



**Università  
degli Studi  
di Palermo**

AREA RICERCA E INNOVAZIONE  
SETTORE DOTTORATI E CONTRATTI PER LA RICERCA  
U. O. DOTTORATI DI RICERCA

Dottorato di Ricerca in Patrimonio Culturale – D092  
Dipartimento di Culture e Società  
Settore Scientifico Disciplinare: BIOS-03/B – Antropologia

## LE POPOLAZIONI SICANE: LA BIOLOGIA SCHELETRICA COME MEZZO PER COMPRENDERE LA STRUTTURA SOCIALE E LO STATO DI SALUTE

IL DOTTORE  
**CLAUDIA FIORENTINO**

*Claudia Fiorentino*

IL COORDINATORE  
**PROF.SSA ELISA CHIARA PORTALE**

*Elisa Chiara Portale*

IL TUTOR  
**PROF. LUCA SINEO**

*Luca Sineo*

IL CO TUTOR  
**PROF.SSA VINCENZA FORGIA**

*Vincenza Forgia*

CICLO XXXVIII  
ANNO CONSEGUIMENTO TITOLO 2024-2025



## Ringraziamenti

Il mio primo ringraziamento è rivolto al mio Tutor, prof. Luca Sineo, che da anni rappresenta per me un punto di riferimento scientifico e umano. Grazie per aver creduto in me e nel mio percorso, per avermi accompagnata nelle diverse fasi della mia formazione accademica e della realizzazione di questo lavoro. Grazie per aver saputo ascoltarmi, consigliarmi e, quando necessario, spronarmi, aiutandomi a superare dubbi e difficoltà. Sono profondamente grata per la fiducia, per il sostegno e per aver contribuito alla mia crescita scientifica.

Desidero ringraziare la Coordinatrice del corso di Dottorato in Patrimonio Culturale, prof.ssa Elisa Chiara Portale, per aver guidato con pazienza e grande disponibilità il nostro percorso dottorale. Il suo supporto è stato prezioso e difficilmente quantificabile: sempre presente, sempre pronta ad ascoltare, a rispondere alle nostre domande e a offrire indicazioni nei momenti in cui ne avevamo bisogno. Grazie per la fiducia riposta in me e nelle mie colleghe del 38° ciclo, affidandoci la realizzazione del convegno dottorale “Ricostruire la memoria. Percorsi e approcci multidisciplinari”, esperienza importante, formativa e condivisa, che porterò con me come parte significativa di questi anni.

Ringrazio tutte le Istituzioni, italiane ed estere, che hanno reso possibile lo svolgimento e l’avanzamento della mia ricerca, offrendo supporto, collaborazione, accesso ai materiali e occasioni di confronto scientifico.

Dal profondo del cuore desidero ringraziare le mie colleghe di Dottorato, Federica, Martina ed Elisa, con le quali questo percorso ha avuto inizio e che sono sempre rimaste al mio fianco durante questi tre anni. Grazie per l’amicizia, il sostegno e la complicità che sono nati tra noi, senza i quali questo viaggio non sarebbe stato lo stesso. Grazie per l’aiuto costante, per le risate, per la leggerezza regalata anche nei momenti più difficili e per la capacità di restare unite quando lo sconforto sembrava prendere il sopravvento. Sono certa che il legame costruito continuerà e sapremo andare avanti, ancora una volta, *“regalando sorrisi”*.

Grazie a tutti gli altri colleghi e colleghe del corso di Dottorato in Patrimonio Culturale, con cui ho condiviso momenti di studio, confronto e crescita. Un ringraziamento profondo va ad Arianna, la mia compagna di laboratorio preferita, che è stata una presenza preziosa, una spalla sulla quale ridere e piangere (e innervosirsi). Grazie per la vicinanza, per la sincerità e per aver reso più leggere tante giornate di lavoro.

Grazie alla mia famiglia e agli amici, che mi sono stati accanto in questo percorso, sostenendomi anche quando non era semplice comprendere pienamente ciò che stessi affrontando. Grazie per la pazienza, la presenza, l’affetto e per avermi accompagnata, ciascuno a proprio modo, in questi anni intensi.

Infine, un ringraziamento speciale è riservato ad Andrea, che mi è sempre stato accanto con amore, pazienza e comprensione. Grazie per essere stato un sostegno fondamentale, per avermi aiutata a ritrovare equilibrio quando necessario e per aver capito anche quando io stessa faticavo a farlo.



# INDICE

## Abstract

## Lista delle figure

## Lista delle tabelle

|                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introduzione</b>                                                                                                   | <b>1</b>  |
| 1.1 Le necropoli rupestri della Sicilia tra centralità archeologica e<br>sottoutilizzo bioantropologico                  | 2         |
| 1.2 Stato degli studi e definizione del problema scientifico                                                             | 4         |
| 1.3 Il caso studio: Ponte della Paolina e Baucina                                                                        | 5         |
| 1.4 Scopo della tesi, obiettivi e domande di ricerca                                                                     | 6         |
| 1.5 Struttura dell'elaborato                                                                                             | 8         |
| <b>2. Contesti culturali e pratiche funerarie nella Sicilia indigena tra protostoria<br/>    ed età arcaico-classica</b> | <b>10</b> |
| <b>3. Antropologia biologica e bioarcheologia dei campioni osteologici commisti</b>                                      | <b>23</b> |
| 3.1 Profilo biologico, paleodemografia e rappresentatività dei campioni                                                  | 24        |
| 3.2 Indicatori paleopatologici e stato di salute                                                                         | 26        |
| 3.2.1 Indicatori di stress fisiologico                                                                                   | 27        |
| 3.2.2 Affezioni dento-alveolari                                                                                          | 30        |
| 3.2.3 Patologie degenerative articolari                                                                                  | 32        |
| 3.2.4 Lesioni traumatiche                                                                                                | 34        |
| 3.2.5 Reazioni periostali e infezioni                                                                                    | 35        |
| 3.2.6 Varianti anatomiche del distretto cranio-facciale                                                                  | 40        |
| 3.3 Attività biomeccanica, entesi e uso del corpo                                                                        | 41        |
| 3.4 Caratteri non metrici, variabilità biologica e continuità                                                            | 45        |
| 3.5 Potenzialità e limiti dell'approccio bioarcheologico nei campioni commisti                                           | 47        |
| <b>4. Materiali e metodi</b>                                                                                             | <b>49</b> |
| 4.1 Il contesto archeologico, le datazioni assolute e le evidenze archeogenomiche                                        | 49        |
| 4.1.1 Ponte della Paolina                                                                                                | 49        |
| 4.1.2 Baucina                                                                                                            | 52        |
| 4.2 Materiali: i campioni osteologici                                                                                    | 56        |
| 4.3 Metodi                                                                                                               | 57        |
| 4.3.1 <i>Sorting</i> preliminare dei resti commisti                                                                      | 57        |

|           |                                                                                               |            |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.3.2     | Numero Minimo di Individui                                                                    | 58         |
| 4.3.3     | Determinazione del sesso                                                                      | 59         |
| 4.3.4     | Stima dell'età biologica alla morte                                                           | 61         |
| 4.3.5     | Valutazione delle entesi                                                                      | 64         |
| 4.3.6     | Patologie                                                                                     | 66         |
| 4.3.7     | Caratteri non metrici dello scheletro                                                         | 70         |
| <b>5.</b> | <b>Risultati</b>                                                                              | <b>74</b>  |
| 5.1       | Esito della procedura di <i>sorting</i> preliminare                                           | 74         |
| 5.2       | Numero Minimo di Individui                                                                    | 75         |
| 5.3       | Determinazione del sesso                                                                      | 76         |
| 5.4       | Stima dell'età biologica alla morte                                                           | 78         |
| 5.5       | Valutazione delle entesi                                                                      | 83         |
| 5.6       | Indicatori patologici                                                                         | 105        |
| 5.6.1     | Le malattie articolari                                                                        | 105        |
| 5.6.2     | Le reazioni periostali e le infezioni                                                         | 109        |
| 5.6.3     | Gli indicatori di stress                                                                      | 112        |
| 5.6.4     | Le neoplasie                                                                                  | 118        |
| 5.6.5     | I traumi                                                                                      | 118        |
| 5.6.6     | <i>Concha bullosa</i>                                                                         | 123        |
| 5.6.7     | Le patologie dentarie                                                                         | 126        |
| 5.7       | Caratteri non metrici dello scheletro                                                         | 129        |
| <b>6.</b> | <b>Discussione</b>                                                                            | <b>138</b> |
| 6.1       | Profilo demografico e struttura biologica delle due comunità                                  | 139        |
| 6.2       | Stato di salute e stress fisiologico                                                          | 144        |
| 6.3       | Attività biomeccanica, uso del corpo e stress muscolo-scheletrico                             | 150        |
| 6.4       | Patologie degenerative e articolari                                                           | 160        |
| 6.5       | Casi paleopatologici di particolare rilevanza                                                 | 162        |
| 6.6       | Variabilità anatomica e significato bioarcheologico dei caratteri non metrici dello scheletro | 175        |
| 6.6.1     | Distretto craniale                                                                            | 176        |
| 6.6.2     | Distretto post-craniale                                                                       | 180        |
| 6.7       | Ponte della Paolina e Baucina nel quadro della bioarcheologia siciliana                       | 187        |
| 6.8       | Limiti dello studio e prospettive future                                                      | 192        |
| <b>7.</b> | <b>Conclusione</b>                                                                            | <b>194</b> |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| <b>Bibliografia</b>            | <b>198</b> |
| <b>Appendice delle tabelle</b> | <b>237</b> |





## Abstract

La presente tesi analizza in chiave bioantropologica e bioarcheologica due assemblaggi osteologici provenienti da contesti funerari rupestri della Sicilia indigena: la necropoli di Ponte della Paolina (Ragusa; antica Età del Bronzo) e la necropoli di Baucina (Palermo; Età arcaico-classica). L'obiettivo principale della ricerca è stato verificare in che misura il dato osteologico, anche quando proveniente da contesti commisti e frammentari come le tombe a grotticella, possa contribuire alla ricostruzione del profilo biologico, dello stato di salute, dei pattern di attività, delle forme di stress biomeccanico e, più in generale, delle dinamiche sociali delle comunità indigene siciliane.

La ricerca ha integrato analisi paleodemografiche, osservazioni paleopatologiche, lo studio dei marcatori muscolo-scheletrici e la valutazione dei caratteri non metrici dello scheletro. I risultati mostrano che entrambi i contesti funerari, pur nella loro complessità tafonomica e deposizionale, conservano tracce riconducibili a spazi sepolcrali a uso comunitario, che includono individui di entrambi i sessi e di diverse classi di età. Il confronto tra Ponte della Paolina e Baucina assume particolare rilievo poiché entrambe le necropoli conservano la pratica della deposizione collettiva in tomba a grotticella, nonostante la distanza cronologica e il diverso quadro storico-culturale.

Dal punto di vista della salute, i due campioni documentano una condizione di vulnerabilità biologica ricorrente, soprattutto nelle prime fasi della vita. La compresenza di lesioni porotiche, ipoplasia dello smalto, periostite e affezioni dento-alveolari indica l'esposizione a stress nutrizionali, infettivi e multifattoriali. Parallelamente, le manifestazioni degenerative e articolari, le modificazioni delle entesi e i caratteri non metrici funzionali mostrano che entrambe le popolazioni erano esposte a un intenso carico biomeccanico, sebbene distribuito in modo diverso nei due contesti. Particolarmente rilevante è anche la documentazione di alcuni casi paleopatologici di interesse nel campione di Baucina, tra cui possibili osteonecrosi avanzate, un caso compatibile con il morbo di Pott e un caso di *concha bullosa*, che ampliano il quadro paleopatologico noto per la Sicilia antica.

Complessivamente, il presente lavoro dimostra che anche contesti osteologici commisti e frammentari possono restituire informazioni di alto valore bioarcheologico se affrontati con un approccio integrato. Tale approccio, inoltre, ha messo in evidenza le somiglianze e le differenze tra i due campioni in studio, tra cui alcuni casi patologici e il diverso uso del corpo nelle attività quotidiane.

Il contributo principale della tesi consiste quindi nel mostrare come le necropoli rupestri siciliane possano essere lette non solo come luoghi di deposizione, ma anche come archivi biologici di comunità reali, in grado di documentare la struttura demografica, la salute, la mobilità, l'uso del corpo e l'organizzazione sociale. In questa prospettiva, Ponte della Paolina e Baucina non rappresentano soltanto due casi di studio locali, ma due punti di osservazione privilegiati per analizzare continuità

e differenze tra comunità indigene siciliane collocate in fasi storiche diverse, dall'Età del Bronzo all'età arcaico-classica. Il confronto tra i due contesti consente infatti di valutare se e come, pur all'interno di trasformazioni culturali, sociali e funerarie differenti, tali comunità abbiano mantenuto alcune omologie biologiche e comportamentali, sviluppando al tempo stesso modalità diverse di organizzazione, adattamento e uso del corpo.

**Parole chiave:** Antropologia biologica; Bioarcheologia; Sicilia protostorica; Sicilia arcaico-classica; Necropoli rupestri; Sepulture multiple; Paleodemografia; Paleopatologia; Marcatori biomeccanici; Caratteri non metrici.

---

This thesis presents an anthropological and bioarchaeological investigation of two skeletal indigenous assemblages from rock-cut funerary sites in Sicily: the Early Bronze Age necropolis of Ponte della Paolina (Ragusa) and the Archaic-classical Age necropolis of Baucina (Palermo). This study aims to show how osteological data from commingled and fragmented deposits in collective rock-cut tombs inform the reconstruction of biological profiles, health conditions, activity patterns, biomechanical stress, and social dynamics among indigenous communities of this era.

The research integrated paleodemographic analyses, paleopathological observations, studies of musculoskeletal markers, and assessments of non-metric skeletal traits. The results show that both funerary contexts, despite their taphonomic and depositional complexity, preserve evidence consistent with community-use burial spaces, including individuals of both sexes and different age classes. The comparison between Ponte della Paolina and Baucina is particularly significant because both necropolises preserve the practice of collective deposition in rock-cut chamber tombs, despite their chronological distance and different historical and cultural frameworks.

Both skeletal samples reveal recurring indicators of biological vulnerability, particularly among non-adults. The simultaneous appearance of porotic lesions, enamel hypoplasia, periostitis, and dento-alveolar conditions signifies exposure to nutritional, infectious, and multifactorial stressors. Furthermore, degenerative joint changes, enthesopathies, and functional skeletal traits demonstrate that both populations experienced pronounced biomechanical stresses, distributed differently in the two contexts. Notably, the Baucina assemblage provides several paleopathological cases of particular relevance, including suspected advanced osteonecrosis, a probable case of Pott's disease, and a case of *concha bullosa*, all of which expand the paleopathological record of ancient Sicily.

Altogether, this research shows that commingled and fragmented skeletal collections can yield significant bioarchaeological insights when analyzed through an integrated analytical framework. This strategy highlights both convergent and divergent features between the samples, including unique pathological cases and contrasting patterns of physical activity.

The main contribution of this dissertation is therefore to show how Sicilian rock-cut necropolises can be interpreted not only as places of deposition, but also as biological archives of real communities, capable of documenting demographic structure, health, mobility, body use, and social organisation. From this perspective, Ponte della Paolina and Baucina are two valuable points of observation for analysing continuities and differences among indigenous Sicilian communities across different historical phases, from the Bronze Age to the Archaic-Classical period. The comparison between the two contexts makes it possible to assess whether and how, despite different cultural, social, and funerary transformations, these communities maintained certain biological and behavioural homologies while also developing distinct forms of organisation, adaptation, and body use.

**Keywords:** Biological Anthropology; Bioarchaeology; Protohistoric Sicily; Archaic-classical Sicily; Rock-cut necropolis; Commingled burials; Paleodemography; Paleopathology; Biomechanical markers; Non-metric traits.



## Lista delle figure

**Pag. 49.** Figura 1. Localizzazione geografica delle due necropoli oggetto dello studio.

**Pag. 50.** Figura 2. a: Tomba 1 (a destra) e 2 (a sinistra) dopo lo scavo del 1977; b: prospetto delle Tombe 1 e 2. Entrambe le immagini tratte da Procelli, E. (1981). Il complesso tombale di contrada Paolina ed il problema dei rapporti tra Sicilia e Malta nella prima Età del Bronzo. *Bollettino d'Arte*, 9, pp. 83-110.

**Pag. 52.** Figura 3. Pianta delle Tombe 1 (a sinistra) e 2 (a destra, freccia rossa). Modificata da: Procelli, E. (1981). Il complesso tombale di contrada Paolina ed il problema dei rapporti tra Sicilia e Malta nella prima Età del Bronzo. *Bollettino d'Arte*, 9, pp. 83-110.

**Pag. 53.** Figura 4. Portale di ingresso alla U.S. 18. Fonte: Belvedere, O., Burgio, A., Bordonaro, G., Forgia, V. (2017). Baucina – Monte Falcone 2017, indagini nella necropoli. *Fasti online*.

**Pag. 54.** Figura 5. Pianta topografica della necropoli di Baucina. Fonte: Belvedere, O., Burgio, A., Bordonaro, G., Forgia, V. (2017). Baucina – Monte Falcone 2017, indagini nella necropoli. *Fasti online*.

**Pag. 73.** Figura 6. a: faccetta di Poirier (freccia bianca) in un femore sinistro, norma anteriore; b: *squatting facet* laterale (freccia bianca) in una tibia sinistra, norma anteriore; c: *squatting facet* laterale e mediale (cerchi bianchi) ed estensione trocleare (freccia bianca) in un astragalo sinistro, norma superiore; d: *vastus notch* (freccia bianca) in una patella destra, norma anteriore. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 106.** Figura 7. Patella sinistra del campione di Ponte della Paolina, norma posteriore, caratterizzata da marcata porosità e alterazione della corticale ossea associata ad osteoartrosi. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 107.** Figura 8. a: vertebra toracica, manifestante osteoartrosi del corpo vertebrale; b: vertebra toracica, manifestante nodo di Schmörl (cerchio rosso) e *marginal lipping*; c: vertebra toracica, manifestante calcificazione del legamento giallo (freccia rossa); d: vertebra lombare, manifestante collasso anteriore del corpo vertebrale (sinistra), nodo di Schmörl e *marginal lipping* (destra); e: vertebre lombari, norma laterale, manifestanti un fenomeno di anchilosi, con presenza di *marginal lipping*; f: vertebre toraciche, norma laterale, manifestanti un fenomeno di anchilosi. *Scale bar*: 1 cm. Tutti gli elementi appartengono al campione di Ponte della Paolina.

**Pag. 108.** Figura 9. a: vertebra cervicale manifestante osteoartrosi della faccetta articolare inferiore sinistra, norma inferiore; b: vertebra cervicale manifestante osteoartrosi del corpo vertebrale, norma superiore; c: vertebre cervicali in anchilosi, norma antero-laterale; d: vertebra lombare manifestante

nodo di Schmörl e *marginal lipping*. *Scale bar*: 1 cm. Tutti gli elementi appartengono al campione di Baucina.

**Pag. 110.** Figura 10. A: le due vertebre toraciche (T6 e T7) in vista laterale, anteriore e posteriore; B: fase iniziale di fusione dei corpi vertebrali anteriori (cerchi rossi) e fusione delle faccette articolari posteriori (cerchi bianchi); le frecce gialle indicano il collasso del corpo T6.

**Pag. 111.** Figura 11. A: immagine radiografica in proiezione latero-laterale che mostra l'evidenza di cuneizzazione anteriore di T6; B: immagine TC di T6 in proiezione superiore (a sinistra), che mostra un ascesso del corpo vertebrale, visibile anche nella proiezione latero-laterale (a destra); C: immagine TC delle due vertebre toraciche.

**Pag. 112.** Figura 12. Tomografia computerizzata (TC) delle vertebre toraciche, vista superiore. A: misure dell'ascesso del corpo vertebrale T6: 1,55 cm in senso sagittale e 1,29 cm in senso trasversale. B e C: anchilosi ossea secondaria tra le faccette articolari inferiori di T6 e le faccette articolari superiori di T7.

