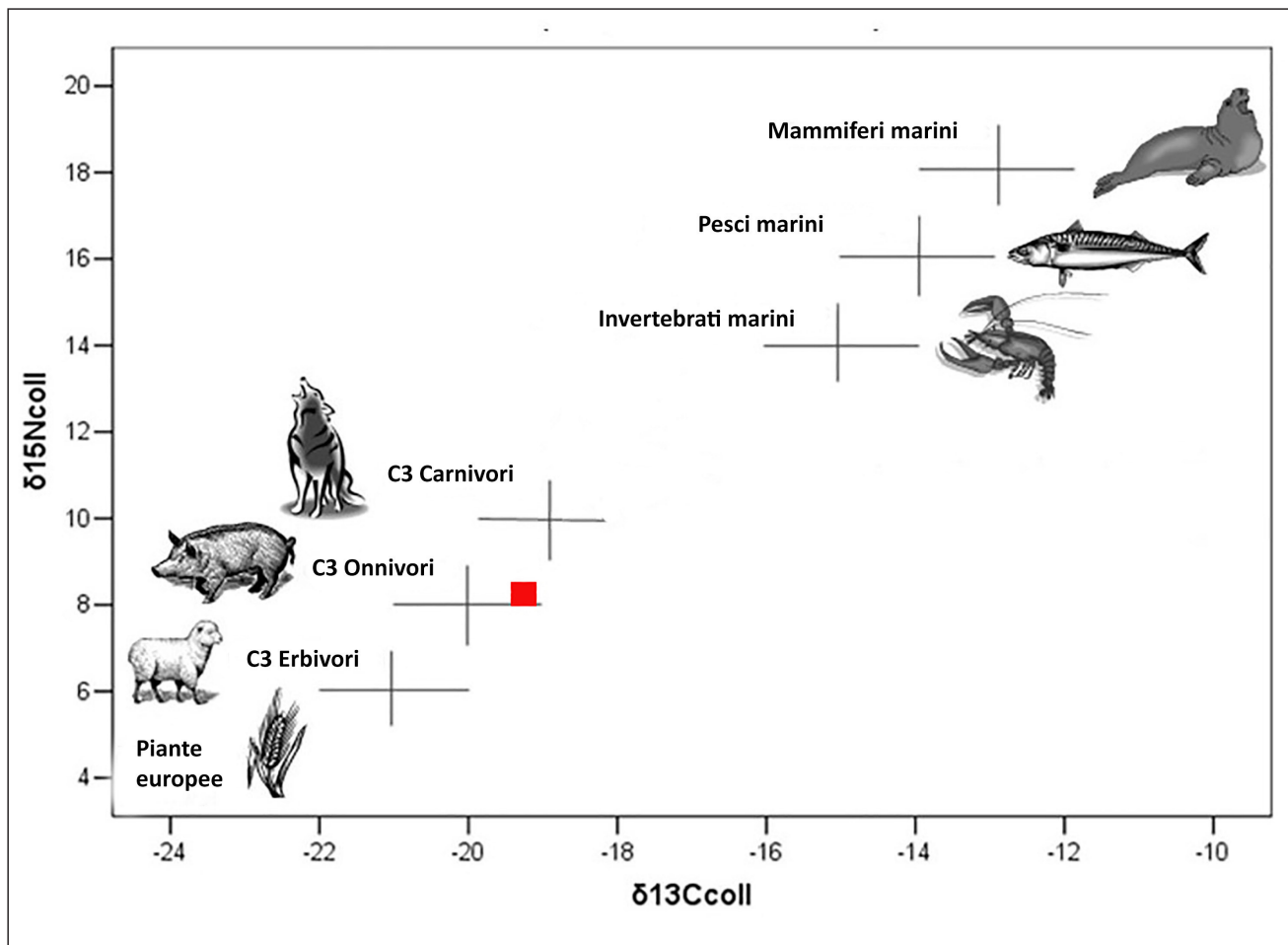
7. REPORT DEI RISULTATI DELL'ANALISI AL RADIOCARBONIO DI UN FRAMMENTO DELLA SESTA COSTA DESTRA

