

LAURA LANDINI<sup>1</sup>, CLAUDIO SORRENTINO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Museo Anatomico Veterinario, Università di Pisa, Italia

<sup>2</sup> Laboratorio di Archeozoologia, Università di Pisa, Italia

## **Analisi archeozoologica, anatomo-patologica e biomeccanica su un asino (*Equus asinus* L.): il caso di Palazzo Poggi (Lucca)**

### *Archaeozoological, anatomical, pathological and biomechanical analysis of a donkey (Equus asinus L.): the case of Palazzo Poggi (Lucca, Tuscany)*

**Riassunto** - L'ambiente T dello scavo urbano di Palazzo Poggi (Lucca) inquadrabile cronologicamente tra il VI ed il IX sec. d.C. ed identificato come area di macellazione ha restituito reperti osteologici riferibili ad un esemplare maschio di 5 anni di *Equus asinus* L. affetto da patologie a livello di scapola, vertebre toraciche, lombari e prima falange anteriore. Le osservazioni anatomo-patologiche hanno fornito il quadro clinico di un animale con gravi problemi deambulatori, probabilmente dolorante, che in vita doveva aver compiuto un'azione di traino di carichi pesanti e mal distribuiti, eseguendo un movimento di rotazione continua. I risultati di uno sconosciuto uso lavorativo associati a tracce di macellazione interni alla mandibola e di scarnificazione sulla diafisi del metatarso suggeriscono che questo soggetto sia stato, probabilmente, sfruttato fino alla morte e dopo macellato oppure che, ormai inutilizzabile per qualsiasi attività, sia stato abbattuto e, dopodiché, macellato. Entrambe le ipotesi rimandano ad una società estremamente provata dal momento che numerose fonti attestano che gli equidi venissero macellati solo in situazioni estreme, purché non affetti da malattie contagiose, per non compromettere in alcun modo la forza lavoro.

*Summary* - Some osteological fragments of a 5 year old male donkey (*Equus asinus* L.) were found in the room T of the urban excavation site of Palazzo Poggi (Lucca, Tuscany), dating from 6<sup>th</sup> to 9<sup>th</sup> century AD, and identified as a slaughtering area. The analysis of the fragments revealed that some of the skeletal elements such as left scapula, thoracic and lumbar vertebrae, and the first left phalanx of the anterior limb had pathologies. The presence of pathological lesions suggests clinical evidence of a serious walking impairment and probable pain, allowing us to affirm that the animal carried out intensive work, loading excessive and badly distributed weights, and performing a continuous rotatory movement. Pathological evidence, associated with slaughtering cuts made across the jaw and marks of defleshing of the diaphysis of the metatarsal bone, suggest that the exploitation of this animal subsisted/continued until its death. It is reasonable to argue that the slaughtering of the animal coincided with the end of his working ability. This hypothesis can also be confirmed by historical sources attesting that equids were slaughtered only in extreme situations, in order to exploit their workforce as long as possible.

**Parole chiave:** Palazzo Poggi (Lucca), Analisi biomeccaniche, *Equus asinus* L.

**Keywords:** Palazzo Poggi (Lucca), Biomechanical analysis, *Equus asinus* L.

#### **INTRODUZIONE**

I reperti oggetto dello studio provengono dalle campagne di scavo 2007- 2009 del sito archeologico urbano di Palazzo Poggi, edificio databile al XVI secolo, in via del Seminario nel centro storico di Lucca. Lo scavo è stato eseguito dal Prof. M. Zecchini, con la direzione della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana. L'intervento si è reso necessario dopo l'operazione edilizia che prevedeva la realizzazione di un parcheggio sotterraneo privato. Il materiale preso in esame è stato reperito nello specifico all'interno dell'Ambiente T (US 189) datato al periodo compreso tra il VI ed il IX secolo d.C. (Fig. 1.) (Ciampoltrini, Notini 1990).

#### **ANALISI ARCHEOZOLOGICA**

I reperti sono riferibili ad un unico esemplare di *Equus asinus* L. (Tab. 1) (Numero Minimo Individui

equivalente a 1). L'emimandibola sinistra e la parte incisivale destra hanno consentito di stimare l'età di morte a circa 5 anni e mezzo: i cantoni sono consumati sul margine vestibolare e i canini, la cui presenza ha consentito di stabilirne il sesso maschile, non sono ancora erotti (Hillson 1990; Silver 1969).

La stima dell'altezza al garrese conferma un'altezza media compresa tra i 136, 96 cm calcolati sulla scapola ed i 137,02 cm sul metatarso (Getty 1982).