**Pag. 117.** Figura 13. a: cranio adulto con porosità ectocranica, norma posteriore; b,c: *cribra orbitalia* in orbite di due soggetti non adulti. Elementi appartenenti al campione di Ponte della Paolina. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 117.** Figura 14. *Cribra orbitalia* nel cranio di non adulto del campione di Baucina. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 118.** Figura 15. a: *Cribra femoralis* (freccia bianca) in un femore sinistro, norma anteriore, di un individuo adulto del campione di Ponte della Paolina; b: *cribra femoralis* (freccia bianca) in un femore destro di un individuo non adulto del campione di Baucina. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 119.** Figura 16. Clavicola 82D del campione di Ponte della Paolina, manifestante una frattura del corpo. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 120.** Figura 17. a: ulna 24D, norma mediale; b: ulna 35D, norma anteriore (sinistra) e norma posteriore (destra); c: ulna 43S, norma latero-posteriore. Tutti i reperti appartengono al campione di Ponte della Paolina e manifestano una frattura del terzo medio diafisario. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 121.** Figura 18. Femore prossimale sinistro di Baucina, norma posteriore, manifestante un profondo cambiamento della morfologia del collo, con presenza di attività litica e cavitazioni; a destra, la relativa testa femorale, in norma inferiore, manifestante neoformazioni ossee adibite all'articolazione con il collo deformato, fenomeno di micro e macroporosità. *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 121.** Figura 19. Tomografia Computerizzata (TC) ed immagine radiografica del femore di Baucina con osteonecrosi. a: TC del femore prossimale e della testa femorale, norma sagittale anteriore; b: TC in norma coronale della testa; c: TC in norma coronale del femore; d: RX del femore e della testa, norma anteriore.

**Pag. 122.** Figura 20. Astragalo sinistro relativo al campione di Baucina, con manifestazione di probabile osteonecrosi; norma superiore (sinistra) e norma inferiore (destra). *Scale bar*: 1 cm.

**Pag. 123.** Figura 21. Tomografia Computerizzata (TC) ed immagine radiografica dell'astragalo di Baucina con osteonecrosi. a: RX, in norma superiore; b: TC in norma sagittale superiore; c: TC in norma coronale.

**Pag. 124.** Figura 22. A: Immagine morfologica e primo piano della *concha bullosa* nella porzione conservata del cranio Bau 23; B-D: Visualizzazione della *concha bullosa* (freccie rosse) su scansioni TC (B-sezioni coronale, C-sagittale e D-assiale); E: Ricostruzione 3D della *concha bullosa*, viste laterale e mediale.

**Pag. 125.** Figura 23. A: Tomografia computerizzata (vista coronale) dell'osteoma (freccia rossa). La reazione ossea della sinusite è indicata dalla freccia gialla. B: Tomografia computerizzata (vista sagittale) dell'osteoma (freccia rossa). Freccia gialla: sinusite. C: Ricostruzione 3D dell'osteoma (freccia bianca) e dell'anatomia circostante.

**Pag. 126.** Figura 24. Distribuzione percentuale dei denti relativi ai campioni di Ponte della Paolina (PdP) e Baucina. Il grafico mostra la frequenza relativa di denti permanenti, denti decidui, gemme dentarie, denti in eruzione, agenesie, perdite dentarie *ante mortem* e *post mortem* e sedi non rilevabili (N.R.).

**Pag. 127.** Figura 25. Distribuzione percentuale delle principali affezioni dento-alveolari nei campioni di Ponte della Paolina (PdP) e Baucina. Sono riportate le frequenze relative di carie, cisti, malposizioni e rotazioni rispetto al totale dei denti osservati per ciascun gruppo.

**Pag. 128.** Figura 26. Livello medio di usura dentaria rilevata nei campioni di Ponte della Paolina (PdP) e di Baucina. I valori sono espressi come media dei gradi di usura rilevati secondo il metodo di Smith (1984), calcolata sui denti effettivamente osservabili.

**Pag. 129.** Figura 27. Distribuzione percentuale dei gradi di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia dello smalto nei gruppi di Ponte della Paolina (PdP) e di Baucina. Le condizioni sono classificate secondo gradi di crescente espressione, distinguendo tra grado 1, grado 2 e grado 3 (Brothwell, 1981) e assenza della condizione osservata.

**Pag. 141.** Figura 28. Distribuzione percentuale dei soggetti adulti dei campioni di Ponte della Paolina e di Baucina. Il grafico mostra la ripartizione delle classi d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994), basata sul grado di fusione epifisaria di omero, radio, ulna e femore.

**Pag. 142.** Figura 29. Distribuzione percentuale dei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina per classe d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994). Il grafico mostra la ripartizione del numero minimo di individui non adulti sulla base degli elementi mandibolari. N.D. = non determinati.

**Pag. 142.** Figura 30. Distribuzione percentuale dei soggetti non adulti del campione di Baucina per classe d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994). Il grafico mostra la ripartizione basata sulle misurazioni delle ossa lunghe di omero, radio, ulna, femore e tibia.

**Pag. 151.** Figura 31. Distribuzione percentuale dei gradi di espressione delle entesi nel campione di Ponte della Paolina secondo il metodo di Mariotti *et al.* (2007). Il grafico mostra la distribuzione dei gradi 1a, 1b, 1c, 2 e 3 per le principali inserzioni muscolari e legamentose osservate, distinte per elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra.

**Pag. 152.** Figura 32. Distribuzione percentuale dei gradi di espressione delle entesi nel campione di Baucina secondo il metodo di Mariotti *et al.* (2007). Il grafico mostra la distribuzione dei gradi 1a, 1b, 1c, 2 e 3 per le principali inserzioni muscolari e legamentose osservate, distinte per elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra.

**Pag. 153.** Figura 33. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Ponte della Paolina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 1. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz1, ERz1 e TC, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.

**Pag. 154.** Figura 34. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Ponte della Paolina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 2. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz2, ERz2, FPO, MPO e CA, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.

**Pag. 155.** Figura 35. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Baucina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 1. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz1, ERz1, e TC, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.



**Pag. 156.** Figura 36. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Baucina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 2. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz2, Erz2, FPO, MPO e CA, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.

**Pag. 167.** Figura 37. Tomografia computerizzata (TC) delle vertebre toraciche, proiezione superiore e latero-laterale. (A) Evidenza di un'area ovale di tessuto sclerotico radiopaco (focolai) sul corpo vertebrale di T6. (B e C) Presenza della stessa condizione su T7, nella porzione centro-posteriore del corpo vertebrale, con misurazioni del diametro sagittale (4.79 mm) e del diametro trasversale (1.66 mm).

**Pag. 184.** Figura 38. Variabilità anatomica della faccetta articolare calcaneare per l'astragalo. a: configurazione di tipo I, calcagno destro, norma superiore; b: configurazione di tipo II, calcagno destro, norma superiore; c: configurazione di tipo III, calcagno destro, norma superiore; configurazione di tipo VI, calcagno sinistro, norma superiore. *Scale bar*: 1 cm.



## Lista delle tabelle

**Pag. 62.** Tabella 1. Classi di età adottate per la suddivisione del campione scheletrico, secondo Buikstra & Ubelaker (1994).

**Pag. 75.** Tabella 2. Possibili associazioni anatomiche individuate durante la procedura di *sorting* delle ossa lunghe dei soggetti non adulti. Sono riportati gli elementi omologhi di destra e sinistra che presentano compatibilità per grado di maturazione, dimensioni diafisarie, morfologia generale e stato di conservazione. Le misure considerate (in cm) comprendono la lunghezza massima della diafisi, l'ampiezza dell'epifisi prossimale e il diametro a metà diafisi. PdP = Ponte della Paolina; Bau = Baucina; Sx = sinistra; Dx = destra; n.v. = non valutabile.

**Pag. 76.** Tabella 3. Stima del numero minimo di individui (NMI) nei campioni osteologici di Ponte della Paolina e Baucina, con dettaglio del numero complessivo di elementi scheletrici analizzati, la distinzione tra resti attribuibili a soggetti adulti e non adulti, il NMI stimato per ciascuna classe e gli elementi diagnostici impiegati per il calcolo.

**Appendice.** Tabella 3a. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti adulti del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra.

**Appendice.** Tabella 3b. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra.

**Appendice.** Tabella 3c. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti adulti del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra.

**Appendice.** Tabella 3d. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti non adulti del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra.

**Pag. 77.** Tabella 4. Distribuzione delle attribuzioni sessuali nei campioni osteologici di Ponte della Paolina e Baucina, suddivise per distretto anatomico. La tabella riporta il numero totale di elementi analizzati e il numero assoluto e percentuale di individui attribuiti al sesso maschile, femminile e non determinabile (N.D.).

**Appendice.** Tabella 4a. Risultati dell'applicazione del metodo di Ferembach *et al.* (1979) sugli elementi cranici del campione osteologico di Ponte della Paolina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

**Appendice.** Tabella 4b. Risultati dell'applicazione combinata del metodo di Ferembach *et al.* (1979) e del metodo di Loth & Henneberg (1996) sugli elementi mandibolari integri del campione osteologico di Ponte della Paolina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

**Appendice.** Tabella 4c. Risultati dell'applicazione del metodo di Ferembach *et al.* (1979) e del metodo di Loth & Henneberg (1996) sugli elementi mandibolari frammentati del campione osteologico di Ponte della Paolina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

**Appendice.** Tabella 4d. Risultati dell'applicazione del metodo di Ferembach *et al.* (1979) sugli elementi cranici del campione osteologico di Baucina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

**Appendice.** Tabella 4f. Risultati dell'applicazione combinata del metodo di Ferembach *et al.* (1979) e del metodo di Loth & Henneberg (1996) sugli elementi mandibolari del campione osteologico di Baucina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

**Pag. 78.** Tabella 5. Determinazione del sesso sui femori misurabili dei campioni di Ponte della Paolina e Baucina, suddivisa per lateralità; riporta il numero totale di elementi per i quali è stato possibile misurare il diametro verticale della testa del femore (VDH) e la distribuzione in valore assoluto e percentuale degli individui attribuiti al sesso maschile, femminile e non determinabile (N.D.).

**Pag. 79.** Tabella 6. Stime delle classi d'età negli adulti di Ponte della Paolina con indicazione del totale degli elementi osservabili per distretto anatomico e lateralità e distribuzione nelle classi di giovane adulto (G.A.), adulto (A.) e non determinabile (N.D.).

**Appendice.** Tabella 6a. Attribuzione della classe d'età sugli elementi omerali sinistri e destri del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Appendice.** Tabella 6b. Attribuzione della classe d'età del radio sinistro e destro del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Appendice.** Tabella 6c. Attribuzione della classe d'età dell'ulna sinistra e destra del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Appendice.** Tabella 6d. Attribuzione della classe d'età del femore sinistro e destro del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Pag. 80.** Tabella 7. Stime delle classi d'età negli adulti di Baucina con indicazione del totale degli elementi osservabili per distretto anatomico e lateralità e distribuzione nelle classi di giovane adulto (G.A.), adulto (A.) e non determinabile (N.D.).

**Appendice.** Tabella 7a. Attribuzione della classe d'età degli omeri del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Appendice.** Tabella 7b. Attribuzione della classe d'età del radio del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Appendice.** Tabella 7c. Attribuzione della classe d'età dell'ulna del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Appendice.** Tabella 7d. Attribuzione della classe d'età del femore del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

**Pag. 81.** Tabella 8. Sintesi dell'età dei non adulti nei campioni di Ponte della Paolina e Baucina ottenuta dalle arcate dentarie (AlQahtani *et al.*, 2010), con indicazione del numero di elementi esaminati e determinabili e dei principali intervalli cronologici documentati.

**Appendice.** Tabella 8a. Stima dell'età biologica alla morte dei soggetti non adulti di Ponte della Paolina, secondo il metodo di AlQahtani *et al.* (2010) applicato all'arcata mascellare.

**Appendice.** Tabella 8b. Stima dell'età biologica alla morte dei soggetti non adulti di Ponte della Paolina, secondo il metodo di AlQahtani *et al.* (2010) applicato all'arcata mandibolare.

**Pag. 83.** Tabella 9. Distribuzione delle classi d'età dei soggetti non adulti ottenute dall'analisi delle ossa lunghe nei campioni di Ponte della Paolina e Baucina. La tabella riporta, per ciascun osso e lateralità, il totale degli elementi esaminati, il numero dei reperti determinabili e la loro attribuzione alle classi d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994).

**Appendice.** Tabella 9a. Stima analitica dell'età dei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina ricavata dalle ossa lunghe. La tabella riporta, per ulna, femore e tibia, il codice del reperto, la lateralità e il range d'età attribuito; i valori non determinabili sono indicati con N.D.

**Appendice.** Tabella 9b. Stima analitica dell'età dei soggetti non adulti del campione di Baucina ricavata dalle ossa lunghe. La tabella riporta, per omero, radio, ulna, femore e tibia, il codice del reperto, la lateralità e il range d'età attribuito; i valori non determinabili sono indicati con N.D.

**Pag. 85.** Tabella 10a. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della clavicola del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 86.** Tabella 10b. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'omero del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 86.** Tabella 10c. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del radio del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 87.** Tabella 10d. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'ulna del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 87.** Tabella 10e. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del femore del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 87.** Tabella 10f. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della tibia del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 88.** Tabella 10g. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della patella del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 88.** Tabella 10h. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del calcagno del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 90.** Tabella 11a. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della clavicola del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 91.** Tabella 11b. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'omero del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 91.** Tabella 11c. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del radio del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 92.** Tabella 11d. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'ulna del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 92.** Tabella 11e. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del femore del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 92.** Tabella 11f. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della tibia del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 93.** Tabella 11g. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della patella del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 93.** Tabella 11h. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del calcagno del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

**Pag. 94.** Tabella 12. Risultati dell'applicazione del test di Mann-Whitney per la valutazione della distribuzione dei gradi di modifica entesiale nell'assemblaggio di Ponte della Paolina.

**Pag. 95.** Tabella 13. Risultati dell'applicazione del test di Mann-Whitney per la valutazione della distribuzione dei gradi di modifica entesiale nell'assemblaggio di Baucina.

**Pag. 96.** Tabella 14. Risultati dell'applicazione del test di Mann-Whitney per valutare statisticamente le differenze nel grado di modificazione entesiale tra i due assemblaggi di Ponte della Paolina e di Baucina.

**Pag. 98.** Tabella 15a. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'omero del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 99.** Tabella 15b. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del radio del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri

valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 99.** Tabella 15c. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'ulna del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 100.** Tabella 15d. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del femore del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 100.** Tabella 15e. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi della tibia del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 101.** Tabella 15f. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del calcagno del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 102.** Tabella 16a. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'omero del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 103.** Tabella 16b. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del radio del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 103.** Tabella 16c. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'ulna del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.



**Pag. 104.** Tabella 16d. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del femore del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 104.** Tabella 16e. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi della tibia del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 105.** Tabella 16f. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del calcagno del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

**Pag. 113.** Tabella 17. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti adulti di Ponte della Paolina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

**Pag. 113.** Tabella 18. Distribuzione dei casi di porosità ectocranica e *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Ponte della Paolina.

**Pag. 114.** Tabella 19. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* e *cribra humeralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Ponte della Paolina.

**Pag. 114.** Tabella 20. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti non adulti di Ponte della Paolina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

**Pag. 114.** Tabella 21. Distribuzione dei casi di *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina.

**Pag. 114.** Tabella 22. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina.

**Pag. 115.** Tabella 23. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti adulti di Baucina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

**Pag. 115.** Tabella 24. Distribuzione dei casi di porosità ectocranica e *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Baucina.

**Pag. 116.** Tabella 25. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Baucina.

**Pag. 116.** Tabella 26. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti non adulti di Baucina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

**Pag. 116.** Tabella 27. Distribuzione dei casi di porosità ectocranica e *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Baucina.

**Pag. 116.** Tabella 28. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* e *cribra humeralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Baucina.

**Appendice.** Tabella 29. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mascellari ascrivibili ai soggetti non adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. Denti D. = denti decidui; Denti P. = denti permanenti; ER = in eruzione; G. = Gemma/e; N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; P.M. = perdita *post mortem*. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

**Appendice.** Tabella 30. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole ascrivibili ai soggetti non adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. Denti D. = denti decidui; Denti P. = denti permanenti; ER = in eruzione; G. = Gemma/e; N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

**Appendice.** Tabella 31. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole integre ascrivibili ai soggetti adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; A.M. = perdita *ante mortem*; Obl. Alv. = oblitterazione alveolare; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

**Appendice.** Tabella 32. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole rinvenute in stato frammentario ascrivibili ai soggetti adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina.

N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Rot. = rotazione; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; A.M. = perdita *ante mortem*; Obl. Alv. = oblitterazione alveolare; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

**Appendice.** Tabella 33. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole ascrivibili ai soggetti adulti dell'assemblaggio di Baucina. N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Rot. = rotazione; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; A.M. = perdita *ante mortem*; Obl. Alv. = oblitterazione alveolare; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

**Appendice.** Tabella 34. Dettagli di tutti i casi di *concha bullosa* riscontrati nella letteratura paleopatologica. N.S. = Non specificato; X = disponibilità delle informazioni corrispondenti in ciascuno studio. Modificata da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F., & Sineo, L. (2026). The antiquity of *Concha Bullosa*: a new case from ancient Sicily and a systematic review of the literature. *Anthropologie*, 64(1), 29.

**Pag. 131.** Tabella 35. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto craniale dei soggetti adulti nel campione di Ponte della Paolina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

**Pag. 132.** Tabella 36. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto post-craniale dei soggetti adulti nel campione di Ponte della Paolina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

**Pag. 133.** Tabella 37. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto craniale dei soggetti adulti nel campione di Baucina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

**Pag. 134.** Tabella 38. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto post-craniale dei soggetti adulti nel campione di Baucina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

**Pag. 136.** Tabella 39. Numero e frequenza dei caratteri non metrici per ciascun osso considerato in entrambe le popolazioni. OSS = osservato; NON OSS = non osservato; TOT = totale. P-value del test esatto di Fisher per le differenze tra i lati.

**Pag. 136.** Tabella 40. Risultati del test esatto di Fisher per la distribuzione marginale che confronta le frequenze dei tratti tra le due popolazioni. OSS = osservato; NON OSS = non osservato.

**Pag. 137.** Tabella 41. Risultati e frequenze dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per l'inserzione del tendine d'Achille (Sx=sinistra; Dx=destra). Risultati dell'applicazione del test del Chi-quadrato per il lato dell'osso (sinistro e destro) e marginale (sinistro + destro) tra i due gruppi.

# 1. Introduzione

L'analisi dei resti scheletrici umani rappresenta uno degli strumenti più efficaci per accedere alla dimensione biologica delle popolazioni del passato. I reperti scheletrici rappresentano una fonte particolarmente efficace, poiché offrono una prospettiva unica sulla storia della nostra specie e, più in generale, di quelle che ci hanno preceduto. Si suole indicare l'apparato scheletrico come un archivio biologico proprio perché, grazie alla sua base biologica nei processi fisiologici di crescita, sviluppo e acclimatazione ai cambiamenti ambientali, è possibile riconoscere e interpretare le informazioni sulle interazioni con gli ambienti del passato, essendo lo scheletro una struttura altamente dinamica e flessibile, capace di registrare le variazioni ambientali sia intrinseche sia estrinseche al corpo.

Grazie al suo progressivo sviluppo, la bioarcheologia ha contribuito a ridefinire il significato del dato osteologico, spostando l'attenzione dalla sola descrizione dei reperti alla possibilità di leggere il corpo come luogo di convergenza tra biologia e cultura; i resti umani, pertanto, non sono più considerati solamente come oggetto, in quanto resti materiali, ma anche come soggetto, ovvero individuo che è stato in vita e che ne ha registrato ciò che lo caratterizzava, i cambiamenti e le malattie.

Attraverso l'antropologia scheletrica e la bioarcheologia è dunque possibile ricostruire non soltanto gli aspetti fondamentali del profilo biologico individuale, quali il sesso, l'età biologica alla morte e la variabilità anatomica, ma anche informazioni più complesse relative allo stato di salute, agli indicatori di stress fisiologico, ai pattern di attività, alle modalità di utilizzo del corpo, alle relazioni con l'ambiente e, indirettamente, alle forme di organizzazione sociale e culturale.

In questa prospettiva, i dati forniti dagli studi sui reperti umani assumono un grande valore poiché offrono una base comparativa preziosa per valutare le interpretazioni del passato basate su manufatti, documenti ed altre fonti culturali. Difatti, i resti umani provenienti dai contesti archeologici consentono di affrontare questioni di ampio respiro: la composizione demografica dei gruppi, la distribuzione della variabilità, le conseguenze dello stress ambientale e la vulnerabilità che ne può scaturire, il peso del lavoro del corpo, le modalità con cui la malattia si manifesta e si distribuisce nella popolazione, nonché il rapporto tra pratiche funerarie e struttura sociale. Dunque, il dato scheletrico non va considerato come un complemento marginale della documentazione archeologica, bensì come una fonte per la ricostruzione storica delle comunità del passato, rendendo primario il connubio tra i due campi di studio.