Resa estrazione Collagene : > 1%
Concentrazione Carbonio nel collagene [C %]: [15-51]%
Concentrazione Azoto nel collagene [N%]: [5-18]%
Rapporto fra concentrazioni (C/N): [2.9/3.6]

Di seguito la tabella con valori isotopici $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$, percentuali di C e N e rapporto C/N di una parte del campione fornito per la misura

Campione	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) vs. VPDB	$\delta^{15}\text{N}$ (‰) vs. Air	%N	%C	C/N
LUPb2	-19,4	8,3	14,6	42,0	3,3

8. REPORT DEI RISULTATI DELLE ANALISI DEL CARBONIO (13C) E DELL'AZOTO (15N) NEL COLLAGENE DELLA SESTA COSTA DESTRA



9. DIAGRAMMA CON IL POSIZIONAMENTO NELLA CATENA TROFICA DEI RISULTATI DELLE ANALISI DEGLI ISOTOPI STABILI DEL CARBONIO (13C) E DELL'AZOTO (15N) NEL COLLAGENE DELLA SESTA COSTA DESTRA

caldi e aridi come miglio e sorgo) e quale fosse l'apporto proteico, fornisce un elemento importante per ricostruire non solo le abitudini alimentari ma anche lo status sociale della persona e diventa pertanto un elemento fondamentale per l'osteobiografia individuale¹³.

Sono state pertanto condotte analisi paleonutrizionali determinando gli isotopi stabili del Carbonio (¹³C) e dell'Azoto (¹⁵N) presenti nel collagene osseo di un frammento di una costa (sesta costa destra), lo stesso campione utilizzato per le analisi al radiocarbonio¹⁴. Il segnale isotopico di un organismo, infatti, riflette gli alimenti consumati durante la vita, e il collagene osseo delle coste ci informa dell'alimentazione degli ultimi 5 anni del soggetto¹⁵. I risultati ($\delta^{13}\text{C} = -19,4\text{‰}$; $\delta^{15}\text{N} = 8,3\text{‰}$) indicano una dieta di tipo onnivoro costituita prevalentemente da piante di tipo C3 (frumento) e da un modesto consumo proteico (figg. 8-9)¹⁶.

Nella Toscana nord-occidentale l'unico confronto possibile per le analisi paleonutrizionali è con la necropoli tardo antica di via Marche, a Pisa, datata tra il III e il VI secolo d.C. e inquadrabile come un'area sepolcrale di individui dediti al lavoro agricolo e manifatturiero (produzione ceramica e lavorazione del pesce) residenti nel suburbio della città¹⁷. I valori isotopici medi restituiti dal collagene degli individui di via Marche con $\delta^{13}\text{C} = -19,6\text{‰} \pm 0,5$ (range compreso tra $-20,5\text{‰}$ e $-18,0\text{‰}$) e $\delta^{15}\text{N} = 9,6\text{‰} \pm 1,1$ (range compreso tra $6,8\text{‰}$ and $12,0\text{‰}$) sono sovrapponibili ai valori ottenuti dal nostro caso lucchese, per quanto a livello di azoto l'individuo da Antraccoli sia leggermente sotto la media dei valori pisani¹⁸.

2.3 Analisi isotopiche dello smalto dentario per lo studio della mobilità

L'analisi isotopica è utilizzata ampiamente in archeologia anche per la ricostruzione della mobilità, in particolare il rapporto isotopico dello stronzio ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr, misurato mediante Spettrometria di Massa Multi collettore da campioni osteologici e smalto dentario, è impiegato per stabilire l'origine geografica e la mobilità degli esseri viventi, dal momento che lo ⁸⁷Sr si fissa nell'organismo attraverso il cibo e l'acqua e riflette le caratteristiche geologiche delle diverse aree geografiche¹⁹. Per esempio, sedimenti originatisi dal disfacimento delle rocce magmatiche o metamorfiche alpine, risalenti all'era Paleozoica e Mesozoica, forniscono valori di ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr elevati (di solito >0.71), mentre rocce più recenti, come i carbonati marini

¹³ MIC 2022, pp. 28-29.