La combinazione delle conoscenze archeozoologiche e di quelle proprie dell'anatomia veterinaria ha consentito di effettuare un'analisi macroscopica dei singoli reperti osteologici ed una ricerca approfondita delle componenti patologiche.

Conseguentemente si è proceduto alla ricostruzione dei movimenti biomeccanici dell'animale, a partire dalle impronte lasciate sulle ossa dalla componente miologica.

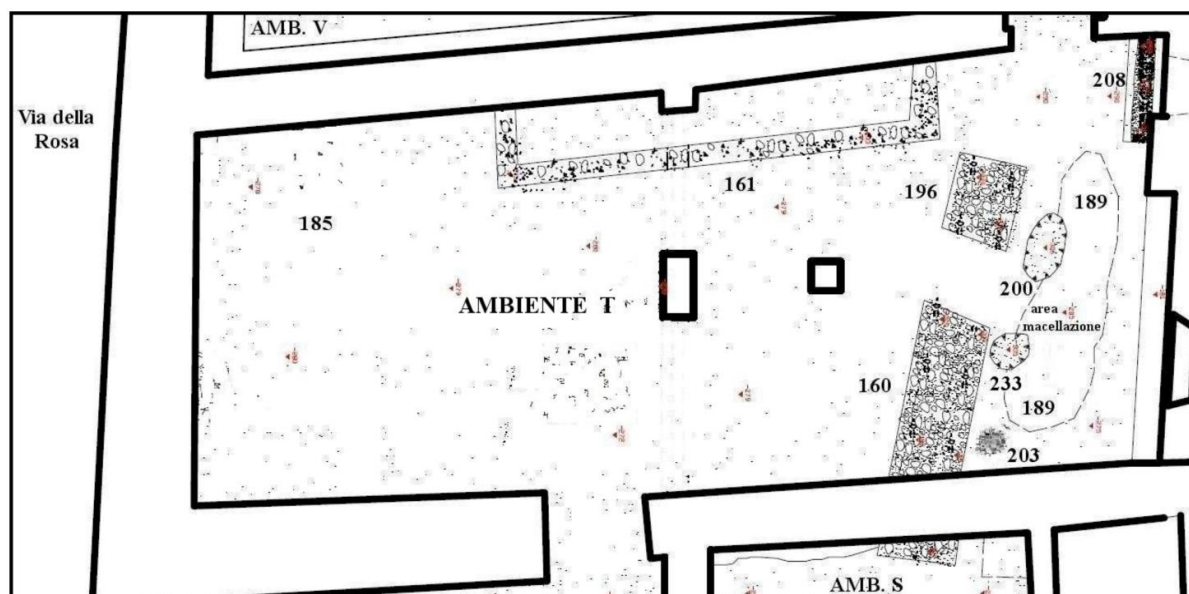


Fig. 1. Palazzo Poggi. Pianta dello scavo.

#### ANALISI ANATOMO-PATOLOGICA

Le patologie riscontrabili sulle ossa consentono di individuare eventuali malattie che affliggevano gli animali e di risalire al tipo di attività compiuta: gli stress, risultato di un'eccessiva o scorretta attività lavorativa, si ripercuotono su muscoli, tendini e legamenti e, di conseguenza, sul sistema scheletrico (Barone 1981a). Anomalie scheletriche, riconducibili a patologie, sono state individuate su questo esemplare: i distretti interessati da affezioni patologiche sono le vertebre toraciche e lombari e l'arto anteriore (scapola e falange).

#### XVII e XVIII Vertebra toracica

In veduta craniale si osservano i processi articolari craniali asimmetrici ed in particolare il destro risulta compresso mentre la cresta ventrale si apprezza meglio in veduta ventrale. La faccetta destra per l'articolazione alla relativa costa è compressa, il processo articolare craniale deformato. A livello dei processi spinosi si rileva la presenza di un ponte osteofitico, assente sul lato sinistro. In veduta laterale destra si riscontra la fusione dei processi spinosi, dovuta alla presenza del ponte osteofitico, probabilmente esito di imponenti fenomeni infiammatori. I processi trasversi sono deformati e la sommità del processo spinoso è erosa. In veduta caudale si osserva l'asimmetria delle faccette articolari per le coste, in particolar modo quella di destra ha subito una compressione. Il processo spinoso presenta formazioni osteofitiche su entrambi i lati (Fig. 2).

#### V e VI vertebra lombare

In veduta craniale si osserva una formazione osteofitica anomala sul processo trasverso; il processo mammillare è schiacciato e deformato e la sommità del processo

spinoso è erosa. In veduta dorsale si nota l'erosione del processo spinoso. L'articolazione inter-trasversaria è sinostotata completamente a sinistra e parzialmente a destra, con conseguente asimmetria dei lati ed estensione a destra. In veduta ventrale si osserva una formazione osteofitica a destra ed in veduta caudale si nota che i margini della superficie articolare del processo trasverso per il sacro appaiono più profondi (Fig. 3).