Questo assunto risulta particolarmente importante nei contesti funerari commisti o collettivi, nei quali la ricostruzione della singola osteobiografia risulta spesso limitata o problematica. Se da un lato tali

assemblaggi pongono difficoltà metodologiche legate alla frammentarietà, alla dispersione e alla commistione dei resti, dall'altro offrono una possibilità interpretativa di grande rilievo; infatti, permettono di affrontare il problema storico non soltanto sul piano dell'individuo, ma soprattutto su quello del gruppo e della popolazione. Pertanto, anche quando non è possibile associare tutti i distretti anatomici a singoli individui, l'insieme dei reperti può ancora restituire tendenze robuste relative alla composizione per sesso ed età, allo stato di salute, ai pattern di stress muscolo-scheletrico, alla frequenza di specifiche patologie e alla vulnerabilità anatomica interna al gruppo.

È proprio in questa cornice teorica e metodologica che si colloca la presente ricerca. Partendo dall'idea che i resti umani rinvenuti nelle necropoli rupestri siciliane non debbano essere trattati soltanto come testimonianze residuali di un rituale funerario, essi vengono qui considerati come fonti storiche in grado di fornire informazioni sulle comunità che quei rituali hanno prodotto, utilizzato e trasmesso nel tempo. In questo senso, il lavoro si inserisce pienamente nel campo della bioarcheologia umana, con particolare attenzione alla capacità del dato scheletrico di contribuire alla ricostruzione paleodemografica, paleopatologica e dello stile di vita di due comunità indigene siciliane collocate in fasi cronologiche differenti: l'antica Età del Bronzo, nel caso di Ponte della Paolina, e l'età arcaico-classica, nel caso di Baucina.

## **1.1 Le necropoli rupestri della Sicilia tra centralità archeologica e sottoutilizzo bioantropologico**

Nel contesto mediterraneo, la Sicilia occupa da sempre una posizione di rilievo quale crocevia di popolazioni, culture e saperi. La sua centralità geografica, unita alla varietà di paesaggi naturali, alla ricchezza di risorse e alla sua funzione di ponte tra il Mediterraneo orientale e quello occidentale, ne ha fatto sin dall'antichità uno spazio d'incontro tra mondi diversi. In quest'area si sviluppano infatti comunità umane articolate capaci di sviluppare sistemi socio-culturali propri e, al contempo, di interagire in modi differenti con apporti esterni, producendo assetti sociali talvolta complessi e in continuo mutamento.

All'interno di questo scenario generale, le comunità indigene della Sicilia costituiscono un ambito di ricerca particolarmente significativo, poiché permettono di osservare fenomeni di lunga durata che attraversano fasi cronologiche diverse, dalla protostoria alle prime fasi storiche. L'Età del Bronzo, l'Età del Ferro e l'Età arcaico-classica non rappresentano, in questo senso, compartimenti rigidamente separati, ma momenti di trasformazione progressiva nei quali si ridefiniscono i modelli insediativi, economici, rituali e sociali. Il corpo umano, inteso come archivio biologico e culturale, può dunque

diventare un testimone materiale delle condizioni di vita, dei comportamenti e delle relazioni tra individuo, comunità, ambiente e contesto storico.

Da un punto di vista bioarcheologico, questo scenario rende la Sicilia indigena un contesto di ricerca particolarmente promettente. A tal proposito, le evoluzioni storiche e culturali che interessano l'isola non si riflettono soltanto nei materiali archeologici e nei sistemi funerari, ma anche nei corpi, intesi dal punto di vista scheletrico, degli individui. Lo scheletro registra le conseguenze delle condizioni di vita, dei carichi biomeccanici presumibilmente legati alle strategie di sussistenza, degli stress fisiologici e dei processi patologici.

Tra i fenomeni più caratteristici della lunga tradizione funeraria indigena siciliana vi è la persistenza delle tombe rupestri scavate in grotta, il cui utilizzo si diffonde già a partire dall'Età del Rame (Hayden, 2007) e prosegue con continuità fino ad oltre 3000 anni nel territorio siciliano (Leighton, 2015). Le grotticelle artificiali e, più in generale, i contesti funerari scavati nella roccia costituiscono una delle espressioni più riconoscibili della ritualità funeraria dell'isola. In questa prospettiva, la lunga durata della tomba a grotticella permette di valutare la persistenza di una pratica funeraria indigena anche in fasi cronologiche e culturali diverse, comprese quelle ormai interessate da contatti con il mondo greco e punico, pur senza escludere l'adozione parallela di nuove pratiche rituali.

Tuttavia, a fronte di questa rilevanza archeologica, la dimensione bioantropologica delle necropoli rupestri è rimasta a lungo in secondo piano. Gran parte delle informazioni disponibili su tali ambienti sepolcrali deriva dalle attività di scavo e studio di Paolo Orsi (1899a, 1899b, 1904, 1912a, 1912b), che ci rimanda all'imponenza di molti di questi siti per dimensioni e collocazione nel paesaggio. Tuttavia, l'attenzione rivolta al recupero, alla documentazione e allo studio sistematico dei resti umani è stata spesso ridotta, discontinua o metodologicamente insufficiente. In molti casi, i resti scheletrici non sono stati recuperati integralmente, oppure non sono stati studiati con un approccio integrato capace di valorizzarne appieno il potenziale informativo (Messina, 2009; Leighton, 2015).

Le ragioni di questa sottorappresentazione sono molteplici. Da un lato vi sono fattori concreti, quali la frammentarietà dei reperti, la modalità commista di rinvenimento, la difficoltà di ricostruire le associazioni individuali e gli effetti di disturbi tafonomici e antropici (Messina, 2009). Dall'altro lato pesa una tradizione di studi che ha privilegiato l'oggetto archeologico rispetto al corpo, concentrandosi maggiormente su strutture, ceramiche, cronologie ed influenze culturali. Ne è derivata una situazione in cui il potenziale conoscitivo dei resti umani è stato a lungo sottostimato.

Eppure, proprio le necropoli rupestri collettive offrono una straordinaria opportunità di ricerca. La loro natura plurima e reiterata permette infatti di affrontare questioni ad ampio raggio, per esempio a quali individui erano riservati questi spazi funerari, se essi rappresentavano nuclei parentali, clan, segmenti della comunità o collettività più ampie, quali condizioni di salute vi siano documentate, quali tracce di lavoro e mobilità è possibile leggere. In questa prospettiva, lo studio integrato dei dati osteologici può contribuire in modo decisivo alla ricostruzione storica delle comunità indigene dell'isola, dalla protostoria all'età arcaico-classica.

## **1.2 Stato degli studi e definizione del problema scientifico**

La storia dei popolamenti della Sicilia e delle culture che si sviluppano tra l'Età dei Metalli e l'età arcaico-classica ha dato origine a una bibliografia ampia e articolata, che ha progressivamente chiarito le principali dinamiche insediative, culturali e funerarie dell'isola (cfr. Vaufrey, 1928; Graziosi, 1950; Passarello, 1970; Facchini *et al.*, 1982; Holloway, 1991; Becker, 1995–1996; Leighton, 1999; D'Amore *et al.*, 2009; Messina, 2009; Lauria & Sineo, 2025). Anche il campo dell'Antropologia biologica, come discusso nel terzo capitolo di questo elaborato, ha sviluppato strumenti teorici e metodologici per l'analisi dei resti umani antichi, consentendo di affrontare in modo sistematico temi quali il profilo biologico, la paleopatologia, l'osteobiografia, le attività e l'adattamento.

Tuttavia, nel panorama siciliano, l'integrazione tra queste due tradizioni di ricerca è rimasta, finora, parziale. Esistono studi precedenti riguardanti campioni osteologici dell'isola (cf. Borgognini-Tarli & Repetto, 1985; Di Salvo & Tusa, 1990; Di Salvo, 1994; Messina *et al.*, 2008; Messina & Sineo, 2009; Di Salvo *et al.*, 2012; Lauria & Sineo, 2023; Lauria *et al.*, 2024) e, più in particolare, i due contesti qui presi in esame sono già stati oggetto di analisi bioantropologiche e osteologiche (Doro Garetto & Masali, 1976-1977; Doro Garetto *et al.*, 1985; Bresci *et al.*, 1987; Doro Garetto *et al.*, 1998; Bellomo *et al.*, 2017; Micciché *et al.*, 2017; Carotenuto *et al.*, 2021). Ciò che manca, però, è una lettura critica, complessiva e comparativa che metta in relazione in modo organico la composizione demografica, lo stato di salute e lo stress fisiologico, i marcatori biomeccanici, la paleopatologia, la variabilità anatomica ed eventuali informazioni che consentano l'interpretazione bioarcheologica dei contesti funerari.

Il problema scientifico da cui muove questa tesi risiede dunque nella necessità di verificare se e in che misura due assemblaggi scheletrici provenienti dalle necropoli indigene siciliane, cronologicamente distanti ma accomunati dalla pratica della deposizione collettiva in grotticella, possano essere utilizzati per ricostruire aspetti sostanziali della vita delle popolazioni che li hanno



prodotti. In particolare, la ricerca nasce dalla volontà di superare una lettura puramente descrittiva dei resti osteologici e di valorizzarli come fonte per la ricostruzione paleodemografica e del *lifestyle*, cioè delle condizioni di vita, dei carichi funzionali, dei modelli di mobilità, delle vulnerabilità biologiche e delle modalità di utilizzo del corpo.

In tal senso, la presente tesi si propone di colmare una lacuna precisa: dimostrare il valore del dato osteologico nella comprensione delle necropoli rupestri siciliane e, più in generale, fornire un input per avviare studi sistematici su altri contesti analoghi, in modo da contribuire a una ricostruzione bioarcheologica più ampia delle comunità indigene della Sicilia tra protostoria ed età arcaico-classica.

### **1.3 Il caso studio: Ponte della Paolina e Baucina**

La ricerca si è concentrata su due assemblaggi osteologici provenienti da contesti funerari siciliani cronologicamente distinti ma metodologicamente confrontabili, ovvero la necropoli di Ponte della Paolina, in Contrada Paolina (Ragusa), riconducibile all'antica Età del Bronzo, e la necropoli di Baucina (Palermo), riconducibile all'Età arcaico-classica. La scelta dei due campioni risponde a una duplice esigenza. Da un lato, essi permettono di confrontare due comunità inserite in momenti storici differenti e, quindi, di affrontare il problema della continuità e della discontinuità tra periodo protostorico e storico non soltanto sul piano culturale, ma anche su quello biologico. Dall'altro lato, la natura collettiva e commista dei due assemblaggi consente di verificare il potenziale dell'analisi bioarcheologica applicata a contesti non pienamente individualizzabili.

Il confronto tra Ponte della Paolina e Baucina è particolarmente significativo perché entrambe le necropoli conservano la pratica della deposizione collettiva in tomba a grotticella (Procelli, 1981; Belvedere *et al.*, 2017), nonostante la distanza cronologica e il diverso quadro storico-culturale. Ponte della Paolina si colloca in una fase pienamente protostorica, mentre Baucina appartiene a un orizzonte arcaico-classico ormai attraversato dalle dinamiche della colonizzazione e dalle interazioni con il mondo greco e punico.

I due assemblaggi, dunque, non sono soltanto due casi locali, ma due contesti esemplari attraverso i quali interrogare questioni più ampie relative alla rappresentatività biologica della sepoltura collettiva, alla persistenza delle pratiche funerarie indigene e al rapporto tra dato osteologico e interpretazione archeologica.

## **1.4 Scopo della tesi, obiettivi e domande di ricerca**

La presente ricerca si propone di indagare, attraverso il dato osteologico, gli aspetti sociali, paleodemografici, paleopatologici ed occupazionali di due necropoli indigene del territorio siciliano, focalizzandosi in particolare sul potenziale informativo dei resti scheletrici umani provenienti da contesti funerari commisti.

L'obiettivo generale della tesi è verificare in che misura l'analisi integrata di due assemblaggi osteologici provenienti da necropoli rupestri siciliane possa contribuire alla ricostruzione del profilo biologico, dello stato di salute, dei pattern di attività, delle forme di stress biomeccanico e delle logiche bio-sociali di due comunità indigene collocate in fasi storiche differenti. In particolare, il confronto mira a valutare se e come due gruppi accomunati dalla persistenza della deposizione collettiva in tomba a grotticella, ma inseriti in contesti cronologici e culturali diversi, abbiano mantenuto omologie biologiche, funerarie e comportamentali, sviluppando al tempo stesso modalità differenti di organizzazione, adattamento e uso del corpo.

Più nello specifico, il lavoro mira a:

- 1) ricostruire la composizione paleodemografica dei due campioni, con particolare attenzione alla distribuzione per sesso ed età;
- 2) valutare lo stato di salute generale delle comunità sepolte, attraverso l'analisi degli indicatori di stress fisiologico, delle affezioni dento-alveolari, delle infezioni e delle patologie degenerative;
- 3) analizzare i marcatori muscolo-scheletrici ed introdurre un nuovo approccio allo studio dei caratteri non metrici funzionali per valutare se siano idonei ad indicare indizi di postura, mobilità, attività quotidiane e carico biomeccanico;
- 4) documentare eventuali casi patologici e registrare in che misura questi si sono diffusi all'interno delle comunità;
- 5) esaminare la variabilità anatomica dei caratteri non metrici dello scheletro come espressione di microdiversità biologica e, con cautela, come possibile supporto alla lettura di affinità interne ai gruppi funerari;
- 6) confrontare i due assemblaggi per verificare eventuali uguaglianze e disuguaglianze e se queste ultime riflettano uno scarto cronologico oppure anche diversi modi di vivere, di ammalarsi, di usare il corpo e di organizzare la sepoltura collettiva.

- 7) valutare se la persistenza della tomba a grotticella, documentata in entrambi i contesti, possa essere letta come segno di continuità della tradizione funeraria indigena, anche in una fase, come quella di Baucina, interessata da contatti con il mondo greco e punico.

A partire da questi obiettivi, la tesi si articola attorno ad alcune domande guida:

- In che misura i due assemblaggi osteologici sono rappresentativi delle comunità sepolte?
- La composizione per sesso ed età è coerente con l'ipotesi di spazi funerari comunitari destinati a gruppi parentali, familiari o di clan?
- Quale profilo di salute generale emerge dai due contesti e quali indicatori consentono di ricostruire la vulnerabilità biologica in infanzia e in età adulta?
- I marcatori biomeccanici, le entesi, i caratteri non metrici funzionali e le patologie degenerative consentono di ricostruire diversi modi di utilizzare il corpo tra i due gruppi?
- Le differenze tra Ponte della Paolina e Baucina riflettono soltanto una differenza cronologica oppure anche diversi rapporti tra corpo, paesaggio, mobilità, ritualità funeraria e organizzazione sociale?
- La persistenza della tomba a grotticella in entrambi i contesti può essere interpretata come indicatore di continuità della tradizione funeraria indigena siciliana?
- I campioni osteologici commisti restituiscono informazioni di valore dal punto di vista biologico e bioarcheologico?
- In che misura il dato biologico conferma, complica o arricchisce il quadro archeologico dei due contesti?

L'originalità del presente studio risiede in diversi aspetti. In primo luogo, propone un confronto sistematico tra due contesti funerari siciliani cronologicamente distinti, riferibili a momenti chiave della storia dell'isola. In secondo luogo, affronta campioni rinvenuti in modalità commista e frammentaria, dimostrando che anche in assenza di una ricostruzione individuale completa è possibile ottenere informazioni robuste a livello di popolazione. In terzo luogo, integra in un unico quadro interpretativo dati demografici, paleopatologici, biomeccanici, anatomici e archeologici. Infine, il confronto tra Ponte della Paolina e Baucina consente di valutare il rapporto tra continuità funeraria e trasformazione culturale, osservando come la persistenza della deposizione collettiva in grotticella possa convivere con contesti storici profondamente diversi e, nel caso di Baucina, con dinamiche di contatto e interazione con realtà greche e puniche.

Il contributo della tesi non consiste, quindi, unicamente nell'aggiungere nuovi dati a due necropoli già note, ma nel mostrare come tali necropoli possano essere rilette come archivi biologici di comunità reali, in grado di restituire informazioni sulla struttura demografica, sulle condizioni di salute, sui modelli di attività e sulle modalità di esperienza corporea. In tal senso, il lavoro intende ribadire con forza che la ricostruzione paleodemografica e dello stile di vita non rappresenta un effetto secondario dell'analisi osteologica, bensì una delle sue finalità più profonde e scientificamente rilevanti.

Più in generale, questo elaborato mira a contribuire al rafforzamento del ruolo della bioarcheologia nella ricostruzione storica delle comunità indigene, mostrando che lo scheletro può costituire un luogo privilegiato di sintesi tra ambiente, cultura materiale, pratiche funerarie e organizzazione sociale, fungendo anche da sprono per l'avvio di studi su altri contesti analoghi sia dal punto di vista archeologico che bioantropologico, così da arricchire sempre di più il panorama bioarcheologico di questa importante fase della Sicilia.

## **1.5 Struttura dell'elaborato**

La tesi è articolata in più capitoli, organizzati secondo una progressione che procede dall'inquadramento teorico e storico-archeologico alla presentazione dei materiali e metodi, sino all'analisi, all'interpretazione e alla discussione dei dati.

Il secondo capitolo inquadra il contesto storico-archeologico tra Età dei Metalli ed età arcaico-classica, con particolare attenzione alle trasformazioni che interessano l'isola tra Età del Rame, Età del Bronzo, Età del Ferro e prime fasi storiche, nonché al quadro culturale entro cui si collocano i due siti in esame.

Il terzo capitolo è dedicato all'inquadramento bioarcheologico e bioantropologico dei campioni osteologici commisti. In esso sono discussi il ruolo dei resti umani come fonte per la ricostruzione delle popolazioni del passato, le potenzialità e i limiti interpretativi degli assemblaggi commisti e i principali ambiti di osservazione antropologica, quali il profilo biologico, gli indicatori paleopatologici, l'attività biomeccanica e la variabilità morfologica.

Il quarto capitolo è dedicato ai materiali e ai metodi, descrivendo l'inquadramento storico-archeologico delle due necropoli oggetto di studio, gli studi di datazione assoluta e di archeogenetica precedentemente effettuati, i protocolli osteologici e paleopatologici adottati e l'impostazione analitica complessiva del lavoro.

Il quinto capitolo presenta i risultati, articolati per ambiti di analisi, ovvero profilo biologico e demografia, stato di salute, marcatori biomeccanici, paleopatologia e caratteri non metrici.

Il sesto capitolo sviluppa la discussione, nella quale i dati vengono interpretati in chiave popolazionistica e, successivamente, in chiave comparativa, mettendo in relazione biologia, ambiente, ritualità funeraria ed organizzazione sociale e collocando i due contesti nel più ampio quadro della bioarcheologia siciliana.

Il capitolo finale raccoglie le conclusioni, nelle quali vengono sintetizzati i risultati principali, chiarito il contributo del lavoro e delineate le prospettive future della ricerca. Completa l'elaborato un'appendice tabellare, nella quale sono riportati in modo dettagliato i risultati analitici ottenuti, elemento per elemento.

## **2. Contesti culturali e pratiche funerarie nella Sicilia indigena tra protostoria ed età arcaico-classica**

Considerate le datazioni dei due campioni osteologici oggetto di studio, riferibili all'Età del Bronzo e all'Età arcaico-classica, il presente capitolo si propone di inquadrare i contesti storico-archeologici della Sicilia indigena, con l'obiettivo di fornire una panoramica delle principali culture che hanno interessato l'isola in questo lungo periodo.

Il capitolo è organizzato in modo cronologico, partendo dall'Età del Rame, passando per la prima, la media e la tarda Età del Bronzo, fino all'Età del Ferro e alle influenze greche e puniche durante l'Età arcaico-classica.

### *Età del Rame (ca. 3500-2400 a.C.)*

L'Età del Rame in Sicilia è tradizionalmente considerata una fase di transizione e di crisi rispetto alla consolidata struttura socio-economica del Neolitico. Come osservò Bernabò Brea (1988, p. 469), all'inizio di questo periodo si assiste ad *“una rottura improvvisa rispetto la fase precedente”*, con l'introduzione di nuove *facies* culturali di origine orientale diffuse principalmente dalle coste meridionali. Mentre nelle società del Vicino Oriente la metallurgia e la nascita di aggregazioni urbane avanzano piuttosto rapidamente, in Sicilia tali processi tardano a manifestarsi (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994); è con la fine del Neolitico che si osserva un profondo, seppur graduale, cambiamento culturale nel panorama siciliano, trasformazione che si concretizza durante le fasi successive dell'Età del Rame (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994), le cui datazioni sono stimate all'intorno del 3500–2400 a.C. (Leighton, 2019).