¹⁴ Per la metodologia di analisi cfr. *supra* nota 12. L'analisi degli isotopi stabili si basa sul principio del frazionamento isotopico del ¹³C e del ¹⁵N presenti nella componente organica dell'osso, tramite spettrometria di massa convenzionale (IRMS). Per la ricostruzione paleonutrizionale si utilizzano soprattutto questi due isotopi, in quanto è stato dimostrato che i loro valori nei tessuti, incluso quello osseo, dipendono esclusivamente dalla dieta. Infatti, l'osso ha una componente inorganica (circa 80%) e una organica (circa 20%), che è a sua volta costituita dal 18% di collagene e dal 2% di altri componenti organici. Per effettuare le misure dei frazionamenti isotopici, viene presa in considerazione solo la componente organica, perché quella inorganica potrebbe essere stata oggetto di contaminazione. Le differenze nei valori degli isotopi stabili del carbonio possono essere usate anche per determinare l'importanza delle specie di piante alimentari denominate C3 e C4. Questa classificazione riflette la produzione di molecole con tre o quattro atomi di carbonio negli stadi iniziali della fotosintesi. Le piante C3, con valori $\delta^{13}\text{C}$ più negativi, comprendono le specie temperate, come quelle europee indigene, quali grano, orzo, avena, segale, frutta e verdura, mentre le piante C4, con valori $\delta^{13}\text{C}$ più positivi, sono originarie di ambienti più caldi e includono alcune specie domestiche indigene, come il miglio e il sorgo, o di importazione, come il mais. I rapporti fra gli isotopi stabili possono essere anche usati per studiare i livelli trofici animali, dato che c'è un aumento pari circa a +2-4 ‰ per l'azoto e a +0,5-1 ‰ per il carbonio nel collagene osseo di un organismo e del suo "consumatore". Pertanto, sia i valori del $\delta^{13}\text{C}$ che quelli del $\delta^{15}\text{N}$ crescono gradualmente nel corso della catena alimentare a partire dalle specie di piante con bassi valori di $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$, passando attraverso gli erbivori, i carnivori e i supercarnivori, con valori progressivamente più elevati (SUTTON *et al.* 2010, pp. 90-91).

¹⁵ RICHARDS 2020.

¹⁶ I dati sulla fauna per calibrare la catena trofica ed ecologica locale sono stati ricavati da altri siti di area pisano-lucchese a causa della mancanza di reperti faunistici nel contesto di rinvenimento del sarcofago di Antraccoli. In particolare, i dati analitici sulla fauna sono ricavati da RICCOMI *et al.* 2020 per Pisa e il Valdarno, da AMARO *et al.* 2024 per l'area lucchese.

¹⁷ COSTANTINI 2010; FABIANI, RIZZITELLI 2023.

¹⁸ RICCOMI *et al.* 2020.

¹⁹ BRITTON 2020.

che formano larga parte dell'Appennino, restituiscono valori più bassi²⁰. Nel nostro caso l'analisi è stata effettuata sullo smalto dentario del secondo molare inferiore sinistro²¹ e mostra un valore ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.70954$) compatibile con la Toscana nord-occidentale²² e quindi con l'area lucchese sulla base delle *isoscaopes* più recenti ricavate con metodi geostatistici (*kriging models*) dai valori biodisponibili presenti in letteratura²³, a dimostrazione che l'individuo è molto probabilmente di origine locale.