Elemento anatomico	Descrizione	Note
Denti inferiori	1 M	/
Mandibola	1 frammento con arcata incisiva completa, canini, e Pm2, Pm3, Pm4, M1, M2, M3 sinistri	Sesso maschile. M1 rotto con frattura dentaria Forti tracce di inserzione muscolare Tagli di scarnificazione interni alla mandibola Età 5 anni e mezzo
Scapola	1 sinistra	Presenza di processi di ossificazione sulla cartilagine di prolungamento Marcate tracce di inserzione muscolare Altezza al garrese stimata : 136,96 cm
Vertebre	2: XII e XIII toracica 2: V e VI lombare	Sinostotose Presenti patologie diffuse
Metatarso	1 integro destro	Tagli di macellazione su epifisi distale Tracce di scarnificazione in diafisi Altezza al garrese 137,02 cm
Falangi	1 I sinistra	Forti inserzioni tendinee e compressione di epifisi distale

Tab. 1. Palazzo Poggi. Elementi anatomici di asino.



Fig. 2. Palazzo Poggi. Vertebre toraciche di asino.



Fig. 3. Palazzo Poggi. Vertebre lombari di asino.



Fig. 4. Palazzo Poggi. Scapola sinistra di asino.

#### Scapola sinistra

È presente una vistosa esostosi a livello dell'angolo caudale, con parziale ossificazione della cartilagine di prolungamento. In veduta laterale si osservano, a livello del margine caudale, marcate impronte dovute ad inserzioni muscolari. Evidenti solchi vascolari si riscontrano sul margine craniale. In veduta mediale si osserva la quasi totale scomparsa della superficie craniale dell'inserzione dei muscoli dentati, molto probabilmente da mettere in relazione con il fenomeno di esostosi presente al margine caudale della cartilagine di prolungamento. La fossa sottoscapolare risulta particolarmente marcata (Fig. 4).

#### I falange anteriore sinistra

La faccia dorsale è convessa in senso medio-laterale e liscia. La faccia palmare appare pianeggiante, l'area ruvida di forma triangolare (*Trigonum Phalangis Proximalis*) rivela creste ossee più accentuate del normale. L'estremità prossimale, nella sua superficie dorsale, vede la quasi scomparsa della prominenzia deputata all'inserzione dei tendini estensori. Per quanto concerne l'estremità distale, sulla faccia palmare, si nota la quasi scomparsa dell'impronta del tendine flessore superficiale. La faccia articolare con la II falange risulta spianata ed il tubercolo per l'inserzione del legamento collaterale è del tutto eroso (Fig. 5).

#### **BIOMECCANICA DEL MOVIMENTO**

L'equide ha sopportato un'intensa sollecitazione dei muscoli responsabili sia della lateroflessione che dell'estensione. Le due attività hanno provocato disordini biomeccanici riscontrabili sulle quattro vertebre indagate. Per quanto riguarda la lateroflessione, è evidente lo schiacciamento della faccetta articolare destra con la conseguente perdita di simmetria delle vertebre stesse. Un'ulteriore prova di eccessivo sovraccarico da lavoro è la presenza di un ponte osteofitico di probabile natura infiammatoria a carico dei processi spinosi, con la conseguente sinostosi degli stessi.



Fig. 5. Palazzo Poggi. I falange anteriore sinistra di asino.

La spalla assicura il sostegno del 60% del corpo dell'animale: su questa articolazione, solidamente ancorata alla gabbia toracica dai muscoli dentati e pettorali, si trasmettono gli effetti meccanici della risposta antigravitazionale e dell'influenza delle spinte dell'arto posteriore.