Le dinamiche demografiche e sociali di questa fase sono influenzate da una combinazione di fattori, quali la crescita popolazionistica e la crescente competizione per le risorse, l'approccio alla pastorizia, all'agricoltura e alla caccia, così come i progressi nei confronti della navigazione e della costruzione dei relativi mezzi, la proliferazione dei piccoli insediamenti e un disomogeneo tenore di vita e crescenti tensioni sociali (Leighton, 1999). Si assiste a fiorenti attività artigianali, attestate dalla ceramica e dalla lavorazione della pietra, con produzione di punte di freccia, asce affilate e mazze accuratamente rifinite. I minerali di rame sono presumibilmente sfruttati su piccola scala; di contro, cresce l'interesse per materie prime quali ambra, giadeite e pietre verdi, che vengono poi scambiate su lunghe distanze (Leighton, 1999).

Le testimonianze sugli insediamenti sono poche, con attestazioni di piccoli villaggi costruiti in legno sino a complessi più estesi circondati da recinti in pietra. Nel corso dell'Età del Rame, si assiste

all'incremento delle popolazioni indigene in Sicilia, che porta alla formazione di comunità più ampie con forme di aggregazione di tipo comunitaria, presumibilmente fondate su legami di clan o di nuclei parentali, prototipo dei grandi centri mediorientali nascenti (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994). Tale nuovo assetto si riflette nelle pratiche funerarie: si assiste ad un abbandono della sepoltura a fossa singola – tipica delle epoche precedenti –, a favore di modalità condivise, probabilmente legato a una maggiore presa di coscienza simbolica e rituale della morte (Tusa, 1994). In diverse aree del bacino del Mediterraneo si diffonde la struttura dell'ipogeo artificiale (Bernabò Brea, 1958; Finley, 1985; Tusa, 1994; Leighton, 1999), ossia una camera funeraria ottenuta mediante la modellazione della roccia. Il prodotto ultimo di tale lavorazione è la grotticella (Tusa, 1994; Bernabò Brea, 1958; Mannino, 2008), una camera dalla forma di una calotta più o meno sferica (Mannino, 2008) che riflette una profonda connessione con l'ambiente naturale e una concezione spirituale più articolata (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994). In questo momento, cominciano ad essere frequenti i manufatti che richiamano la sfera mistica, quali corna, denti di animali e amuleti. Un esempio è rappresentato dalla cosiddetta Cultura della Conca d'Oro, la quale, fiorita in diverse località siciliane (S. Cusumano, Uditore, Marianopoli, Serra del Palco e Piano Vento), presenta riti funerari caratterizzati dalla presenza di particolari corredi composti da figurine in pietra, abbondante ocra e resti di animali bruciati (Leighton, 1999).

Il passaggio dalla tomba a fossa terragna monosoma alla tomba a grotticella riflette anche un cambiamento sociale: la prima è destinata a un solo individuo e, pertanto, non riutilizzabile; la seconda è una struttura collettiva che permette la riapertura volontaria e la costante deposizione degli individui appartenenti alla stessa comunità (Tusa, 1994; Leighton, 1999).

Il paradigma di tale pattern si riscontra nella località di Roccazzo (Mazara del Vallo, Trapani), un insediamento con le tombe a pozzetto, ciascuna con una o più disposizioni. In una di esse, denominata la Tomba dello Sciamano, sono stati rinvenuti ricchi ornamenti quali collane, bracciali di conchiglie, vasi e un dente di squalo dipinto d'ocra, interpretati come indizio del rango religioso del defunto (Tusa, 1994; Leighton, 1999).

Dal punto di vista bioantropologico, la documentazione relativa a questo periodo risulta scarsa. Di notevole interesse è la necropoli di Piano Vento (Palma di Montechiaro, Agrigento), il cui ipogeo artificiale ha restituito circa 70 inumati, di cui solo 4 deposti singolarmente (Fornaciari, 1990; Fornaciari & Cecchi Prenti, 1993). Piano Vento è testimonianza di una forte coesione sociale: alcune sepolture presentavano marcati segni di consanguineità, mentre altre possono essere interpretate come sepolture di clan. A parte pochi casi, quasi tutti i defunti erano accompagnati da un corredo scarno

composto da tazze e coppe poste in prossimità del cranio. Tracce di cenere, terreno bruciato e le prime figurine in pietra fanno inoltre pensare a cerimonie funebri (Leighton, 1999).

Altri siti riferibili all'Età del Rame sono stati localizzati nei pressi di Isnello (Cefalù, Palermo); all'interno della grotta del Fico e della grotta di Chiusilla sono stati rinvenuti molti crani ben conservati e altre ossa umane, appartenenti ad altre regioni scheletriche, in forma frammentaria (Giuffrida Ruggeri, 1905; 1907).

Reperti umani riferibili a questo periodo sono stati rinvenuti nella grotta del Monte Petroso (San Martino delle Scale, PA) nel corso della campagna di scavo condotta nel 1963; il campione è costituito da 30 elementi scheletrici, che sono stati soggetti ad analisi con lo scopo di arricchire il bagaglio d'informazioni relative agli insediamenti umani in Sicilia (Messina *et al.*, 2006).

Sul piano sociale, la prima Età del Rame mostra una continuità con il Neolitico, mentre la fase successiva anticipa l'Età del Bronzo: si osserva una maggiore stratificazione sociale e l'emergere di forme di *leadership* locale.

### *Età del Bronzo (ca. 2500-900 a.C.)*

La sequenza storica dell'Età del Bronzo in Sicilia differisce da quella del resto della penisola italiana, in relazione alla durata cronologica delle culture archeologiche locali (Bietti Sestieri, 2013). A seguito delle datazioni al <sup>14</sup>C eseguite sui reperti provenienti dai siti archeologici di La Muculufa (Butera, Caltanissetta) e di Monte Grande (Palma di Montechiaro, Agrigento), la prima Età del Bronzo ricade cronologicamente in un arco temporale compreso tra il 2500 e il 1700 a.C., mentre la media Età del Bronzo inizia a partire dal 1500 a.C. circa.

La nostra conoscenza circa il record archeologico siciliano relativo a questa fase si basa principalmente sugli scavi sistematici su larga scala condotti da Paolo Orsi tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo e, successivamente, da Luigi Bernabò Brea e Madeleine Cavalier nelle isole Eolie e sulla costa siciliana antistante, durante la seconda metà del XX secolo.

La prima Età del Bronzo è rappresentata dalla Cultura di Castelluccio (Leighton, 1999), che prende il nome dal sito eponimo di Noto (Siracusa), diffondendosi sul versante orientale dell'isola e distinguendosi per la ceramica a impasto - modellata a mano e decorata con motivi geometrici dipinti generalmente in nero su fondo rosso – e per le numerose tombe a grotticella scavate nella roccia, contando centinaia di sepolture (Leighton, 1999).

Il versante occidentale dell'isola, invece, è influenzato dalla Cultura del Bicchiere Campaniforme, già sviluppata in gran parte d'Europa, con introduzione di nuove forme ceramiche e oggetti di pregio,



come ornamenti in oro, spille, anelli, bracciali e pettini in osso (Tusa, 1994), segnando lo scemare della manifattura litica e il consolidarsi della metallurgia (Tusa, 1994; Bernabò Brea, 1958). Tale apporto culturale esterno, comunque, rimane frammisto a quello di tradizione indigena (Tusa, 1994).

Le comunità di tale periodo mantengono una struttura egualitaria, conclusione deducibile dall'omogeneità dei corredi, spesso composti da oggetti di valore rituale o simbolico, come denti di squali, carapaci di tartaruga, corna di terracotta (Leighton, 1999). Molto comuni sono i corredi composti da perle e collane di calcare, di osso o di altra natura posti accanto al capo dell'inumato. Inoltre, nonostante il metallo sia ancora raro e la società rimanga ancorata alla lavorazione della pietra, in alcuni sepolcreti è possibile trovare manifatture di pregio come le lame, a dimostrazione del progresso del periodo (Bernabò Brea, 1958; Leighton, 1999).

Da questo momento le tombe ospitano numerosi individui, e la pratica della riapertura del sepolcro diventa frequente (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994; Leighton, 1999). Diversi siti riportano infatti ingenti quantità di inumati: tra i 20 (Castelluccio, Siracusa) e i più di 150 (Monte Sallia, Ragusa). Il sito di Castiglione (Ragusa) è emblematico: un ipogeo a camera che ha ospitato, in sette camere, almeno 175 individui di entrambi i sessi e di classi di età che superano anche i 50 anni. La presenza di alcuni tratti morfometrici condivisi dagli scheletri degli inumati, ha fatto pensare anche ad una deposizione in funzione delle relazioni di parentela (Leighton, 1999). Data la dimensione del sepolcreto, viene sempre più avvalorata l'ipotesi di Orsi, secondo cui tali individui sarebbero stati deposti a più riprese. Secondo Orsi, infatti, i diversi corredi ceramici sono stati mossi o rotti durante le varie deposizioni e non hanno subito nessun disturbo esterno (Leighton, 1999).

Un elemento peculiare delle tombe di questo periodo è la presenza di stele decorate poste a chiusura delle stesse, riportanti motivi spiraliformi di natura allogena (forse egea o maltese), probabilmente legati a culti della fertilità e alla sfera sessuale (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994; Leighton, 1999).

Parallelamente, nelle isole Eolie si sviluppa la Cultura di Capo Graziano, espressione di una società ormai prospera e fortemente inserita nei traffici mediterranei. Le ceramiche di stile egeo e miceneo rinvenute nei siti eoliani confermano l'esistenza di una rete commerciale articolata (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994). Nonostante il progresso, permane la tradizione ipogeica: a Capo Graziano (Filicudi), le sepolture si trovano in anfratti naturali, un adattamento necessario a causa della durezza del suolo.

Di matrice ancora diversa è la tipologia tombale di Mursia (Pantelleria). Il tipo di tomba presente in quest'isola è detto *sese*, ossia una struttura epigeica che tenta di emulare in superficie la forma della

grotticella ipogeica. Questa soluzione risponde alle caratteristiche geologiche locali, poiché il terreno vulcanico non permetteva lo scavo di ipogei (Tusa, 1994; Leighton, 1999).

Anche in questo caso, la documentazione inerente ai reperti scheletrici umani risulta scarsa. Tra questi vi sono i quindici individui rinvenuti presso la Grotta del Vecchiuzzo (Petràlia Sottana, PA), utilizzata come insediamento o santuario tra l'Età del Rame e la prima Età del Bronzo (Lauria & Messina, 2013). Altri casi da menzionare sono il cranio trapanato di un uomo adulto rinvenuto presso il sito archeologico di Stretto Partanna (Trapani) e il cranio di un uomo adulto, rinvenuto nella necropoli di Marcita (Castelvetrano, TP), con un trauma frontale causato da un'arma a punta poligonale. Un'altra necropoli datata al tardo Bronzo è localizzata nel sito di Contrada Paolina (Ragusa), i cui reperti scheletrici sono oggetto di studio della presente tesi e verranno discussi nei capitoli successivi.

Con l'avanzare della media Età del Bronzo (ca. 1550-1250 a.C.), si osserva una maggiore specializzazione artigianale e una stratificazione sociale più marcata (Leighton, 1999; Bietti Sestieri, 2013; Leighton, 2019). In questo periodo, così come nel corso della tarda Età del Bronzo, vi sono evidenze di *network* esterni all'isola, testimoniate da metalli, ceramiche e oggetti ornamentali importati dall'Egeo, dalla Grecia e da Cipro (Tusa, 1994; Leighton, 1999; Bietti Sestieri, 2013; Leighton, 2019). Difatti, tale momento storico coincide con la massima intensità delle navigazioni dall'Egeo, con la partecipazione di una componente cipriota del Mediterraneo orientale (Bietti Sestieri, 2013); l'interesse nei confronti della Sicilia è probabilmente dovuto al suo status insulare, alle sue dimensioni e alla sua posizione, considerata dai vicini del Mediterraneo orientale come una base privilegiata e costituendo un ponte tra il Mediterraneo occidentale e orientale (Bietti Sestieri, 2013).

Si distinguono due zone culturali e geografiche: la Cultura del Milazzese, che fa seguito alla cultura eoliana di Capo Graziano, ancorata alla tradizione peninsulare, e la Cultura di Thapsos, che succede al Castellucciano nella Sicilia orientale e presenta profonde connessioni con la tradizione maltese. La zona Milazzese, pur avendo contatti con l'Italia tirrenica, mantiene costanti le prime tradizioni inerenti agli insediamenti e alla produzione artigianale; nella zona sud dell'isola, gli insediamenti variano da piccoli agglomerati rurali a grandi centri costali, come per l'appunto Thapsos (Leighton, 1999). Analogamente, tale differenza si riscontra anche nelle sepolture. L'ipogeo a grotticella, in alcuni momenti alternato agli *enchytrismo*i e alle inumazioni singole in anfore (Bernabò Brea, 1958), diventa ora più complesso per via di forme più geometriche. Tale sepolcreto diventa riflesso dei fenomeni di influenza egea (Tusa, 1994); tuttavia, di base mantiene le tradizioni dei periodi precedenti (Leighton, 1999). Nonostante le sepolture attuali ripercorrono le prime forme di sepoltura in grotta, alcune caratteristiche le diversificano; per questo motivo, Leighton (1999) distingue le tombe a

grotticella del periodo del medio Bronzo in due categorie: le tombe a camera con pozzetto, talvolta camere circolari o subcircolari sino a versioni più elaborate, queste ultime caratterizzate da un'anticamera tra la camera centrale e il corridoio, con larghe nicchie nelle mura; le tombe a camera con corridoi, definiti *dromos* nella forma semplice e *tholos* in quella più complessa, caratterizzate da una camera circolare o subcircolare con uno stretto corridoio, scavato nella roccia, che si allarga in un cortile - rettangolare o trapezoidale - davanti la porta della tomba.

Le tombe contenevano molteplici inumazioni e una serie di manufatti ceramici e di altro tipo, sebbene le identità sociali siano difficili da dedurre a causa delle antiche registrazioni e dei limitati dati osteologici (Rubini *et al.*, 2001; Alberti, 2006; Veca, 2016). Molte contenevano ceramica micenea (LH IIIA-B) della fine del XV-XIII secolo a.C. (van Wijngaarden 2002, p. 233), a sostegno dell'idea, indicata anche dalla posizione, che Thapsos fosse un punto nodale in una vasta rete commerciale.

Oltre al sito di Thapsos, si ricordano i siti costieri di Ognina, Plemmyrion, Siracusa, Naxos e Cannatello, siti sottostanti piccoli promontori quali Matrensa, Molinello, Cozzo Pantano, Floridia e Scirinda, insediamenti sopracollinari come Mokarta, Sabucina, Monte Castellazzo e le grotte di Chiusazza, Calafarina e Barriera.

Dal punto di vista della documentazione osteologica, risulta particolarmente interessante il sito di Contrada Marcita; gli scavi condotti da Sebastiano Tusa (1994) hanno riportato alla luce tre tombe (A, B, C), rivelando una situazione simile a quella degli ossari. In particolare, la tomba C si caratterizza per l'elevato numero di reperti, stimato a circa 70 individui a partire dai resti cranici (Di Salvo & Tusa, 1990; Di Salvo, 1991; 1994).

L'ultimo periodo dell'Età del Bronzo risulta essere il più complesso sia dal punto di vista culturale (a causa di numerose testimonianze relative a diverse ondate di popolazioni, soprattutto italiche, che interessano la Sicilia) sia dal punto di vista archeologico (dovuto alla mole dei dati a disposizione, talvolta difficili da correlare per via delle diverse sfaccettature culturali) (Tusa, 1994).

Le Eolie, soprattutto Lipari, continuano la tradizione della sepoltura ad *enchytrismos* anche durante la facies dell'Ausonio, fase culturale che sembra essere stata fortemente influenzata dalla tradizione peninsulare. Si rafforza l'identità dei clan, e i corredi diventano più o meno ricchi, composti da braccialetti d'oro, collane di ambra e numerosi oggetti in bronzo, come le fibule (Leighton, 1999).

Nella Sicilia meridionale, una divisione tripartita distingue una prima fase del tardo Bronzo, Pantalica I, associata al declino dei contatti micenei a partire dal 1250-1050/1000 a.C. circa; una seconda fase, Pantalica II o "Cassibile", a partire dal 1050/1000-850 a.C. circa, con la transizione da Bronzo all'Età del Ferro datata intorno al 950 a.C. in Italia; una fase della prima Età del Ferro, Pantalica III o "Sud",

è caratterizzata da alcuni cambiamenti negli stili delle fibule e della ceramica a partire dall'850-730 a.C. circa, mentre una quarta fase "Finocchito" rappresenta essenzialmente un assemblaggio indigeno contemporaneo e influenzato dal contatto con i coloni greci nella Sicilia orientale (circa 730-650 a.C.) (Leighton, 1999).

Pantalica è uno dei siti paradigmatici della transizione dal Bronzo Medio al Bronzo Finale. In tale località si contano più di tremila tombe rupestri di varia grandezza e forma (sia a camera che a forno, quest'ultima di piccole dimensioni) su tutti i fianchi dell'affioramento roccioso in cui si ergeva l'abitato (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994; Leighton, 1999). L'architettura sepolcrale presenta molteplici caratteristiche, diretta espressione delle dinamiche sociali del periodo (Tusa, 1994), ma, di base, trae ispirazione anche in questo caso dalla grotticella. All'interno si ritrovano sia sepolture semplici ma personalizzate, sia sepolcri aristocratici (Tusa, 1994). È da notare che, sul piano cronologico, si assiste a una riduzione del numero di inumati per tomba, sintomo di una presa di coscienza della gerarchizzazione sociale (Tusa, 1994). Corredi tipici del periodo sono fibule ad arco e a gomito più o meno elaborate, nonché ceramica e manufatti in bronzo ormai di diffusa presenza (Bernabò Brea, 1958; Tusa, 1994; Leighton, 1999).

Nonostante i sincretismi sociali (comincia ad essere presente anche l'incinerazione; Bernabò Brea, 1958; Finley, 1985; Tusa, 1994) e religiosi (Tusa, 1994; Bearzot, 2008; Sclafani, 2010) a cui si assiste nella fase finale di questo periodo, è da sottolineare come una forte impronta culturale indigena continua a perdurare nelle comunità siciliane della successiva Età del Ferro (Finley, 1985; Tusa, 1994). Ciò si evince dal fatto che il rito funebre è ben radicato nella tradizione della sepoltura in grotticella artificiale, che, come sostiene Tusa (1994), si è protratta anche nel periodo greco-romano e oltre. Tuttavia, le strutture funerarie diventano più complesse: nelle tombe multicamera di Cassibile (Siracusa) e Pantalica (Siracusa) si abbandona la forma circolare per far posto alla pianta rettangolare o quadrata, riflesso dei nuovi modelli abitativi. Sempre Tusa (1994) ipotizza anche un profondo cambiamento sociale che si riflette nelle tombe più complesse relazionate a personalità di alto rango. A cambiare è anche la tipologia del corredo, ripercussione delle culture mediterranee di importazione (Tusa, 1994).

La spiccata gerarchizzazione sociale si intravede nelle sepolture di Polizzello (Caltanissetta), dove emergono per la prima volta inumazioni antistanti la tomba a camera. Si tratta di bambini e adulti deposti in posizione rannicchiata, che farebbero pensare ad un riflesso della loro posizione nella scala sociale (in questo caso facenti parte degli estremi di un'ipotetica scala sociale: di classi sociali inferiori o di alto rango). Inoltre, viene registrata anche la presenza di spazi adibiti a sacrifici e, in un

caso, ad un altare. I corredi mostrano chiaramente l'influenza di culture mediterranee, come scarabei di fattura egizia ed elementi di matrice cipriota (Tusa, 1994).

I resoconti generali di questi periodi si sono basati in larga misura sulle testimonianze provenienti dalle Isole Eolie e dalla Sicilia orientale. La transizione tra Bronzo medio e finale nelle isole vede una rottura nella continuità culturale e l'abbandono dei siti, mentre nella Sicilia sud-orientale è stata associata a uno spostamento verso le cime collinari interne per ragioni difensive. I cambiamenti in alcune tradizioni culturali (ad esempio, produzione artigianale, pratiche funerarie e architettura) e nell'organizzazione sociale sono spesso associati alla diffusione di coloni dall'Italia peninsulare in Sicilia in questo periodo (ad esempio, Bietti Sestieri, 1997; Albanese Procelli, 2003; Leighton, 2005).

Nella Sicilia meridionale, alcuni siti si distinguono per le loro grandi necropoli di tombe rupestri (ad esempio Pantalica, Caltagirone, Dessucri, Cassibile e Sant'Angelo Muxaro). Questi sono spesso considerati luoghi centrali dominanti su satelliti più piccoli (Bietti Sestieri, 1997); nuove indagini potrebbero contribuire a sviluppare questa ipotesi, soprattutto con riferimento alle dimensioni, alle gerarchie e ai territori dei siti.