2.4 Analisi archeobotanica

La scoperta di un contesto chiuso, anche se non sigillato, come il sarcofago, ha consentito di testare per la prima volta in un sito lucchese l'analisi archeobotanica in un contesto funerario, fornendo dati piuttosto originali. Scopo della ricerca era individuare, a partire dall'analisi di campioni di terreno prossimi all'inumato, elementi vegetali quali per esempio pollini, utili a inferire particolari forme di ritualità, come la presenza di cuscini vegetali, di corone floreali per ornare la testa del defunto, la deposizioni di fiori, l'uso di preparati per la cura del corpo, la presenza di stuoie o lettiere vegetali su cui adagiare il defunto²⁴. A questo scopo, il terreno è stato campionato in prossimità dell'inumato, consentendo l'identificazione della presenza di tracce vegetali non più visibili a occhio nudo. Sono stati prelevati campioni di terreno (da 12 a 15 grammi) in più punti: 1- sopra l'inumato (circa 25 centimetri sopra lo scheletro, usato come campione di riferimento); 2- sotto il cranio; 3- sotto il bacino; 4- sotto l'epifisi distale della tibia destra. I prelievi, contenuti in provette tipo Falcon, sono stati inviati al Laboratoire d'Archéologie Médiévale et Moderne en Méditerranée dell'Università di Aix-Marsiglia (LA3M, Francia) dove sono stati analizzati in collaborazione con il Centre de Recherche en Archéologie, Archeosciences et Histoire (Università di Nantes, Francia)²⁵. I campioni sono stati inizialmente trattati con acido cloridrico, acido fluoridrico e sodio idrossido per rimuovere i carbonati, i silicati e la materia organica, si è proceduto quindi con la flottazione in un liquido pesante di bromuro di zinco, e in fine sono stati setacciati attraverso una rete da 0,20 mm. Una goccia di fucsina è stata aggiunta per colorare il polline. Infine, i campioni sono stati montati su vetrini e il polline è stato determinato e quantificato al microscopio ottico con ingrandimenti x500 e x1000. Una quantità molto bassa di grani di polline (n=23) è stata osservata nel campione di riferimento considerato sterile. Anche i campioni prelevati a livello del bacino e della tibia destra hanno mostrato un record pollinico estremamente scarso e non sfruttabile (n=46 e 37). Tuttavia, l'area intorno al cranio ha fornito una concentrazione notevolmente maggiore di materiale pollinico (n=322) rendendo possibile un'analisi completa. Questo assemblaggio ha mostrato la presenza di bassi valori ($\leq 3\%$) riferibili ad alberi (come quercia, pino e salice) e piante o erbe comuni. Sono apparsi invece largamente dominanti tre morfotipi appartenenti alle famiglie delle *Asteraceae* (tipo Anthemis e tipo Aster, 13% di ciascuno) e *Caryophyllaceae* (morfotipo indefinito, 51%). In questa area del mediterraneo i morfotipi di *Asteraceae* possono essere identificati con molte piante come la camomilla, l'astro, la margherita, la pratolina, il senecio. La famiglia delle *Caryophyllaceae* comprende anche varie piante come il gittaione, la peverina, il garofano, la silene e il centocchio. Tutte queste piante sono comuni nelle regioni temperate e mediterranee e spesso si riscontrano in combinazioni naturali di polline.

Il gesto funerario intenzionale della deposizione floreale è indicato dal raffronto tra i valori eccezionalmente elevati di concentrazioni polliniche nella zona intorno al cranio con il contenuto scarso degli altri campioni di terreno che risultano più o meno sterili. I risultati permettono di ipotizzare la

²⁰ Mic 2022, pp. 30-31.

²¹ La corona dentaria del secondo molare si forma tra 2,5 e 8 anni ca. Cfr. ALQAHTANI *et al.* 2010.

²² LUGLI *et al.* 2022; EMERY *et al.* 2018.

²³ Cfr. LUGLI *et al.* 2022, fig. 4.