In stazione quadrupedale forzata, il centro di gravità dell'animale è situato nel punto di intersezione di tre piani: il sagittale mediano, il trasversale tangente al margine caudale della scapola e quello orizzontale passante per l'articolazione scapolo-omerale. Durante le andature, il centro di gravità subisce degli spostamenti più o meno sensibili ma si mantiene sempre più vicino all'arto anteriore piuttosto che al posteriore, con la conseguenza che l'arto anteriore sopporta il peso dell'animale in misura superiore rispetto all'arto posteriore. In questo caso è evidente che l'individuo abbia dovuto sopportare dei pesi non indifferenti e, molto probabilmente, abbia dovuto trasportarli con evidente sforzo dei muscoli della scapola. I muscoli che agiscono sulla scapola, laddove è evidente il fenomeno di esostosi, sono il dentato del collo ed il muscolo grande dentato. Considerando i muscoli coinvolti nei movimenti di protrazione e retrazione, si nota che il muscolo maggiormente impiegato, per quanto concerne la scapola, è il muscolo dentato del collo. Nel movimento di retrazione, la scapola viene portata in avanti, in posizione craniale; i muscoli coinvolti esercitano una forza in direzione della zona craniale dell'animale. L'arto anteriore, invece, spinge all'indietro sollecitando il muscolo grande dorsale ed il muscolo pettorale ascendente. Combinando insieme i due movimenti, a seguito dell'osservazione macroscopica del reperto e dei prospetti ricavati dall'analisi radiografica, si deduce che l'animale abbia compiuto un movimento tale da spingere il collo in avanti e, al tempo stesso, l'arto anteriore all'indietro, sollecitando, in entrambi i casi, il muscolo dentato del collo ed il muscolo pettorale ascendente (Barone 1981; Denoix, Pailloux 1997). Il movimento che ne risulta è, evidentemente, quello tipico dell'animale che traina un carico troppo pesante per la sua corporatura.

#### CONCLUSIONI

Dall'esame dei singoli reperti e dalle patologie riscontrate si può concludere che questo esemplare abbia compiuto un'intensa attività lavorativa che è andata ad incidere pesantemente sulla sua normale anatomia miologica e conseguentemente sull'apparato scheletrico. Da quanto si è dedotto dalla lettura delle patologie, presumibilmente l'animale doveva compiere un notevole sforzo a carico dell'incollatura e del tratto toraco-lombare del rachide, probabilmente legato ad un'attività di traino con scarico di eccessivo peso sull'avantreno anteriore.

Inoltre la compressione vertebrale sul lato destro denota un movimento rotatorio in senso orario che ha inciso sulla misura di forza che l'arto anteriore sinistro doveva applicare nel movimento di rotazione. Combinando insieme le due tipologie di movimento appare piuttosto evidente che l'*Equus asinus* L. abbia compiuto, nel corso della sua breve esistenza (5 anni e mezzo), un'attività di traino in circolo orario di carichi pesanti. I risultati di uno sconsiderato uso lavorativo, associati a tracce di macellazione interne alla mandibola e di scarnificazione sulla diafisi del metatarso, suggeriscono che questo soggetto sia stato, probabilmente, sfruttato fino alla morte e dopo macellato oppure che, ormai inutilizzabile per qualsiasi attività, sia stato abbattuto e, dopodiché, macellato. Entrambe le ipotesi rimandano ad una società estremamente provata dal momento che numerose fonti attestano che gli equidi venissero macellati solo in situazioni estreme, purché non affetti da malattie contagiose, per non compromettere in alcun modo la forza lavoro (Montanari 1985, 1997, 2008).

#### BIBLIOGRAFIA

- Barone R. 1981a, Anatomia comparata dei mammiferi domestici. 1, Osteologia. (ed. it. a cura di R.Bortolani) Edagricole, Bologna.
- Barone R. 1981b, Anatomia comparata dei mammiferi domestici. 3, Splancnologia, Apparato digerente. Apparato respiratorio. (ed. it. a cura di R.Bortolani) Edagricole, Bologna.
- Ciampoltrini G., Notini P. 1990, Lucca tardo antica e altomedievale: nuovi contributi archeologici, *Rivista di Archeologia Medievale*, XVII (1990): 561-592.
- Denoix J.M., Pailloux J.P. 1997, Principi di chinesiologia del cavallo, Ludo Edizioni, Napoli.
- Driesch von den A. 1976, A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites, Peabody Museum Bulletin 1, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- Getty R. 1982, The anatomy of the domestic animals. I, II, (Anatomia degli animali domestici. I, II), (ed.it. a cura di A. Fasolo), Piccin Editore, Padova.
- Hillson S. 1990, Teeth. Cambridge University Press, (USA).
- Montanari M. 1985, Gli animali e l'alimentazione umana in Centro di studi sull'Altomedioevo (ed.), L'uomo di fronte al mondo animale nell'Alto medioevo, Settimane di studio del centro italiano di studi sull'Alto medioevo, XXXI, Spoleto 7-13 aprile 1983, Spoleto.
- Montanari M. 1997, La fame e l'abbondanza. Storia dell'alimentazione in Europa, Editori Laterza, Bari.
- Montanari M. 2008, Alimentazione e cultura nel Medioevo, Editori Laterza, Bari.
- Silver I.A. 1969, The ageing of domestic animals, in D. Brothwell, E.S. Higgs (eds.), Science in Archaeology, Thames & Hudson, London, pp. 283-302.