### *L'Età del Ferro e le prime colonizzazioni*

La prima Età del Ferro è convenzionalmente datata tra il 900 a.C. e la fondazione dei primi insediamenti greci, localizzati nella Sicilia orientale, a partire dal 734 a.C.; la seconda fase di questo periodo storico è invece inscritta tra il 734 e il 650 a.C., intervallo che rientra nella prima colonizzazione greca dell'isola.

La prima fase culturale dell'Età del Ferro viene detta Cultura di Cassibile (Siracusa), definita come l'evoluzione della fase di Pantalica (Leighton, 1999). La *facies* culturale prende il nome dall'omonimo paese siciliano dove sono state rinvenute più di duemila grotticelle. Accanto alle fibule di tradizione ad arco, diventano più diffuse quelle maggiormente elaborate, spesso associate nei corredi anche i coltellini con lama ricurva. Tali manufatti presentano influenze occidentali: è il periodo, infatti, in cui le flotte fenicie cominciano a solcare il Mediterraneo, lasciando il segno nelle varie culture locali. Diventano frequenti gli anelli, i bottoni, le spirali, mentre le fibule presentano forme più leggere e gentili (Bernabò Brea, 1958).

La seconda fase è forse quella che più rappresenta l'influenza greca, denominata Cultura di Finocchito (Noto, Siracusa). Nonostante la forte acculturazione materiale, la componente indigena sembra restare al cambiamento: sono ancora presenti le grotticelle artificiali, al cui interno è possibile trovare diversi manufatti in ferro, come fibule, coltelli e cuspidi di lancia, ormai ampiamente diffusi nei territori siciliani. Il corredo diventa quindi più ricco in anelli, perle di bronzo, e le collane sono vistosamente

decorate. Le società del periodo sono ora ben delineate con uno sviluppo insediativo protourbano come testimoniato dai centri minori che mantengono ancora un modello con capanne circolari, mentre gli abitati principali (ad esempio Caltagirone) risentono delle influenze colonizzatrici greche. Tali influenze si manifestano soprattutto nell'architettura tombale che diventa ora a cameretta, spesso con banchine laterali. Su queste poggiava il capo degli inumati, in genere due o tre per tomba (Bernabò Brea, 1958).

Nonostante si mantenga una continuità della tradizione precedente, varie caratteristiche della prima Età del Ferro sono in contrasto con quelle dei periodi precedenti. Nella Sicilia orientale, la fase finale di occupazione di Thapsos segna una rottura con la precedente configurazione urbana, mentre le tombe a camera di Cassibile tendono ad essere più uniformi rispetto alle precedenti, suggerendo una trasformazione nella struttura sociale. I nuovi abitati di Mulino della Basia, Morgantina e Lentini, caratterizzati da assemblaggi di tradizione ausonia, rivelano strette affinità con i gruppi coevi dell'Italia meridionale, come la Campania e la Calabria: l'architettura domestica, le pratiche funerarie e la produzione artigianale (Leighton, 1999).

Le comunità del periodo del Ferro appaiono meno gerarchiche rispetto ai loro predecessori, suggerendo una riorganizzazione dei gruppi in grandi villaggi, possibilmente più egalitari nella struttura sociale, in cui l'interesse per i beni di lusso e gli status simbolici sembra ridursi. Sebbene le informazioni sull'arrangiamento politico siano limitate, è probabile che la società si articolasse in ruoli distinti, legati a criteri come età, genere e abilità artigianali. Questa fase è inoltre caratterizzata da innovazioni tecnologiche e da un'intensificazione della produzione locale, specialmente nel settore metallurgico (Leighton, 1999). Una delle ragioni del cambiamento sociale potrebbe essere il declino degli scambi con l'Egeo, alla fine del periodo miceneo. Il sistema sociale del Bronzo, in cui le élite locali erano sostenute dalle reti di scambio esterne, si sarebbe indebolito con l'interruzione di questi contatti, favorendo l'emergere di nuove forme di autorità e lo spostamento dell'interesse verso centri diversi. Parallelamente, si instaurano nuove connessioni tra la Sicilia, l'Italia meridionale e il Mediterraneo orientale, determinate da un riassetto politico ed economico legato alla riorganizzazione dei circuiti commerciali internazionali successiva al collasso delle relazioni con l'Egeo (Leighton, 1999).

In questa fase si delineano diverse tradizioni funerarie, talvolta riscontrate nello stesso sito. Si ritrovano le consuete sepolture negli ipogei a camera, ma si rinvencono anche diversi sincretismi funerari costituiti da inumazioni in *enchytrismos*, in fossa e cremazioni. Stereotipo è il sito di Madonna del Piano (Grammichele, Catania), composto da circa 340 tombe. Molte consistono di sepolture singole (175) in fossa, spesso ricoperte di terra e pietre, con il defunto sistemato in posizione

supina, con molte probabilità vestito e con discreti corredi sistemati intorno al capo o intorno al corpo. Ai lati di queste sepolture, un'altra buona parte di sepolture singole (139) in *enchytrismos* di cui i corredi risultano essere frammisti ai resti scheletrici. Accanto, gli individui cremati contenuti in urne ceramiche senza corredo; queste ultime erano state sistemate in verticale in un pozzo apposito, successivamente ricoperto da pietre (Leighton, 1999).

Il motivo per cui sia stata attuata questa suddivisione funeraria nello stesso sito è ancora sconosciuto. I corredi, ad esempio, non presentano particolare distinzione legata alla socialità degli individui. Inoltre, considerata la contemporaneità delle sepolture, sembra molto probabile l'ipotesi di una mescolanza di riti, culture e/o tradizioni familiari. In alternativa, la diversa modalità di sepoltura potrebbe essere stata adottata in funzione delle classi di età, e quindi per motivi di spazio (gli adulti nelle fosse, gli adolescenti nelle giare, i bambini nelle urne). Mancano tuttavia studi di parentela o antropologici che possano confermare tale ipotesi, anche se pattern simili sono accertati in altre località peninsulari dello stesso periodo (Leighton, 1999).

Una necropoli rappresentativa dell'Età del Ferro è quella di Polizzello (Mussomeli, Caltanissetta), che conta 291 individui di entrambi i sessi e con range d'età che va dalla prima infanzia all'età adulta (Messina *et al.*, 2008).

Una rapida trasformazione si attua a partire dall'ottavo secolo a.C., soprattutto nell'area orientale del Mediterraneo. Si instaurano nuovi centri di potere a partire dalle prime città fondate dai greci e dai fenici in Sicilia. Questa fase storica è anche quella che restituisce le prime fonti scritte riguardo alla storia della Sicilia (Tucidide e Diodoro) e delle genti che la occupavano al momento dell'arrivo dei Greci nell'VIII sec. a.C. Molti autori ellenici parlano infatti di tre *ethne* diversi che occupavano la Sicilia: Elimi, Siculi e Sicani. Tuttavia, tale chiara suddivisione etnica presentata dalle fonti letterarie greche non è altrettanto identificabile sulla base del dato archeologico che spesso non consente di attribuire un determinato contesto ad uno specifico gruppo etnico (Bernabò Brea, 1958; Finley, 1985; Tusa, 1994; Leighton, 1999; Dreher, 2008).

La colonizzazione greca, infatti, sembra essere stata molto influente e più veloce sulle popolazioni indigene siciliane rispetto ad altre. Una possibile spiegazione potrebbe risiedere nelle condizioni ambientali e nelle risorse analoghe che hanno catalizzato tale fenomeno. A questo si aggiunge la *vexata quaestio* di chi ha conquistato chi. I corredi delle sepolture presentano infatti elementi di entrambe le culture, che però non permettono di intuire se gli indigeni abbiano adottato i costumi greci, o, viceversa, se i primi colonizzatori ellenici abbiano accettato le tradizioni locali. La probabile chiave di Volta sta nel fatto che le popolazioni locali non erano omogeneamente distribuite; tale

densità avrebbe lasciato ampi spazi di dominio e causato lenti momenti di acculturazione (Leighton, 1999).

A ciò si aggiunge anche il contesto funerario. Se da un lato continua a persistere la modalità di sepoltura in ipogeo, *leitmotiv* di tutta la cultura siciliana del periodo pregreco, dall'altro spiccano quei siti che presentano sincretismi anche nelle pratiche funerarie, con la coesistenza di sepolture multiple in grotticella e di sepolture singole a fossa. La persistenza delle tombe multiple, sia a camera sia a grotticella, è stata spiegata anche come residenza temporanea degli inumati, in attesa della decomposizione dei corpi. Inoltre, cominciano a cambiare i corredi, che diventano sempre più caratterizzati da oggetti di importazione. Diventano quindi, verosimilmente, espressione di una struttura sociale maggiormente stratificata e complessa, anziché sintomatici di una sfera spirituale generalizzata e condivisa come in precedenza (Leighton, 1999).

### *Età arcaico-classica: interazioni culturali e trasformazioni funerarie*

Tra la fine dell'VIII e il V secolo a.C. la Sicilia attraversa una fase di profonda trasformazione, segnata dall'intensificarsi dei rapporti tra le comunità indigene dell'isola e le componenti coloniali greche e fenicio-puniche. Se l'Età del Ferro aveva già mostrato una progressiva riorganizzazione degli insediamenti, delle produzioni artigianali e delle pratiche funerarie, l'età arcaica e quella classica rappresentano un momento di accelerazione dei processi di contatto, scambio e rielaborazione culturale. In questo periodo l'isola non può essere letta come un territorio culturalmente omogeneo, ma piuttosto come uno spazio articolato, nel quale tradizioni indigene, apporti greci e componenti fenicio-puniche interagiscono in modi differenti a seconda dei contesti regionali, delle reti di scambio e della posizione dei singoli abitati.

Particolarmente significativa è la Sicilia centro-occidentale, che da questo punto di vista appare un osservatorio privilegiato (Spatafora, 2010): questa area è abitata nelle zone interne da gruppi tradizionalmente identificati come Sicani ed Elimi e interessata, lungo le coste, dalla presenza fenicia e poi punica. A partire dal VII secolo a.C., inoltre, la fondazione di colonie greche come Himera e Selinunte contribuisce a modificare profondamente gli equilibri culturali, economici e politici dell'isola occidentale. In queste aree di frontiera, l'incontro tra comunità di origine diversa favorisce la formazione di assetti culturali misti, nei quali risulta spesso difficile distinguere in modo netto le singole componenti indigene, greche o fenicio-puniche (Albanese Procelli, 2003; Spatafora, 2010).

Il dato funerario rappresenta uno degli ambiti più utili per osservare tali trasformazioni. Lo studio delle necropoli arcaiche della Sicilia centro-occidentale documentano, soprattutto dalla metà del VI secolo a.C., la persistenza di tradizioni locali e l'introduzione di nuove forme rituali e tipologiche. In



diversi contesti indigeni continuano a essere utilizzate tombe a camera ipogeica e grotticelle artificiali, secondo una tradizione già ben attestata nelle fasi precedenti (Spatafora, 2010). Allo stesso tempo, però, si diffondono nuove modalità di seppellimento, come le tombe a fossa, le deposizioni a *enchytrismos*, le tombe alla cappuccina, i sarcofagi e, in alcuni casi, il rito dell'incinerazione (Frasca, 2005). Questa compresenza di forme differenti è generalmente interpretata come il riflesso dei processi di interazione tra mondo indigeno e mondo coloniale, senza che ciò implichi necessariamente l'abbandono immediato delle pratiche funerarie tradizionali (Frasca, 2005; Spatafora, 2010; 2012).

Un esempio è offerto dalla necropoli in località Manico di Quarara, nel territorio di Carini, riferibile al centro indigeno identificato con Hykkara. La necropoli, frequentata soprattutto tra la seconda metà del VI e il V secolo a.C., mostra la compresenza di tombe a grotticella con deposizioni plurime, di tradizione indigena, e sepolture monosome alla cappuccina, a *enchytrismos* e a fossa, riconducibili invece a modelli funerari greci. Anche i corredi mostrano una composizione mista, con ceramica indigena associata a materiali d'importazione greca, soprattutto corinzi e attici, confermando l'esistenza di rapporti intensi tra le comunità locali e il mondo esterno (Di Leonardo, 2010).

Un quadro analogo emerge da Monte Castellazzo di Poggioreale, nella media valle del Belice, dove le sepolture della necropoli di Madonna del Carmine, databili al VI secolo a.C., documentano un avanzato processo di integrazione tra comunità indigena e realtà coloniale. In questo caso, l'adozione di inumazioni in fossa, sarcofagi monolitici, fosse rivestite da lastroni e incinerazioni entro urne o crateri testimonia l'assimilazione di pratiche funerarie di matrice greca, mentre la presenza di materiali d'importazione nei corredi conferma il ruolo dei contatti mediterranei nella trasformazione dei comportamenti rituali (Spatafora, 2010).

In questo quadro va collocata anche la necropoli di Baucina (Belvedere *et al.*, 2017), pienamente inserita nelle dinamiche della Sicilia arcaico-classica, che sarà approfondita nei capitoli successivi, poiché i resti umani rinvenuti in questo sito sono oggetto di analisi della presente tesi.

Parallelamente, le necropoli fenicie e puniche di Panormos e Solunto mostrano l'adesione a forme rituali e tipologiche diffuse nell'occidente fenicio, pur documentando, già dalla metà del VI secolo a.C., contatti sempre più frequenti con il mondo greco-coloniale (Calascibetta 2010; Spatafora, 2010). Himera, città dorico-calcidese, costituisce invece un caso particolarmente importante per la quantità e la varietà delle evidenze funerarie disponibili (Vassallo, 2010; Vassallo & Valentino, 2010; Vassallo, 2012). Le sue necropoli permettono di ricostruire in modo più articolato l'ideologia funeraria della comunità coloniale e, al tempo stesso, testimoniano rapporti vivaci con l'entroterra indigeno e con il vicino ambiente fenicio-punico (Spatafora, 2010).

Nel complesso, la Sicilia arcaico-classica appare come un territorio caratterizzato da continuità e trasformazione. Le comunità indigene mantengono alcuni aspetti fondamentali della propria identità culturale, soprattutto nella gestione dello spazio funerario e nella persistenza di forme collettive di deposizione, ma allo stesso tempo recepiscono e rielaborano modelli provenienti dal mondo greco e punico. Per questo motivo, il contesto di Baucina deve essere letto non soltanto come espressione della tradizione funeraria indigena, ma anche come parte di un più ampio scenario di interazione mediterranea.

### *Conclusione*

L'analisi delle principali fasi che interessano la Sicilia tra l'Età dei Metalli e l'Età Arcaico-Classica evidenzia un lungo e articolato processo di trasformazione, nel quale continuità e innovazione si intrecciano in modo costante. Pur in presenza di profondi mutamenti nelle strutture sociali, economiche e simboliche delle comunità dell'isola, alcuni elementi culturali e rituali mostrano una significativa persistenza nel tempo. Dal punto di vista funerario, le comunità indigene continuarono a conservare tratti distintivi della propria identità, mantenendo l'uso delle tombe a grotticella e a camera ipogeica. Queste ultime, tuttavia, subirono nel corso del tempo alcune trasformazioni formali, passando dalle planimetrie prevalentemente curvilinee dell'Età del Bronzo finale a soluzioni architettoniche più regolari e articolate (Frasca, 2010; Spatafora, 2010), rispecchiando, dunque, le trasformazioni che hanno vissuto.

Nel complesso, la Sicilia è segnata da un costante dialogo tra continuità ed innovazione. Le comunità, pur mantenendo una forte identità culturale autoctona, sembrano dimostrare una notevole capacità di assimilare, reinterpretare ed integrare elementi esterni, generando una tradizione originale che costituisce la base delle successive culture indigene dell'Età Arcaica. Le tombe a grotticella, le produzioni ceramiche e metallurgiche, così come i modelli insediativi e funerari, si configurano dunque come strumenti di memoria e di identità.

### **3. Antropologia biologica e bioarcheologia dei campioni osteologici commisti**

Lo studio dei resti umani provenienti da contesti archeologici costituisce uno degli ambiti principali dell'antropologia biologica applicata all'archeologia. In questa prospettiva, lo scheletro non è considerato soltanto come testimonianza biologica dell'individuo, ma come una fonte complessa capace di restituire informazioni sulle popolazioni del passato, sulle loro condizioni di vita, sulle strategie di adattamento e le attività quotidiane, sullo stato di salute e, più in generale, sulle relazioni tra biologia, ambiente e cultura. La bioarcheologia si colloca, dunque, in uno spazio interdisciplinare in cui il dato osteologico viene interpretato in stretta connessione con il contesto archeologico, funerario, ambientale e storico-culturale di provenienza (Larsen, 1997).

A partire dalla seconda metà del Novecento, lo studio dei resti scheletrici umani ha progressivamente superato un approccio prevalentemente descrittivo e classificatorio, orientandosi verso una lettura più ampia dei processi biologici e sociali che hanno interessato le comunità antiche. In tale prospettiva, lo scheletro è stato definito come un vero e proprio archivio biologico, in grado di conservare tracce di eventi fisiologici, patologici, biomeccanici e nutrizionali avvenuti nel corso della vita. Queste informazioni, se integrate con i dati archeologici, permettono di ricostruire non solo alcuni aspetti della biografia biologica degli individui, ma anche tendenze più ampie relative alla struttura, alla salute e alle modalità di vita dei gruppi umani del passato (Borgognini Tarli & Pacciani, 1993; Larsen 1997).

Il contributo della bioarcheologia risulta particolarmente rilevante nei contesti funerari, poiché le sepolture rappresentano il punto di incontro tra il corpo biologico e le pratiche culturali che ne hanno regolato la deposizione. Il modo in cui i resti umani sono collocati, conservati, manipolati o riorganizzati all'interno dello spazio funerario non dipende esclusivamente da processi naturali, ma anche da scelte rituali, sociali e deposizionali. Di conseguenza, l'analisi antropologica dei resti scheletrici può contribuire non solo alla ricostruzione delle caratteristiche biologiche dei gruppi deposti, ma anche alla comprensione delle modalità di utilizzo dello spazio funerario, della durata d'uso delle tombe e dell'eventuale reiterazione delle pratiche deposizionali (Becker, 2000).

Le necropoli a deposizione multipla costituiscono, da questo punto di vista, contesti particolarmente complessi ma anche altamente informativi (Becker, 2000; Osterholtz, 2018). La commistione dei resti può imporre limiti metodologici, ma costituisce anche un dato archeologico significativo, poiché può riflettere l'uso reiterato dello spazio sepolcrale, la deposizione progressiva di più individui, la manipolazione dei resti precedentemente deposti e la gestione collettiva della tomba nel corso del tempo (Becker, 2000; Osterholtz, 2018). In tali contesti, il lavoro dell'antropologo non consiste

semplicemente nel tentare di ricostruire individui isolati, ma nel comprendere come l'assemblaggio si sia formato e quali informazioni biologiche e funerarie possano essere ricavate dalla sua composizione.

L'analisi dei resti commisti richiede quindi un approccio specifico, fondato sull'osservazione sistematica dei singoli elementi scheletrici e sulla loro organizzazione per distretto anatomico, lateralità, classe d'età, stato di conservazione e caratteristiche morfologiche. In questi casi, il dato bioantropologico assume prevalentemente un valore campionario e popolazionistico e i dati devono essere letti come indicatori probabilistici, condizionati da molteplici fattori (Ubelaker, 2001).

Nel caso delle necropoli rupestri e delle tombe a grotticella artificiali, la dimensione collettiva e reiterata della deposizione costituisce un elemento centrale per la comprensione del contesto. L'utilizzo prolungato dello stesso spazio sepolcrale poteva comportare la progressiva disarticolazione dei corpi precedentemente deposti, lo spostamento dei resti per fare spazio a nuove deposizioni e la formazione di accumuli osteologici commisti (Becker, 2000). In tali condizioni, il dato bioarcheologico deve essere integrato con quello archeologico, al fine di distinguere, per quanto possibile, tra effetti tafonomici, pratiche rituali e dinamiche di uso dello spazio funerario.

Alla luce di queste considerazioni, l'analisi bioantropologica dei contesti commisti richiede un equilibrio tra dettaglio descrittivo e prudenza interpretativa. Da un lato, la registrazione sistematica dei reperti permette di raccogliere un ampio insieme di dati relativi alla composizione biologica, allo stato di salute, alle attività e alla variabilità morfologica del gruppo. Dall'altro, l'assenza di associazioni individuali certe impone di evitare letture deterministiche, privilegiando interpretazioni fondate sulla convergenza di più indicatori. L'affidabilità dell'interpretazione dipende quindi dalla capacità di integrare dati osteologici, tafonomici, archeologici e contestuali.

### **3.1 Profilo biologico, paleodemografia e rappresentatività dei campioni**

L'analisi antropologica individuale costituisce la base per comprendere la vita collettiva: ogni sistema scheletrico conserva le tracce del percorso biologico e patologico dell'individuo, fornendo dati fondamentali per interpretare le dinamiche adattative e le relazioni con l'ambiente e con altre comunità. In questa prospettiva, l'insieme di informazioni ricavabili dallo scheletro di un individuo prende il nome di osteobiografia e l'integrazione dei dati permette di elaborare il profilo biologico individuale (Bondioli & Rossi, 2022).