²⁴ CORBINEAU 2014.

²⁵ Grazie alla collaborazione con il dott. Rémi Corbinau che ha seguito lo studio paleopollinico.

presenza di un cuscino o una corona di fiori intorno alla testa del defunto. Non esistono molti confronti disponibili nella letteratura archeologica: in Italia possiamo citare un caso simile da Ventimiglia, dove in un sarcofago di piombo risalente al IV-V secolo sono state rinvenute tracce simili interpretate come una offerta floreale rituale²⁶. Altri esempi sono stati documentati in Francia per lo stesso periodo, in associazione con bare di piombo o sarcofagi in pietra²⁷.

[A.F., V.M.]

3. OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

Come accennato precedentemente, durante le prime fasi di recupero e messa in sicurezza del reperto si decise di lasciare in posto i resti ossei, che versavano in cattivo stato di conservazione. Risalgono a questo momento le analisi palinologiche e quelle tafonomiche e antropometriche.

Tuttavia, quando nel 2018 è stato necessario spostare il reperto dal Laboratorio di Restauro di Firenze ai locali pertinenti alla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara²⁸, l'urgenza di procedere al restauro della cassa e del coperchio, ha imposto scelte diverse. Per poter agire efficacemente sulle superfici metalliche, ormai completamente mineralizzate e quindi estremamente fragili, era necessario rimuovere lo scheletro: un'operazione evidentemente irreversibile, considerato lo stato di degrado delle ossa.

Grazie a un duplice finanziamento messo a disposizione dal Ministero della Cultura è stato possibile costruire un progetto che ha combinato le esigenze di conservazione, conoscenza e restituzione. Come il restauro del sarcofago ha generato l'occasione di analisi approfondite sulla composizione chimica e sulla tecnica costruttiva, così il prelievo delle ossa ha permesso la serie di analisi sugli isotopi e la scoperta del frammento di tessuto qui esposti. La somma dei risultati dello studio bioarcheologico e isotopico, oltre a fornire una datazione del contesto compresa tra il 333 e il 543 d.C., ha permesso di acquisire rilevanti informazioni sull'individuo sepolto nel sarcofago in piombo. Si tratta di un maschio adulto di 40-45 anni, alto circa 168 centimetri, che aveva un'alimentazione onnivora bilanciata senza un eccessivo apporto proteico. L'uomo, inoltre, non era di origine allogena, ma di provenienza locale. I dati paleonutrizionali, che sono confrontabili con i valori emersi dallo studio della necropoli tardoantica pisana di via Marche, in cui erano sepolti individui di ceto sociale medio-basso, non depongono per l'appartenenza dell'individuo a classe sociale elevata, in apparente contrasto con l'uso di un dispendioso sarcofago metallico in piombo. Lo studio paleobotanico dei pollini ha permesso inoltre di ricostruire una pratica funeraria altrimenti "invisibile" all'osservazione macroscopica: era stato predisposto un cuscino di fiori, oppure più probabilmente una ghirlanda, intorno alla testa del defunto, formata dalle famiglie delle *Asteraceae* (camomilla, astro, margherita, pratolina, senecio) e delle *Caryophyllaceae* (gittaione, peverina, garofano, ilene e centocchio), tutte piante facilmente reperibili nelle regioni temperate mediterranee. La deposizione di fiori associata alle caratteristiche idrorepellenti del metallo utilizzato e la presenza del tessuto all'interno della cassa suggeriscono una particolare attenzione alla conservazione e cura del corpo.

3.1 La restituzione

A partire dal 2022, concluso l'intervento di restauro sul sarcofago, il progetto si è avviato verso la sua naturale conclusione: l'esposizione dei reperti e la pubblicazione dei risultati. Grazie a un accordo con la Direzione Regionale Musei della Toscana, è stato possibile allestire il sarcofago in una delle sale

²⁶ AROBBA *et al.* 1999.