Nei contesti funerari collettivi e commisti, tuttavia, la ricostruzione del profilo biologico individuale risulta spesso fortemente limitata (Osterholtz, 2018). La disarticolazione dei resti, la frammentarietà degli elementi scheletrici, la scarsa preservazione delle connessioni anatomiche e la possibile

manipolazione post-deposizionale dei materiali rendono difficile associare con certezza le diverse ossa a singoli individui. In tali situazioni, l'analisi antropologica assume prevalentemente un carattere popolazionistico e campionario: l'attenzione si sposta dal singolo individuo alla composizione complessiva dell'assemblaggio, alla rappresentatività dei distretti anatomici, alla distribuzione per sesso ed età e alla frequenza degli indicatori biologici e patologici osservabili.

Un primo passaggio fondamentale nello studio di assemblaggi commisti è la stima del numero minimo di individui (NMI) (Osterholtz, 2018), che consente di definire il numero minimo di soggetti rappresentati all'interno di un deposito osteologico, sulla base della ripetizione di elementi anatomici omologhi non compatibili tra loro per lateralità, età biologica, dimensioni, maturazione e caratteristiche morfologiche (Ubelaker, 2001; Adams & Byrd, 2014; Osterholtz, 2018). Tale parametro non restituisce necessariamente il numero reale degli individui originariamente depositi, ma fornisce una stima minima e prudentiale della consistenza del campione. In contesti frammentari o fortemente rimaneggiati, il NMI rappresenta, quindi, uno strumento essenziale per valutare la composizione generale dell'assemblaggio e per impostare le successive analisi paleodemografiche e paleopatologiche (Adams & Byrd, 2014).

La determinazione del sesso costituisce un ulteriore elemento centrale nella ricostruzione del profilo biologico. Nei soggetti adulti, la diagnosi sessuale si basa principalmente sull'osservazione dei caratteri morfologici sessualmente dimorfici, in particolare del bacino e del cranio, considerati i distretti più informativi (Minozzi & Canci, 2015; White & Folkens, 2005). Il bacino è la regione scheletrica più informativa per la determinazione del sesso, con un'accuratezza stimata tra il 95 e il 98% (Đurić *et al.*, 2005; Iscan & Steyn, 2013), grazie alle caratteristiche morfologiche associate alla gravidanza e al parto nel sesso femminile. Il cranio, pur mostrando una variabilità maggiore, offre un grado di accuratezza compreso tra 89 e 90% (Wang *et al.*, 2024).

Diversi autori hanno proposto metodi basati sulle ossa lunghe degli arti (ad esempio, Holman & Bennett, 1991; Rogers, 1999; González-Reimers *et al.*, 2000; Falys *et al.*, 2005; Tomczyk *et al.*, 2017; Sakaran *et al.*, 2023), poiché le dimensioni e la robustezza degli arti risultano maggiori negli individui di sesso maschile piuttosto che negli individui di sesso femminile (Ruff, 1997; Nieves *et al.*, 2005; Sorrentino *et al.*, 2020; Plotkin *et al.*, 2024); tali approcci, secondo gli studi di antropologia forense, raggiungono un'affidabilità media dell'80% (Byers, 2002).

L'attendibilità della diagnosi sessuale dipende, tuttavia, da numerosi fattori, tra cui lo stato di conservazione dei reperti, il grado di completezza dei distretti diagnostici, l'età biologica del soggetto e l'intensità del dimorfismo sessuale nella popolazione di riferimento. Nei contesti commisti, a queste difficoltà si aggiunge la ristrettezza di associare con certezza cranio, mandibola, bacino e ossa lunghe

a uno stesso individuo. Per tale motivo, la determinazione del sesso deve essere condotta con particolare prudenza e le diverse metodologie applicate ai vari distretti scheletrici devono essere considerate indipendentemente (Ubelaker, 1974).

Un altro aspetto essenziale per la valutazione paleodemografica di un campione è rappresentato dalla stima dell'età biologica alla morte. Anche questa diagnosi risulta piuttosto complessa, poiché l'età biologica non coincide necessariamente con l'età anagrafica; difatti, l'invecchiamento è un processo non lineare e influenzato da fattori genetici, ambientali e comportamentali (Minozzi & Canci, 2015). A differenza della diagnosi sessuale, la stima dell'età risulta generalmente più accurata negli individui infantili e giovanili, poiché lo sviluppo scheletrico e dentario seguono delle tappe progressive e graduali (Scheuer & Black, 2000; Schaefer *et al.*, 2009; Cunningham *et al.*, 2016); al contrario, per gli individui di età matura o avanzata, la valutazione è resa più difficile dalle variazioni individuali legate allo stile di vita, alle attività svolte e agli stress subiti nel corso della vita, che influenzano notevolmente e in modo differente le modificazioni scheletriche (Buikstra & Ubelaker, 1994).

Nei campioni commisti, anche la stima dell'età deve essere interpretata a livello di distretto o di elemento scheletrico, più che a livello individuale. La presenza di elementi quali mandibole, mascellari, ossa lunghe immature o porzioni epifisarie può consentire di identificare classi d'età diverse, ma non sempre permette di associare i diversi elementi a uno stesso soggetto. Per questo motivo, la distribuzione per età ottenuta da un assemblaggio commisto non deve essere considerata come una ricostruzione demografica pienamente sovrapponibile a quella di una popolazione vivente, bensì come una rappresentazione del gruppo funerario conservato e recuperato (Bestetti, 2018).

### **3.2 Indicatori paleopatologici e stato di salute**

La paleopatologia è una subdisciplina dell'antropologia biologica che si concentra sulle variazioni anomale riscontrate nei resti umani provenienti da siti archeologici. Più specificatamente, è la disciplina che studia le malattie delle popolazioni del passato attraverso l'analisi dei resti umani antichi, siano essi conservati a livello di mummie o a livello di scheletri (Fornaciari & Giuffra, 2009).

Il termine deriva dal greco *palaiós* (παλαιός), *páthos* (πάθος) e *lógos* (λόγος), ovvero “studio delle malattie antiche”, coniato dal fisico tedesco R.W. Shufeldt nel 1892-1893 e inserito nello Standard Dictionary di Funk & Wagnall a partire dal 1895. In seguito, trova diffusione a partire dal 1914 grazie a Sir Armand Ruffer che lo utilizza nell'ambito dei suoi studi sulle collezioni scheletriche e mummiologiche egizie.

Lo studio paleopatologico consente di ottenere importanti informazioni sia dal punto di vista antropologico sia dal punto di vista medico; l'interesse antropologico risiede nella possibilità,

attraverso l'analisi delle caratteristiche e dell'incidenza delle diverse malattie nel passato, di risalire, in modo indiretto, alle abitudini e allo stile di vita delle antiche popolazioni (Becker, 2000). Le alterazioni osservabili sullo scheletro rappresentano l'esito di processi biologici che hanno interessato l'individuo durante la vita e che, in determinate condizioni, hanno lasciato tracce riconoscibili sui tessuti duri. Tali evidenze possono riguardare episodi di stress fisiologico, processi infiammatori o infettivi, condizioni degenerative, traumi, patologie dento-alveolari o alterazioni più rare e specifiche. Tuttavia, non tutte le malattie producono modificazioni scheletriche e, allo stesso modo, non tutte le lesioni osservabili permettono una diagnosi eziologica certa. Per questo motivo, l'interpretazione paleopatologica richiede un approccio prudente, fondato sulla descrizione macroscopica delle lesioni, sulla loro distribuzione anatomica, sullo stato di attività o rimodellamento e, quando possibile, sull'integrazione con indagini radiografiche o tomografiche.

In bioarcheologia, lo stato di salute di una popolazione non viene ricostruito attraverso il singolo indicatore patologico, ma mediante la convergenza di più evidenze. Lesioni porotiche, ipoplasia dello smalto, reazioni infiammatorie, alterazioni dento-alveolari, processi degenerativi e traumi possono fornire informazioni diverse ma complementari sulle condizioni di vita, sull'alimentazione, sull'esposizione a stress biologici e sulla capacità degli individui di sopravvivere a eventi patologici o traumatici. Nei contesti commisti, come quelli oggetto del presente studio, tali indicatori non possono essere sempre associati a individui specifici; essi assumono, quindi, un valore a livello di campione, utile per delineare tendenze generali e per confrontare la frequenza e la distribuzione delle condizioni osservate nei diversi assemblaggi.

### 3.2.1 Indicatori di stress fisiologico

Un primo gruppo di evidenze è costituito dagli indicatori di stress fisiologico, intesi come alterazioni scheletriche e dentarie riconducibili a episodi di perturbazione dell'omeostasi e alla risposta biologica dell'organismo a condizioni di squilibrio fisiologico (Larsen, 2015). Lo stress fisiologico può derivare da molteplici fattori, quali carenze nutrizionali, infezioni, condizioni ambientali sfavorevoli o eventi patologici acuti o cronici che hanno interessato l'individuo durante la fase di accrescimento, capaci, dunque, di interferire con i normali processi di crescita (Huss-Ashmore *et al.*, 1982; Goodman *et al.*, 1988). Tra gli indicatori più frequentemente documentati e utilizzati in ambito bioarcheologico vi sono le lesioni porotiche dello scheletro e l'ipoplasia dello smalto. Questi marcatori sono particolarmente rilevanti poiché permettono di indagare momenti di vulnerabilità biologica, soprattutto nei soggetti non adulti, il cui scheletro in accrescimento risponde in modo più plastico alle alterazioni metaboliche e fisiologiche; inoltre, consentono di valutare lo stato di salute generale e le condizioni di vita delle popolazioni antiche (Reitsema & McIlvaine, 2014; Temple *et al.*, 2014).

Le lesioni porotiche dello scheletro (*Porous skeletal lesions* - PSL) comprendono alterazioni caratterizzate da porosità ossea localizzata, osservabili soprattutto a livello cranico – *cribra cranii* (CC) e *cribra orbitalia* (CO) – e su specifici distretti post-craniali – *cribra humeralis* (CH) e *cribra femoralis* (CF). Nonostante la loro ampia attestazione, i meccanismi responsabili della loro formazione e la loro interpretazione eziologica, spesso associata ad anemia, restano oggetto di dibattito (Angel, 1966; Stuart-Macadam, 1985, 1998; Walker *et al.*, 2009; Rivera & Lahr, 2017; O'Donnell *et al.*, 2020; Brickley, 2018, 2024; Gomes *et al.*, 2024, 2025). Anche l'anemia stessa, condizione caratterizzata da ipossia dovuta alla diminuzione dell'emoglobina funzionale o del numero di globuli rossi, è una patologia a eziologia multifattoriale, che può essere associata a diverse condizioni quali lebbra, malaria, carenze nutrizionali, parassiti, disturbi metabolici, processi infettivi, condizioni genetiche, mestruazioni, gravidanza e parto, insufficienza vitaminica (C, B9, B12, D), infezioni fungine, gastroenterite (Brickley, 2018, 2024; Kassebaum *et al.*, 2019; O'Donnell *et al.*, 2020). Di conseguenza, discernere l'eziologia e la prognosi dell'anemia nei contesti archeologici risulta particolarmente complesso (Brickley & Ives, 2008; Brickley, 2018; Gomes *et al.*, 2022).

Un'altra possibile causa delle PSL è rappresentata dalle carenze nutrizionali, che possono determinare anemia oppure compromettere l'assorbimento dei nutrienti essenziali. In alcuni casi, gli alimenti necessari possono essere ingeriti, ma il loro assorbimento può essere ostacolato da fattori esterni, come infezioni di possibile origine parassitaria (Rivera & Lahr, 2017; O'Donnell *et al.*, 2020) o alcuni fattori dietetici, come fosfati, calcio e bassi livelli di vitamina C che inibiscono l'assorbimento del ferro (Hallberg & Hulthén, 2000). Ricerche recenti hanno evidenziato possibili correlazioni tra la presenza di PSL e infezioni respiratorie attive, come polmonite, bronchite e tubercolosi (Pósa *et al.*, 2015; O'Donnell *et al.*, 2020; Gomes *et al.*, 2022, 2024; García Laborde *et al.*, 2024). Tuttavia, anche altre condizioni patologiche possono generare lesioni porotiche a livello scheletrico, tra cui condizioni neoplastiche, forme congenite, risposta infiammatoria, cancro, scorbuto, osteoporosi, tossicosi, ulcere, rachitismo, lesioni traumatiche (Ortner, 2003; Brickley, 2018, 2024; Lewis, 2018; Gomes *et al.*, 2022, 2024). Infine, alcuni autori hanno suggerito che determinate manifestazioni di *cribra orbitalia*, possono rappresentare varianti normali dello sviluppo, senza implicazioni patologiche (Cole & Waldron, 2019).

Negli ultimi anni hanno acquisito crescente attenzione anche le PSL localizzate su omero e femore, soprattutto dopo la proposta della "sindrome cribrosa", che considera un'eziologia comune di *cribra orbitalia*, *cribra humeralis* e *cribra femoralis* sulla base di caratteristiche macroscopiche, radiologiche e istologiche simili osservate negli scheletri giovanili (Miquel-Feucht *et al.*, 1999). Tuttavia, la semplice co-occorrenza di queste lesioni non implica necessariamente un'origine comune



(Brickley, 2018; Gomes *et al.*, 2022). Nonostante la proposta della "sindrome cribrosa", recenti studi macroscopici su campioni non adulti non hanno riscontrato associazioni statisticamente significative; pertanto, questa sindrome non può essere né confermata né smentita (Djurić *et al.*, 2008; Schats, 2021; Gomes *et al.*, 2022, 2025).

Come già riportato, le lesioni porotiche sono associate a periodi di stress fisiologico che si verificano durante le fasi di crescita e di sviluppo dello scheletro. È infatti ampiamente riconosciuto che gli agenti stressanti agiscano durante l'accrescimento, influenzando il processo di crescita (Goodman & Armelagos, 1989). Per questo motivo, le PSL sono considerate lesioni infantili (Mensforth *et al.*, 1978; Stuart-Macadam, 1985; Schultz, 2001; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998; Lewis, 2018; Mangas-Carrasco & López-Costas, 2021) che si sviluppano su uno scheletro immaturo e si conservano fino all'età adulta (Stuart-Macadam, 1985). Diversi studi (Stuart-Macadam, 1985; Blom *et al.*, 2005; Watts, 2013; O'Donnell *et al.*, 2022) indicano che la formazione della *cribra orbitalia* avviene nel periodo compreso tra 6 mesi e 12 anni o in un intervallo ravvicinato tra 6 mesi e 8 anni (O'Donnell *et al.*, 2023).

La maggiore incidenza di lesioni porotiche su scheletri di soggetti non adulti può essere spiegata dall'elevata attività metabolica dell'osso in crescita, che determina una risposta più marcata agli *stressor* correlati a problemi di salute cronici, in particolare malnutrizione e infezioni. Per questo motivo, nei bambini si riscontra una prevalenza di lesioni porotiche in forma "attiva", mentre negli adulti questi indicatori sono spesso rimodellati o misti, oppure "guariti" (Blom *et al.*, 2005; Mittler & Van Gerven, 1994; O'Donnell, 2019). Questo fenomeno può essere interpretato anche alla luce del cosiddetto *Osteological Paradox* (Wood *et al.*, 1992): gli individui che presentavano le forme più gravi di stress potrebbero non essere sopravvissuti fino all'età adulta, mentre coloro che sono riusciti a sopravvivere potrebbero aver beneficiato, nel corso della vita, di condizioni alimentari o assistenziali migliori, con conseguente attenuazione o rimodellamento delle lesioni.

Un altro indicatore rilevante in bioarcheologia è l'ipoplasia dello smalto, che consiste in un difetto dello sviluppo dentario dovuto a un'interruzione temporanea dell'attività degli ameloblasti nel processo di deposizione dello smalto sulla corona del dente (Goodman & Rose, 1991). Poiché lo smalto, una volta formato, non va incontro a rimodellamento, tali difetti possono conservarsi per tutta la vita dell'individuo. L'ipoplasia può manifestarsi in forma lineare, con solchi orizzontali sulla superficie vestibolare del dente, oppure in forma cupoliforme, con piccoli avvallamenti rotondi od ovali, spesso distribuiti simmetricamente (Ogden, 2007). La sua presenza è generalmente interpretata come indicatore di episodi di stress fisiologico intervenuti durante l'infanzia, in risposta a episodi

acuti o episodici di stress metabolico, spesso associati a malattie infettive o malnutrizione (Hillson, 1996).

### 3.2.2 Affezioni dento-alveolari

Le affezioni dento-alveolari costituiscono un ambito fondamentale per la ricostruzione dello stato di salute e delle abitudini alimentari delle popolazioni antiche (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998). I denti, grazie alla loro elevata durezza dovuta all'elevato contenuto di minerali, rappresentano una delle componenti scheletriche meglio conservate nei contesti archeologici; la loro analisi consente di ricavare informazioni circa l'età dell'individuo, la dieta, su eventuali episodi di stress carenziale o fisiologico, aspetti comportamentali, pratiche legate all'igiene orale ed eventuali interventi terapeutici. Inoltre, l'analisi dell'usura dentaria può fornire informazioni sull'eventuale utilizzo extra-masticatorio dei denti, diventando così informativa da un punto di vista occupazionale (Fornaciari & Giuffra, 2009). Tra le condizioni più rilevanti e documentate si annoverano carie, usura dentaria, tartaro, retrazione alveolare, perdita dentaria *ante mortem*, ascessi, granulomi, cisti e anomalie di posizione o sviluppo.

La carie è una patologia infettiva multifattoriale e multibatterica dei tessuti dentari calcificati, caratterizzata dalla demineralizzazione della componente inorganica e dalla distruzione della componente organica dentaria dovuta all'azione di acidi prodotti da batteri (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998). Tali batteri sono normalmente presenti in quantità ridotte nel cavo orale, ma la loro attività aumenta in caso di elevato consumo di zuccheri: gli acidi da essi prodotti abbassano il pH del cavo orale, consentendo la loro proliferazione (Buikstra, 2019). Per questo motivo il consumo di carboidrati, in particolare di zuccheri raffinati come il saccarosio, rappresenta uno dei principali fattori dell'insorgenza della carie e del suo aumento negli ultimi secoli (Belcastro *et al.*, 2004; Fornaciari & Giuffra, 2009). La carie può interessare la corona del dente, con maggiore frequenza sulle superfici occlusale e prossimale, il colletto e la radice del dente; i denti più interessati sono i molari, seguiti dai premolari e dagli incisivi (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998).

L'usura dentaria, invece, è un processo fisiologico caratterizzato dalla progressiva perdita dello smalto e, secondariamente, della dentina, causato dal contatto tra i denti durante la masticazione. Tra i principali meccanismi responsabili di questo fenomeno si distinguono: l'attrito, dovuto al contatto tra i denti durante la masticazione (o nel caso di bruxismo); l'abrasione, derivante dal contatto tra dente e cibo o sostanze abrasive presenti nel cibo; l'erosione, legata alla dissoluzione chimica dei tessuti dentari provocata dalla presenza di acidi negli alimenti o da condizioni patologiche (Belcastro *et al.*, 2004; Erdal, 2008). Se l'usura progredisce in modo rapido o intenso, può determinare la perdita

dei denti *intra vitam*, con conseguenze quali alterazione della masticazione, degenerazione dell'articolazione temporo-mandibolare, malattie parodontali, granulomi, cisti e ascessi alveolari, fino a quadri più gravi come l'osteomielite del mascellare (Belcastro *et al.*, 2001; Molnar, 2008; Lorkiewicz, 2011). Oltre alla funzione masticatoria, l'analisi dell'usura dentaria può fornire informazioni circa l'impiego dei denti in attività paramasticatorie o extramasticatorie, legate alla preparazione e lavorazione dei cibi (provocando, talvolta, fenomeni di *chipping*), e all'utilizzo dei denti come terza mano durante le attività lavorative. In questo caso si parla di modificazioni dentarie legate ad attività (*activity induced dental modification* - AIDM), considerate indicatori di stress occupazionale.

Il tartaro è il risultato della mineralizzazione della placca batterica, un processo favorito dalle caratteristiche chimiche della saliva e dalle variazioni del suo pH; la sua presenza può fornire informazioni sulla dieta e sull'igiene orale. La sua formazione è correlata alla presenza di placca batterica e dunque, indirettamente, al consumo di carboidrati. La mineralizzazione avviene per precipitazione di fosfato di calcio dalla saliva sulla placca, attraverso un meccanismo fisico-chimico legato all'aumento dell'acidità salivare, e per azione batterica (Fornaciari & Giuffra, 2009). La presenza di tartaro, soprattutto se associata a r

Il tartaro può depositarsi sia sulla corona che sulla radice, soprattutto in caso di retrazione del margine alveolare. In tali condizioni la sua presenza può aggravare i processi parodontali, contribuendo alla progressiva mobilizzazione e alla perdita del dente. La sua concentrazione è maggiore in corrispondenza dei dotti salivari, sul lato linguale degli incisivi inferiori e superiori (Belcastro *et al.*, 2004).

I disturbi parodontali sono processi infiammatori, acuti o cronici, che colpiscono uno o più tessuti del parodonto (cemento, legamento periodontale, alveolo, gengiva), causando una progressiva distruzione. Questo processo comporta l'esposizione della radice del dente e la perdita dei tessuti che la ancorano nell'alveolo. Con il progredire della condizione possono verificarsi la formazione di tartaro radicale, la mobilità e la perdita del dente.

Nel materiale osteologico, la malattia parodontale si manifesta attraverso un rimodellamento distruttivo del processo alveolare e un'estesa esposizione della radice, quando il dente è ancora presente; ove il dente è stato perso in vita, si osserva invece il riassorbimento dell'alveolo, che può essere più o meno rimodellato in relazione al tempo intercorso tra la perdita del dente e la morte dell'individuo; un alveolo rimodellato indica generalmente una perdita avvenuta molto tempo prima del decesso e rappresenta un indicatore importante di patologie orali croniche, infezioni o traumi. Al

contrario, la perdita *post mortem* è legata alla storia deposizionale e tafonomica del reperto, incidendo sulla leggibilità complessiva del record dentario.

L'eziologia delle parodontopatie è multifattoriale; tuttavia, tra i principali fattori predisponenti sembra rivestire un ruolo fondamentale l'usura dentaria, che può determinare la perdita del contatto interprossimale tra i denti, favorendo l'accumulo di residui alimentari e la conseguente irritazione dei tessuti gengivali e parodontali (Belcastro *et al.*, 2004; Fornaciari & Giuffra, 2009).

### 3.2.3 Patologie degenerative articolari

Un settore rilevante della paleopatologia è rappresentato dalle patologie degenerative articolari, che comprendono una serie di manifestazioni a carattere cronico e degenerativo che colpiscono le articolazioni dello scheletro craniale e post-craniale. Tra queste, l'osteoartrosi è una delle condizioni patologiche più frequentemente osservabili nei resti scheletrici (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998; Ortner, 2003; Mann & Hunt, 2013; Buikstra, 2019); si tratta di una patologia non infiammatoria, cronica e progressiva caratterizzata dalla perdita di cartilagine articolare e dalle conseguenti lesioni derivanti dal contatto interosseo diretto (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998; Ortner, 2003; Buikstra, 2019). Le alterazioni scheletriche generate dal contatto tra ossa contigue possono essere di tipo proliferativo o erosivo. Per quanto riguarda le prime, le modificazioni della capsula articolare stimolano la produzione di nuovo tessuto osseo. Queste neoformazioni ossee si sviluppano generalmente lungo i margini articolari sotto forma di spicole ossee, chiamate osteofiti; quando sono presenti in un numero elevato si parla di osteofitosi, condizione che può determinare un aspetto di vero e proprio "slabbramento" del margine articolare, definito *marginal lipping*. Le proliferazioni ossee possono anche interessare direttamente la superficie articolare; in questo caso prendono il nome di *esostosi*. La distruzione della cartilagine articolare espone i capi ossei, il cui contatto e sfregamento possono determinare una risposta proliferativa del tessuto osseo sub-condrale, con modificazione della struttura architetturale dell'articolazione. Tale reazione è definita sclerosi, ed è visibile radiograficamente come un addensamento del tessuto osseo sub-condrale. Nei casi più severi, la sclerosi può evolvere in eburneazione, caratterizzata da superfici articolari molto dense e levigate che ricordano l'avorio, rese lucide dallo sfregamento tra i capi articolari contigui durante i movimenti dell'articolazione. La presenza di eburneazione indica che l'articolazione era ancora attiva al momento della morte dell'individuo (Larsen, 1995). Nei casi più gravi, i capi articolari possono subire un rimodellamento totale dovuto all'azione combinata dei diversi processi appena riportati, che porta a un appiattimento e allargamento della superficie articolare. In queste circostanze si parla di alterazione del contorno articolare (o perdita della morfologia articolare), e nei casi più gravi può

verificarsi anche anchilosi, ossia la fusione tra margini articolari contigui determinata dalla proliferazione ossea indotta dal contatto reciproco (Rogers *et al.*, 1987; Rogers & Waldron, 1995). Le alterazioni di tipo erosivo, invece, sono caratterizzate da una reazione osteolitica che determina un progressivo assottigliamento della corticale ossea, con esposizione delle trabecole sottostanti e comparsa di porosità lungo i margini e sulla superficie articolare. Nei casi più severi il continuo attrito può condurre alla distruzione parziale o completa dell'osso sub-condrale. Le erosioni possono essere accompagnate da fenomeni proliferativi di nuovo osso sclerotico lungo i margini (Rogers & Waldron 1995; Minozzi & Canci, 2015).

Tra i fattori che predispongono allo sviluppo dell'artrosi primaria si distinguono fattori di tipo sistemico, che coinvolgono l'intero organismo, e fattori di natura ambientale. Tra i primi, il più rilevante è l'età, ma altri fattori quali le condizioni metaboliche e la componente genetica possono influenzare lo sviluppo dell'artrosi (Ortner, 2003; Weiss, 2005; 2006). Tra i fattori ambientali rientra il carico biomeccanico cui le articolazioni sono sottoposte durante lo svolgimento delle abituali attività fisiche e lavorative; queste ultime comportano la ripetizione prolungata di determinati movimenti e il mantenimento di precise posture per lunghi periodi di tempo. Ricerche su serie osteoarcheologiche relative a popolazioni diverse (ad es. Lawrence, 1952; Jurmain, 1977; Merbs, 1983; Angel *et al.*, 1987; Waldron & Cox, 1989; Bridges, 1992; Bridges, 1994; Merbs, 2001) hanno messo in evidenza una notevole variabilità nei modelli epidemiologici relativi all'osteoartrosi, strettamente correlata allo sforzo meccanico associato a diversi stili di vita e strategie di sussistenza. Cambiamenti nei pattern di distribuzione dell'osteoartrosi si osservano nel passaggio da un'economia di caccia e raccolta tipica del Paleolitico a un'economia produttiva del Neolitico. Questo passaggio è stato associato da alcuni studiosi a una riduzione delle manifestazioni degenerative; altri autori, tuttavia, non rilevano differenze marcate o suggeriscono una tendenza opposta, con un possibile aumento dell'artrosi. In ogni caso, nelle popolazioni neolitiche emerge una più evidente differenziazione delle manifestazioni degenerative in base al sesso e allo *status* sociale, con una maggiore incidenza tra i maschi rispetto alle femmine, interpretata come indicatore di una crescente specializzazione e divisione del lavoro su base sessuale e sociale (Bridges, 1992; Fornaciari & Giuffra, 2009; Jurmain, 1977; Larsen, 1995).

Le articolazioni più colpite da artrosi sono quelle del ginocchio, dell'anca e della spalla, seguite da quella metatarso-falangea dell'alluce, dall'articolazione temporomandibolare e dalle piccole articolazioni della mano (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998; Ortner, 2003).

La colonna vertebrale costituisce una delle sedi più frequentemente interessate da alterazioni degenerative. Le manifestazioni possono riguardare i corpi vertebrali, i margini somatici, i piatti

vertebrali e le faccette articolari. Il *marginal lippling* e l'osteofitosi dei corpi vertebrali sono spesso legati a processi degenerativi del distretto disco-somatico, mentre l'artrosi delle faccette articolari interessa le articolazioni posteriori della colonna. I nodi di Schmörl, riconoscibili come depressioni dei piatti vertebrali, sono generalmente interpretati come erniazioni intraossee del disco intervertebrale e possono essere associati a stress assiale, carico ripetuto, traumi o degenerazione del disco (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998; Ortner, 2003). Le vertebre maggiormente colpite da artrosi alle faccette articolari sono le cervicali basse (C6-T1), le toraciche alte (T2-T5), le lombari basse (L2-L4) (Bridges, 1994; Knüsel *et al.*, 1997; Sofaer Derevenski, 2000; Ortner, 2003; Fornaciari & Giuffra, 2009; Minozzi & Canci, 2015). Anche la calcificazione del legamento giallo può rientrare tra le alterazioni osservabili a livello vertebrale, sebbene non debba essere considerata una manifestazione artrosica (Cavazos *et al.*, 2023).

#### 3.2.4 Lesioni traumatiche

Lo studio delle lesioni traumatiche costituisce un ambito fondamentale della paleopatologia, poiché l'analisi dell'incidenza, della tipologia e della distribuzione dei traumi consente di indagare aspetti legati allo stile di vita, alle attività quotidiane, ai rischi ambientali e al possibile livello di violenza interpersonale nelle popolazioni del passato (Fornaciari & Giuffra, 2009).

Con il termine trauma si indica qualsiasi tipo di ingiuria ai tessuti viventi, causata da una forza o un meccanismo estrinseco al corpo (Lovell, 1997). In ambito osteologico, le evidenze traumatiche più rilevanti comprendono dislocazioni, fratture e alterazioni secondarie.

Le dislocazioni consistono nello spostamento di un osso dalla sua sede articolare e possono essere complete, come nel caso delle lussazioni, o parziali, come nelle sublussazioni. Esse possono determinare danni ai legamenti e favorire, nel tempo, l'insorgenza di forme di osteoartrite post-traumatica (Lovell, 1997). Le fratture, invece, sono interruzioni della continuità dell'osso (Lovell, 1997) e possono essere distinte in chiuse o aperte, complete o incomplete, semplici o comminute, a seconda della morfologia, della gravità e del meccanismo traumatico (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003).

La frattura comporta la lacerazione del periostio e la rottura del sistema vascolare che corre all'interno del canale midollare e all'interno dell'osso stesso, portando alla formazione di un ematoma, seguito dalla produzione di un callo osseo e dal rimodellamento, che consente all'osso di recuperare progressivamente la propria resistenza meccanica. Nei casi in cui la frattura non venga correttamente ridotta o immobilizzata, può verificarsi un consolidamento anomalo, con conseguenti alterazioni

biomeccaniche. Al contrario, una guarigione corretta può suggerire forme di cura o assistenza all'interno della comunità (Alciati *et al.*, 1987).

Un'ulteriore suddivisione si basa sulla direzione della linea di frattura. Una frattura si definisce trasversale quando la rottura è perpendicolare all'asse di un osso lungo; un esempio di questo tipo di frattura è quello da aggressione dovuto a un colpo diretto. La frattura obliqua o a spirale è disposta in senso obliquo per effetto di una torsione o di una forza applicata indirettamente. Nelle fratture comminute l'osso risulta frammentato in tante piccole porzioni. Le fratture da impatto, molto rare, si verificano quando c'è compenetrazione tra i due monconi, con conseguente accorciamento dell'arto interessato. La frattura da trazione o avulsione si verifica quando una contrazione muscolare particolarmente violenta provoca il distacco di una porzione ossea dal punto di inserzione tendinea (Ortner, 2003).

Le fratture possono essere classificate anche in base alla loro eziologia; possono essere generate da traumi violenti inflitti o accidentali, diretti o indiretti - questi ultimi causati dallo scarico di forze in un punto dello scheletro diverso da quello di impatto, come ad esempio la frattura della clavicola a seguito di caduta con le mani in avanti, da stress ripetuti o da patologie che indeboliscono il tessuto osseo, come osteoporosi, osteomalacia od osteogenesi imperfetta. Essendo un tessuto dinamico, l'osso tende a rigenerarsi mediante dei processi riparativi che iniziano subito dopo la frattura e terminano con la formazione di un callo osseo (Minozzi & Canci, 2015).

L'analisi delle fratture può indicare inoltre se il trauma è stato provocato in vita, poco prima della morte o *post mortem* (Minozzi & Canci, 2015): le fratture *ante mortem* sono riconoscibili in quanto è visibile il processo rigenerativo dell'osso intorno alla zona di frattura; le fratture *peri mortem* sono difficilmente distinguibili da quelle *post mortem*, ma spesso presentano margini irregolari o incurvati dovuto alla presenza della componente organica dell'osso al momento della rottura; le fratture *post mortem*, se non intercorse molto tempo prima della scoperta dei resti, presentano un contrasto cromatico molto netto tra la frattura e la superficie dell'osso.

### 3.2.5 Reazioni periostali e infezioni

Le infezioni specifiche e aspecifiche rappresentano un ulteriore ambito di interesse. In molti casi, le alterazioni ossee di origine infiammatoria o infettiva sono difficili da attribuire a un agente eziologico preciso sulla base della sola osservazione macroscopica. Le infezioni aspecifiche possono manifestarsi attraverso reazioni periostali, osteite od osteomielite, mentre le infezioni specifiche possono essere ipotizzate quando la distribuzione anatomica, la morfologia delle lesioni e

l'integrazione con dati radiologici consentono di riconoscere quadri compatibili con patologie determinate.

Le reazioni periostali sono alterazioni frequentemente osservabili nei resti scheletrici. Il periostio, membrana vascolarizzata che riveste la superficie esterna dell'osso, può reagire a stimoli di diversa natura producendo nuovo tessuto osseo, assumendo un aspetto poroso e spugnoso (Steinbock, 1976). Tali reazioni si presentano a seguito di un'infezione, ossia un processo di risposta ad uno o più stimoli, i quali possono essere rappresentati da agenti infettivi o da altre condizioni come traumi, patologie tumorali o lesioni cutanee croniche (Roberts, 2019). Per questo motivo, in assenza di elementi diagnostici specifici, è preferibile utilizzare il termine reazione periostale piuttosto che periostite, poiché quest'ultimo implica più indirettamente un processo infettivo o infiammatorio (Roberts, 2019).

Nelle fasi iniziali, la reazione periostale stimola la formazione di osso a fibre intrecciate, che successivamente viene incorporato nella corticale sottostante e trasformato in osso lamellare, la cui superficie risulta porosa a causa di piccole perforazioni dovute all'abbondante vascolarizzazione e alla disposizione irregolare delle fibre di collagene mineralizzato (Ortner, 2003). Questo processo può interessare qualsiasi distretto scheletrico, ma si osserva più frequentemente negli arti inferiori, in particolare lungo la diafisi tibiale anteriore. Tale distribuzione è probabilmente legata alla posizione superficiale della tibia, alla ridotta protezione dei tessuti molli, alla temperatura più bassa del distretto e al rallentamento del flusso sanguigno negli arti inferiori, fattori che possono aumentare la suscettibilità a traumi e infezioni (Ortner & Putschar, 1985; Cotran *et al.*, 2000).

In ambito bioarcheologico, la reazione periostale è considerata un indicatore di stress biologico e rappresenta, dunque, uno dei principali marker utilizzati per valutare lo stato di salute delle popolazioni antiche, soprattutto in relazione a cambiamenti nelle strategie di sussistenza e all'adozione di forme agricole più intensive (Powell, 1988; Suzuki, 1991; Larsen & Harn, 1994; Webb, 1995).

L'osteomielite è un'infezione che coinvolge l'osso e la cavità midollare, causata prevalentemente da batteri piogeni, in particolare *Staphylococcus aureus*; tuttavia, anche altri batteri, come streptococchi, pneumococchi e meningococchi, possono essere coinvolti nella sua insorgenza. L'infezione si sviluppa quando i batteri raggiungono il midollo osseo, penetrandovi tramite una ferita aperta e infetta che espone l'osso sottostante agli agenti patogeni, per trasmissione diretta da tessuti adiacenti già infetti oppure per via ematogena (Ortner, 2003; Fornaciari & Giuffra, 2009; Minozzi & Canci, 2015).



Nei casi in cui l'infezione avvenga per contaminazione diretta o per contiguità da tessuti circostanti, il processo patologico tende a rimanere circoscritto all'area esposta all'agente patogeno; al contrario, quando la diffusione è per via ematogena, questa risulta più severa e più estesa, manifestandosi anche in aree distanti dal focolaio batterico iniziale, a causa della migrazione dei batteri (Ortner, 2003). Dal punto di vista morfologico, l'osteomielite si caratterizza per la massiccia deposizione di osso neoformato irregolare che altera completamente la morfologia del distretto scheletrico coinvolto. Inoltre, vi è la formazione di cloache, ovvero aperture circolari o ellittiche che drenano il pus dalla cavità midollare verso l'esterno. All'interno dell'osso possono formarsi i *sequestra*, ampie zone di tessuto osseo necrotico; in superficie il periostio continua a proliferare formando *involucra*, ovvero nuovo tessuto osseo che racchiude le aree necrotiche e le cavità infette (Fornaciari & Giuffra, 2009; Minozzi & Canci, 2015).

La forma acuta può evolvere in una patologia cronica, spesso a causa della persistenza di un *sequestrum* che agisce come un corpo estraneo, perpetuando il processo infettivo (Ortner, 2003).

Tra le infezioni specifiche, la tubercolosi riveste un ruolo centrale in paleopatologia per la sua lunga storia e per la possibilità, in alcuni casi, di riconoscerne manifestazioni scheletriche caratteristiche. Difatti, la tubercolosi (TB) è una delle più antiche malattie infettive conosciute, che affligge l'uomo da millenni (Baker, 1999; Roberts & Buikstra, 2003; Stone *et al.* 2009; Galagan, 2014; Pálfi *et al.*, 2015; Spekker *et al.*, 2018) ed è ben nota nella documentazione paleopatologica poiché le sue evidenze, riscontrate in mummie e scheletri, hanno fornito numerose informazioni sulla sua origine, evoluzione e storia (Roberts 2015; Papa *et al.*, 2023; Papa *et al.*, 2025).

La TB è causata da un batterio appartenente al complesso dei micobatteri (MTBC), capace di indurre la formazione di granulomi con necrosi centrale. Tra le centinaia di ceppi micobatterici identificati, solo cinque sono riconosciuti come principali agenti infettivi della tubercolosi umana: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. microti*, *M. africanum* e *M. canetti* (Jain & Dhammi, 2007; Nerlich & Lösch, 2009; Rajasekaran *et al.*, 2018).

Inizialmente, si è ipotizzato che la diffusione della tubercolosi tra gli esseri umani fosse di origine zoonotica, dovuta agli stretti contatti instauratisi con gli animali domestici a partire dal Neolitico (Stead *et al.*, 1995). Tale periodo, caratterizzato dalla domesticazione del bestiame, dall'aumento demografico e dall'adozione di uno stile di vita sedentario, ha svolto un ruolo cruciale nell'evoluzione e nella diffusione di varie malattie infettive (Donoghue, 2009). In base a questa prospettiva, *M. bovis* è stato a lungo considerato la forma ancestrale di micobatterio responsabile dell'infezione umana.

Tuttavia, lo studio comparativo condotto da Brosch *et al.* (2002) su specifici segmenti genici degli attuali micobatteri del complesso MTBC ha suggerito che le differenze osservate nella presenza/assenza di questi segmenti siano il risultato di processi evolutivi. In particolare, l'analisi filogenetica comparativa ha dimostrato che *M. tuberculosis* rappresenta il ceppo più antico, mentre il lignaggio di *M. bovis* si è separato dall'antenato comune (Brosch *et al.*, 2002). Essendo un patogeno obbligato privo di serbatoio ambientale, la persistenza di *M. tuberculosis* è strettamente dipendente dalla densità della popolazione umana (Papa *et al.*, 2023; 2025). Sebbene *M. tuberculosis* e *M. bovis* presentino vie di infezione diverse, le manifestazioni a carico dell'apparato scheletrico risultano analoghe (Torres-Gonzalez *et al.*, 2016).

L'infezione primaria da *M. tuberculosis* si sviluppa nei polmoni, poiché il micobatterio è fortemente dipendente dall'ossigeno (Khoo *et al.*, 2003). Infatti, i bacilli possono rimanere in uno stato di latenza e moltiplicarsi ogni 15-20 ore in condizioni aerobiche favorevoli. L'infezione scheletrica, invece, rappresenta la forma secondaria dell'infezione; i bacilli si diffondono attraverso il sistema circolatorio e tendono a localizzarsi nei tessuti emopoietici (Tuli, 1993; Schirmer *et al.*, 2010; Rajasekaran *et al.*, 2018). In questo contesto, vi è una differenza negli effetti tra bambini e adulti. Nei bambini, la presenza diffusa di midollo osseo rosso rende più probabile l'insorgenza di lesioni distruttive ed espansive nelle ossa tubulari delle mani e dei piedi, nel cranio e in altre ossa piatte del corpo (Stone *et al.*, 2009). Negli adulti, invece, qualsiasi distretto osseo può essere interessato dall'infezione, ma le lesioni scheletriche patognomoniche della tubercolosi si riscontrano più frequentemente a carico della colonna vertebrale. Tale localizzazione sembrerebbe derivare da un'infezione primaria toracica con diffusione attraverso i vasi linfatici e il plesso venoso paravertebrale, che consente la propagazione del patogeno lungo l'intera colonna, concentrandosi sul corpo vertebrale e sul disco intervertebrale e coinvolgendo anche i legamenti e i tessuti molli attorno alle vertebre (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998; Vanhoenacker *et al.*, 2009; Waldron, 2009; Garg & Somvanshi, 2011).