²⁷ BUI-THI-MAI *et al.* 1983; RENAULT-MISKOVSKY 1987; BUI-THI-MAI, GIRARD 2010; CORBINEAU 2014.

²⁸ Il sarcofago e il suo coperchio sono stati trasferiti temporaneamente presso il deposito archeologico nel Comune di Capannori (LU), in loc. Santa Margherita.



10. LUCCA, MUSEO NAZIONALE DI VILLA GUINIGI. ALLESTIMENTO DEL SARCOFAGO AL PRIMO PIANO DEL MUSEO

del Museo Nazionale di Villa Guinigi, a Lucca, inserendo questo reperto unico in Toscana nel percorso del più importante museo del territorio di Lucca.

Lo stato di degrado dei resti scheletrici, che avrebbe richiesto un laborioso rimontaggio se si fosse deciso di ricollocarli all'interno della cassa, ha indotto a preferire una restituzione del dato antropologico in termini conoscitivi e non "fisici". In altra prospettiva, si può dire che, rinunciando al facile appeal del resto umano esposto, si è preferito privilegiare il racconto degli studi e la descrizione dell'individuo tramite un pannello corredato di testo e immagini facilmente ricollegabili al reperto esposto (*fig. 10*).

I risultati degli studi archeologici, archeometrici e antropologici sono inoltre confluiti in una monografia, presentata da tutti gli studiosi coinvolti in una giornata di studi presso lo stesso museo.

La condivisione dei dati sta dando ottimo riscontro sia sul piano della divulgazione sia su quello dell'approfondimento scientifico. Il museo ha infatti messo a disposizione degli interessati alcune visite guidate concordate con i funzionari della Soprintendenza, che sono state apprezzate dal pubblico. Inoltre alcuni musei che espongono reperti analoghi hanno preso contatto con la stessa Soprintendenza per confrontarsi sui metodi di studio e le opportunità di analisi.

[N.C., A.F., V.M.]

*Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Lucca e Massa Carrara

neva.chiarenza@cultura.gov.it

**Dipartimento di Ricerca Traslazionale e delle Nuove Tecnologie in Medicina e Chirurgia,
Università di Pisa

antonio.fornaciari@unipi.it
valeria_mongelli@yahoo.it

Bibliografia

- ALQAHTANI *et al.* 2010: S.J. ALQAHTANI, M.P. HECTOR, H.M. LIVERSIDGE, “Brief communication: the London atlas of human tooth development and eruption”, in *American Journal of Physical Anthropology* 142, pp. 481-490.
- AMARO *et al.* 2024: A. AMARO, B.T. FULLER, A. FORNACIARI, V. GIUFFRA, J. OLSEN, M.A. MANNINO, “Increased C4 cultivation and consumption as an impetus for population growth at Badia Pozzeveri, Italy (11th–13th centuries CE)”, in *Journal of Archaeological Science: Reports* 57, 104620.
- AROBBA 2023: D. AROBBA, “Il frammento di tessuto”, in CHIARENZA, PICCHI 2023, pp. 49-56.
- AROBBA *et al.* 1999: D. AROBBA, R. CARAMIELLO, G.P. MARTINO, “Indagini paleobotaniche su reperti di una tomba del IV-V secolo d.C. rinvenuta ad *Albintimilium* (Ventimiglia, Liguria)”, in *RStLig* 63-64, pp. 323-336.
- BOULLE 2001: E.L. BOULLE, “Evolution of two human skeletal markers of the squatting position: a diachronic study from antiquity to the modern age”, in *American Journal of Physical Anthropology* 115, pp. 50-56.
- BRITTON 2020: K. BRITTON, “Isotope Analysis for Mobility and Climate Studies”, in M.P. RICHARDS, K. BRITTON (a cura di), *Archaeological Science. An introduction*, Cambridge, pp. 99-124.
- BROOKS, SUCHEY 1990: S. BROOKS, J.M. SUCHEY, “Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi- Nemeskéri and Suchey-Brooks methods”, in *Human Evolution* 5, pp. 227-238.
- BROTHWELL 1981: D.R. BROTHWELL, *Digging up bones*, Oxford.
- BUIKSTRA, UBELAKER 1994: J.E. BUIKSTRA, D.H. UBELAKER, *Standards for data collection from human skeletal remains* (Archeological Survey Research Series 44), Fayetteville, Arkansas.
- BUI-THI-MAI, GIRARD 2010: BUI-THI-MAI, M. GIRARD, “Pollen et archéologie: une alliance passionnante”, in C. DELHON, I. THÉRY PARISOT, S. THIÉBAULT (a cura di), *Des hommes et des plantes. Exploitation du milieu et gestion des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours* (XXX^e Rencontres internationales d’archéologie et d’histoire d’Antibes; Juan-les-Pins 2009), in *Anthropobotanica* 1(8), pp. 3-23.
- BUI-THI-MAI *et al.* 1983: BUI-THI-MAI, M. GIRARD, J. RENAULT MISKOVSKY, “Analyses polliniques du Sarcophage 18 de l’Abbaye Saint-Victor (Marseille)”, in *Notes internes du Centre de Recherches Archéologiques* 46, pp. 8-13.
- CANTINI *et al.* 2014: F. CANTINI, G. BOSCHIAN, G. MARZIA, “Empoli, a late antique pottery production centre in the Arno Valley (Florence, Tuscany, Italy)”, in N. POULOU-PAPADIMITRIOU, E. NODAROU, V. KILIKOGLU (a cura di), *LRCW 4 Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and archaeometry. The Mediterranean: a market without frontiers* (Atti del Convegno LRCW; Thessaloniki 2011), vol. I (BARIntSer 2616), Oxford, pp. 203-212.
- CHIARENZA, PICCHI 2023: N. CHIARENZA, G. PICCHI (a cura di), *Il sarcofago in piombo di Antraccoli. Un caso studio nella piana di Lucca*, Lucca.
- CIAMPOLTRINI 2014: G. CIAMPOLTRINI (a cura di), *Anamorfofi di un paesaggio. Gli scavi nell’area dell’ospedale San Luca e la storia della piana di Lucca dagli Etruschi al Novecento* (I segni dell’Auser), Pisa.
- CORBINEAU 2014: R. CORBINEAU, *Pour une archéobotanique funéraire. Enquêtes interdisciplinaires et analyses polliniques autour de la tombe et du corps mort (ère chrétienne, France-Italie)*, tesi di dottorato in archeologia, Université du Maine (Le Mans, Francia) (<http://www.theses.fr/2014LEMA3012>; ultimo accesso 10 dicembre 2024).
- COSTANTINI 2010: A. COSTANTINI, “Pisa-Via Marche: le anfore della necropoli tardoantica”, in S. MENCHELLI, S. SANTORO, M. PASQUINUCCI, G. GUIDUCCI (a cura di), *LRCW3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and archaeometry. Comparison between Western and Eastern Mediterranean* (Atti del Convegno LRCW; Parma- Pisa 2008) (BARIntSer 2185), Oxford, pp. 329-336.
- DE NIRO 1985: M.J. DE NIRO, “Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction”, in *Nature* 317, pp. 806-809.
- DUDAY 2006: H. DUDAY, *Lezioni di archeotantologia*, Roma.
- EMERY *et al.* 2018: M.V. EMERY, R.J. STARK, J.M. TYLER, S. ELFORD, H.P. SCHWARCZ, T.L. PROWSE, “Mapping the origins of Imperial Roman workers (1st-4th century CE) at Vagnari, Southern Italy, using 87Sr/86Sr and d18O variability”, in *American Journal of Physical Anthropology* 166, pp. 837-850.
- FABIANI, RIZZITELLI 2023: F. FABIANI, C. RIZZITELLI, *Pisa Romana. La necropoli di via Marche*, Pisa.

- FEREMBACH *et al.* 1980: D. FEREMBACH, I. SCHWIDETZKY, M. STLOUKAL, “Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons”, in *Journal of Human evolution* 9, pp. 517-549.
- GIANNONI 2023: A. GIANNONI, “Scavi per la viabilità dell’Ospedale San Luca: il rinvenimento del sarcofago (2014-2015)”, in CHIARENZA, PICCHI 2023, pp. 19-29.
- LONGIN 1971: R. LONGIN, “New Method of Collagen Extraction for Radiocarbon Dating”, in *Nature* 220, pp. 241-242.
- LOVEJOY 1985: C.O. LOVEJOY, “Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death”, in *American Journal of Physical Anthropology* 68, pp. 47-56.
- LOVEJOY *et al.* 1985: C.O. LOVEJOY, R.S. MEINDL, T.R. PRYZBEK, R.P. MENSORTH, “Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death”, in *American Journal of Physical Anthropology* 68, pp. 15-28.
- LUGLI *et al.* 2022: F. LUGLI, A. CIPRIANI, L. BRUNO, F. RONCHETTI, C. CAVAZZUTI, S. BENAZZI, “A strontium isoscape of Italy for provenance studies”, in *Chemical Geology* 587, 120624.
- MEINDL, LOVEJOY 1985: R.S. MEINDL, C.O. LOVEJOY, “Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death, based on the lateral-anterior sutures”, in *American Journal of Physical Anthropology* 68, pp. 57-66.
- MiC 2022: MINISTERO DELLA CULTURA, *I resti scheletrici umani: dallo scavo, al laboratorio, al museo*, Roma.
- NIKITA 2017: E. NIKITA, *Osteoarchaeology*, London.
- PICCHI 2023: G. PICCHI, “Diffusione e caratteristiche dei sarcofagi in piombo: confronti”, in CHIARENZA, PICCHI 2023, pp. 57-61.
- REIMER *et al.* 2013: P.J. REIMER, E. BARD, A. BAYLISS *et al.*, “IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50.000 Years cal bp”, in *Radiocarbon* 55, pp. 1869-1887.
- RENAULT MISKOVSKY 1987: J. RENAULT MISKOVSKY, “*Étude palynologique dans le sarcophage XX*”, in R. BOYER (a cura di), *Vie et mort à Marseille à la fin de l’Antiquité. Inhumations habillées des Ve et VIe siècles et sarcophage reliquaire trouvés à l’abbaye de Saint-Victor*, Marseille, pp. 97-101.
- RICCOMI *et al.* 2020: G. RICCOMI, S. MINOZZI, J. ZECH, F. CANTINI, V. GIUFFRÀ, P. ROBERTS, “Stable isotopic reconstruction of dietary changes across Late Antiquity and the Middle Ages in Tuscany”, in *Journal of Archaeological Science: Reports* 33, 102546.
- RICHARDS 2020: M.P. RICHARDS, “Isotope Analysis for Diet Studies”, in M.P. RICHARDS, K. BRITTON (a cura di), *Archaeological Science. An introduction*, Cambridge, pp. 125-144.
- SUTTON *et al.* 2010: M.Q. SUTTON, K.D. SOBOLIK, J.K. GARDNER, *Paleonutrition*, Tucson.
- TROTTER, GLESER 1952: M. TROTTER, G.C. GLESER, “Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes”, in *American Journal of Physical Anthropology* 10, pp. 463-514.
- TROTTER, GLESER 1958: M. TROTTER, G.C. GLESER, “A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death”, in *American Journal of Physical Anthropology* 16, pp. 79-123.
- TROTTER, GLESER 1977: M. TROTTER, G.C. GLESER, “Corrigenda to Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes”, in *American Journal of Physical Anthropology* 47, pp. 355-356.