Il processo patologico osseo comporta un'infiammazione reattiva attorno al patogeno, con conseguente formazione di granuloma e necrosi. La regione vertebrale più comunemente coinvolta dall'infezione da tubercolosi è quella paradiscale (90-95% - Spiegel *et al.*, 2005; Rivas-Garcia *et al.*, 2013; Esteves *et al.*, 2017; Spekker *et al.*, 2018). Il disco intervertebrale, essendo una struttura avascolare, riceve apporto ematico dalle arterie paradiscali, che si diramano su entrambi i lati del disco e si estendono fino alla regione subcondrale delle placche vertebrali superiori e inferiori (Rasouli *et al.* 2012). Questa disposizione vascolare favorisce il coinvolgimento dell'osso subcondrale su entrambi i lati del disco.

Oltre alla forma paradiscale, si distinguono altri modelli di infezione da tubercolosi: il tipo "centrale", che comporta la distruzione del corpo vertebrale; il tipo "posteriore", che colpisce gli elementi posteriori; e, infine, la formazione di "ascessi non ossei" (Rajasekaran *et al.*, 2018). Nella maggior parte dei casi, la lesione interessa il corpo vertebrale (Khudaverdyan *et al.*, 2024), in particolare la porzione antero-inferiore (Resnick & Niwayama, 1995; Garg & Somvanshi, 2011), dove può svilupparsi il nido tubercolare, causando una lesione vertebrale.

La patologia inizia generalmente con una risposta infiammatoria reattiva attorno al patogeno, che porta alla formazione di un granuloma infettivo (Khudaverdyan *et al.*, 2024). In caso di tubercolosi paradiscale, l'infezione inizia nel disco intervertebrale cartilagineo, coinvolgendo la lamina ialina di confine. Negli adulti, la lamina è più debole rispetto ai non adulti, quindi è più suscettibile alla diffusione verticale del granuloma tubercolare dal suo focus iniziale. La diffusione subcondrale dell'infezione interrompe la giunzione osso-cartilaginea e, con la perdita dell'apporto nutritivo, può portare alla degenerazione. Il processo lesivo può quindi spostarsi verso il nucleo polposo e, attraverso di esso, raggiungere la vertebra adiacente. Una volta invaso dall'infezione, il nucleo polposo perde la sua struttura densa, si diffonde e si ammorbidisce (Khudaverdyan *et al.*, 2024).

La progressione della malattia determina la perdita di tessuto osseo anteriore, che porta all'indebolimento della stabilità del corpo vertebrale, causando il tipico collasso, talvolta con successiva anchilosi, che causa un'angolazione della cifosi fisiologica, nota anche come *gibbus* (Garg & Somvanshi, 2011). Questa condizione è nota come *Pott's disease* (Morbo di Pott), descritta per la prima volta dal chirurgo inglese Sir Percivall Pott (1714-1788) nel 1779 (Dobson, 1973).

Diversi studi suggeriscono che le vertebre toraciche inferiori e le vertebre lombari superiori sono le più frequentemente colpite (Krasnobaev, 1950; Kornev, 1953; Talantov, 1961; Shanley, 1995; Mushkin, 2006; Ratobylsky *et al.*, 2012), rispettivamente con una percentuale del 60% e del 30%, mentre il coinvolgimento delle vertebre cervicali è più raro (5-9%) (Khudaverdyan *et al.*, 2024).

Le prime testimonianze di tubercolosi provengono da mummie egizie, identificate per la prima volta dal paleopatologo Sir Marc Armand Ruffer (1859-1917). Tuttavia, la più antica evidenza scheletrica confermata risale a un sito neolitico in Israele, datato a circa 9000 anni fa (HersHKovitz *et al.*, 2008). Tracce paleopatologiche di tubercolosi sono state documentate in tutti i continenti (Holloway *et al.*, 2011), con l'Europa che rappresenta la maggior parte dei casi del Vecchio Mondo (Roberts, 2015), con reperti archeologici provenienti da Regno Unito, Ungheria, Germania, Francia, Svezia, Danimarca e Italia (Roberts, 2015; Köhler *et al.*, 2014). In particolare, la più antica testimonianza europea di tubercolosi scheletrica proviene dall'Italia, dove due scheletri neolitici rinvenuti in Liguria sono stati datati rispettivamente alla prima metà del IV millennio a.C. e a circa 5800 ± 90 anni fa

(Formicola *et al.*, 1987; Canci *et al.*, 1996). Altri casi italiani relativi al periodo avanti Cristo provengono da Frosinone (XVIII-XVI sec. a.C. - Sallustio *et al.*, 2004), Foggia (XVI sec. a.C. - Canci *et al.*, 2001), Verona (XVI-XII sec. a.C. – Lucatello, 2006; 2007), Nuoro (XII-X sec. a.C. – Germanà, 1982), Siena (ca. VII-II sec. a.C. - Pientrangelo & D’Anastasio, 1997) e Rieti (V sec. a.C. - Rubini *et al.*, 2014).

### 3.2.6 Varianti anatomiche del distretto cranio-facciale

Accanto alle alterazioni patologiche propriamente dette, l’analisi bioarcheologica può includere anche l’osservazione di varianti anatomiche o condizioni morfologiche peculiari, soprattutto quando esse interessano distretti raramente conservati o difficilmente indagabili mediante la sola osservazione macroscopica. Tra questi rientra il complesso naso-sinusale, la cui morfologia può essere valutata in modo accurato attraverso tecniche di imaging radiologico e tomografico. Alcune varianti, come la pneumatizzazione del turbinato medio, nota come *concha bullosa* (Zinreich *et al.*, 1988; Bolger *et al.*, 1991), non devono essere necessariamente considerate patologiche in senso stretto (Mays *et al.*, 2011), ma possono assumere interesse bioarcheologico quando documentate su resti antichi, poiché contribuiscono alla conoscenza della variabilità anatomica cranio-facciale e delle condizioni del distretto respiratorio superiore. La loro interpretazione richiede tuttavia particolare cautela e deve fondarsi sull’integrazione tra osservazione macroscopica, indagine tomografica e confronto con criteri diagnostici specifici.

Nel complesso, l’analisi paleopatologica non permette semplicemente di elencare le malattie osservate, ma consente di discutere la relazione tra condizioni patologiche, ambiente, attività e pratiche sociali. Nei campioni commisti, il valore di questi indicatori risiede soprattutto nella possibilità di confrontare frequenze, distribuzioni anatomiche e stati di attività o guarigione delle lesioni. L’assenza di associazioni individuali certe limita la possibilità di ricostruire percorsi patologici completi, ma non impedisce di individuare tendenze generali relative alla salute, alla vulnerabilità fisiologica, all’esposizione a stress meccanici e alla presenza di condizioni patologiche ricorrenti o peculiari.

Alla luce di tali considerazioni, lo studio dello stato di salute nei contesti archeologici deve essere condotto integrando descrizione, frequenza e interpretazione. Le lesioni scheletriche e dentarie non devono essere considerate come evidenze isolate, ma come parte di un sistema più ampio di risposte biologiche, condizionate dall’età, dal sesso, dall’ambiente, dalla dieta, dalle attività quotidiane e dalla capacità individuale di sopravvivere allo stress. In questo senso, la paleopatologia costituisce uno

strumento essenziale per comprendere non solo le condizioni di malattia, ma anche le forme di adattamento e resilienza delle comunità antiche.

### 3.3 Attività biomeccanica, entesi e uso del corpo

Lo scheletro rappresenta una struttura dinamica e flessibile, capace di adattarsi in maniera plastica alle diverse sollecitazioni provenienti dall'ambiente esterno. Con il termine sollecitazione si intende qualsiasi stimolo di natura meccanica, traumatica o patologica che agisce sull'apparato muscolo-scheletrico con intensità variabile e con continuità nel tempo. In particolar modo, le sollecitazioni meccaniche sono quelle che più influenzano la morfologia e la struttura ossea, inducendo modificazioni adattative in risposta alle esigenze funzionali.

Proprio a partire da questa capacità di adattamento è nato l'interesse per lo studio dei Marcatori di Stress Occupazionale (*Markers of Occupational Stress*, MOS; Kennedy, 1998), indicatori scheletrici che riflettono le alterazioni morfologiche prodotte da attività fisiche ripetitive o da particolari abitudini motorie (Kennedy, 1998). L'analisi dei MOS si è affermata come uno degli strumenti fondamentali in paleopatologia e bioarcheologia per la ricostruzione delle attività quotidiane, dei ruoli lavorativi e, più in generale, degli aspetti funzionali delle popolazioni antiche (Kennedy, 1998; Hawkey & Merbs, 1995; Larsen, 1997; 2000).

I MOS includono l'insieme dei Marcatori di Stress Muscoloscheletrici (*Musculoskeletal Stress Markers*, MSM - Hawkey & Merbs, 1995) e i Marcatori di Robustezza (*Robusticity Markers*, RM - Hawkey & Merbs, 1995), nei casi in cui muscoli o tendini si inseriscono nel tessuto corticale dell'osso tramite il periostio, o in cui c'è ipertrofia delle inserzioni muscolari. Nella loro opera scientifica pubblicata nel 1995, Diane Hawkey e Charles Merbs definiscono un MSM come "un distinto segno scheletrico che si manifesta nel punto in cui un muscolo, un tendine o un legamento si inserisce sul periostio e nella corteccia ossea sottostante" (Hawkey & Merbs, 1995, p. 324). Gli MSM sono anche chiamati entesopatie, un riferimento diretto alle alterazioni ossee che si verificano nei siti di attacco di inserzione muscolo-legamentosa (Mariotti *et al.*, 2004, 2007), derivante dal termine greco *enthesis* che significa "inserzione" (Steen & Lane, 1998).

Per l'analisi degli MSM risultano essere di importanza primaria le entesi poiché, essendo la regione di inserzione muscolo-legamentosa sull'osso, possono riflettere il tipo di attività portate avanti nella vita da un individuo (Belcastro *et al.*, 2004; Mariotti *et al.*, 2004; Villotte *et al.*, 2010; Villotte & Knüsel, 2013). Rappresentando la regione di ancoraggio tra muscolo/legamento e osso, le entesi riflettono la magnitudo della forza applicata, e quindi lo sforzo di caricamento, il quale tende a manifestarsi sotto forma di irregolarità della superficie. Tale irregolarità risulta essere di conseguenza

funzione dello stress muscoloscheletrico, e viene registrata con gradi di espressione diversi (Mariotti *et al.*, 2007; Villotte *et al.*, 2010; Villotte & Knüsel, 2013).

A livello macroscopico, viene definita sana una “entesi con una impronta liscia, ben definita sull’ossa, priva di forame vascolare, e con un margine regolare” (Benjamin *et al.*, 2002, p. 939). Al contrario, un’entesi che non risponde a tali criteri è considerata non sana (Villotte & Knüsel, 2013).

Nonostante la relativa plasticità dovuta agli adattamenti fisiologici e biomeccanici, le entesi restano strutture particolarmente vulnerabili a sollecitazioni ripetute. Ciò si deve al fatto che l'entesi è soggetta alle forze generate all'interfaccia tra tessuti duri e molli durante il movimento, contribuendo a distribuire i carichi meccanici. Tuttavia, la concentrazione di stress può rendere le entesi vulnerabili a lesioni o deformazioni (Benjamin *et al.*, 2002), portando a cambiamenti adattativi nel tessuto osseo in risposta allo stress meccanico (Myszka & Piontek, 2012). Quest’ultimo può derivare sia da carichi improvvisi ed intensi, sia da attività di bassa entità ma protratte nel tempo (Shaw, 2007; Manzon, 2011; Weiss *et al.*, 2012). In entrambi i casi, il tessuto osseo reagisce modificando gradualmente l’interfaccia tra fibra muscolare e osso, generando alterazioni morfologiche note come cambiamenti entesiali (*Enthesal Changes*, EC - Jurmain & Villotte, 2010).

A seguito del *Workshop di Coimbra* tenutosi nel 2009, un gruppo di ricercatori ha identificato tre tipi di EC (Villotte *et al.*, 2016), ognuno con diversi sottotipi, brevemente elencati di seguito e di cui si rimanda alla bibliografia per maggiori approfondimenti: 1. *Formazione di tessuto mineralizzato*, di varia forma, che innalza il livello superficiale dell’osso donandogli rugosità o una forma diversa, a cui fanno parte gli entesofiti; 2. *Discontinuità nella superficie*, composta da tutti quegli elementi che causano perdita di massa ossea, come l’erosione; 3. *Perdita completa della morfologia originale*, causata da massiva formazione ossea, erosione estesa e porosità diffusa (Villotte *et al.*, 2016).

Tali modificazioni rappresentano la risposta fisiologica o meccanica del tessuto osseo a stimoli funzionali ripetuti, in accordo con la Legge di Wolff, la quale presuppone che quando un sito di origine o inserzione muscolare è sottoposto a stress il risultato sia un aumento del flusso sanguigno e una conseguente stimolazione delle cellule del tessuto osseo, che si tradurrà in ipertrofia ossea e un aumento dello sviluppo di MSM secondo cui la forma e la struttura dell’osso si rimodellano in funzione dei carichi meccanici esercitati su di esso (Hawkey & Merbs, 1995; Roberts, 1997; Steen & Lane, 1998; Benjamin *et al.*, 2002; Pearson & Lieberman, 2004; Doschak & Zernicke, 2005).

La risposta scheletrica a tali stimoli può manifestarsi in due modalità principali:

- Proliferazione ossea (esostosi), che genera neoformazioni (becchi o creste) lungo i margini entesiali, come meccanismo di rinforzo volto a prevenire distacchi tendinei o muscolari. In questi

casi, si formano le faccette articolari accessorie o entesofiti, considerate indicatori non metrici di stress funzionale (Benjamin *et al.*, 2002; Manzon, 2011);

- Riassorbimento osseo (erosione), che avviene quando il tessuto osseo reagisce per ristabilire l'equilibrio osteogenico, spesso in associazione o alternanza a fenomeni proliferativi.

Quando le modificazioni entesiali si estendono a tutta la superficie articolare e compromettono la morfologia originaria dell'osso, si parla di entesopatia. Il termine, introdotto da Niepel e Sit'Al nel 1979 (Jurmain & Villotte, 2010), definisce un processo degenerativo dei tessuti entesiali conseguente a stimoli meccanici o traumatici ripetuti (Doschak & Zernicke, 2005). Le entesopatie comprendono tutte le alterazioni patologiche delle entesi riconducibili a un disequilibrio nei processi di rimodellamento osseo (Mariotti *et al.*, 2004; Shaw, 2007; Manzon, 2011). Macroscopicamente, si manifesta con irregolarità dei margini entesiali, produzioni ossee localizzate, forami vascolari anomali, deposizioni di calcio o tessuto osseo e difetti della compattezza della corticale (Villotte *et al.*, 2010; Villotte *et al.*, 2016).

Le entesopatie vengono generalmente distinte in due categorie principali (Mariotti *et al.*, 2004): entesopatie proliferative, caratterizzate da processi di apposizione e formazione di esostosi o entesofiti; entesopatie erosive, che comportano riassorbimento e perdita di tessuto osseo.

In ambito bioarcheologico, l'analisi sistematica delle modificazioni entesiali e delle entesopatie fornisce dati preziosi per la ricostruzione delle attività fisiche, dei modelli occupazionali e degli stili di vita delle popolazioni antiche. La distribuzione e l'intensità degli EC, opportunamente correlate con sesso, età e stato di conservazione dei reperti, permettono di delineare i pattern di uso del corpo e i carichi biomeccanici; le interpretazioni devono comunque tenere conto della multifattorialità delle entesi, le quali sono influenzate da fattori come sesso, età, dimensioni corporee e genetica (Weiss, 2003, 2007; Jurmain *et al.*, 2012; Niinimäki & Baiges Sotos, 2013; Villotte & Knüsel, 2013; Schrader, 2019).

Sono stati proposti metodi standardizzati, quantitativi e qualitativi, per registrare le entesi fibrose e fibrocartilaginee (Hawkey & Merbs, 1995; Robb, 1998; Wilczak, 1998; Mariotti *et al.*, 2004, 2007; Villotte, 2006; Villotte *et al.*, 2010; Henderson *et al.*, 2013, 2016). Le entesi sono infatti classificate in due categorie (Benjamin *et al.*, 1986; Benjamin *et al.*, 2002): (1) fibrose – caratteristiche dei tendini che si inseriscono su una diafisi, ad esempio l'inserzione del muscolo deltoide sull'omero e l'area di inserzione del muscolo sulla linea aspra del femore; (2) fibrocartilaginea – presente su un'epifisi o un'apofisi. Sono coinvolti diversi tessuti: tendini o legamenti, fibrocartilagine non calcificata, fibrocartilagine calcificata e osso.

Oltre la valutazione delle entesi, un gruppo di indicatori utili per la ricostruzione dell'uso del corpo è rappresentato dai caratteri non metrici post-craniali legati alla postura e alla mobilità. Alcune varianti morfologiche dello scheletro appendicolare, in particolare degli arti inferiori, sono state frequentemente messe in relazione con posture abituali, movimenti ripetuti o specifiche modalità di locomozione. Tra questi rientrano, ad esempio, le faccette di accovacciamento (*squatting facets*) a livello della tibia e dell'astragalo, le estensioni trocleari dell'astragalo, la faccetta di Poirier sul femore e il vastus notch patellare (Charles, 1893; Barnett, 1954; Messeri, 1961; Finnegan, 1978; Poirier & Charpy, 1911; Molleson & Blondiaux, 1994; Trinkaus, 1995; Pálfi & Dutour, 1996; Larsen, 1997; Anderson, 2002; Molleson, 2016). Tali caratteri non sono interpretabili come prove dirette di singole attività, ma possono contribuire a riconoscere pattern posturali ricorrenti, soprattutto se considerati in associazione con altri indicatori scheletrici (Fiorentino *et al.*, 2025). Difatti, l'utilità dei caratteri non metrici funzionali risiede soprattutto nella possibilità di integrarli con altri dati scheletrici. Quando modificazioni entesiali, alterazioni degenerative articolari e caratteri posturali mostrano una distribuzione coerente, è possibile proporre ipotesi più robuste sulle modalità generali di uso del corpo.

Nei contesti commisti, l'analisi dell'attività biomeccanica presenta limiti specifici. L'impossibilità di associare le singole ossa a individui determinati impedisce di costruire i profili funzionali individuali e di correlare sistematicamente le modificazioni osservate con sesso, età o altre condizioni patologiche. Di conseguenza, i confronti tra lato destro e sinistro dello scheletro o tra diversi campioni devono essere interpretati come confronti tra distribuzioni di elementi scheletrici, non come confronti diretti tra individui o gruppi demografici pienamente controllati. Questo limite non annulla il valore dell'analisi, ma impone di considerare i risultati come tendenze generali, utili a individuare differenze nella distribuzione dei gradi o nella frequenza dei caratteri osservati.

L'interpretazione dell'attività biomeccanica nelle popolazioni antiche deve quindi fondarsi su un approccio integrato e prudente. Le modificazioni osservate sullo scheletro non rappresentano una registrazione diretta delle attività svolte, ma l'esito biologico di sollecitazioni ripetute, variabili individuali e processi di adattamento o degenerazione. Nei contesti collettivi e commisti, tali evidenze assumono un valore prevalentemente comparativo e campionario, permettendo di discutere le modalità generali di utilizzo del corpo, le possibili differenze tra gruppi e il rapporto tra biologia scheletrica, ambiente e pratiche quotidiane.



### 3.4 Caratteri non metrici, variabilità biologica e continuità del gruppo

Lo scheletro umano può esibire diversi tratti e varianti anatomiche nei distretti craniale e post-craniale, conosciuti come caratteri non metrici, discontinui (Ossenberg, 1969), discreti (Rightmire, 1972), *discreta* (Rösing, 1984) o epigenetici (Berry & Searle, 1963), che rappresentano una serie di caratteri che vertono al di fuori della consueta morfologia scheletrica, manifestandosi a livello del singolo individuo in risposta a stimoli non ancora del tutto definiti. Pertanto, a causa della loro variabilità e della loro estensione, risulta difficoltoso l'approccio metrico e ne viene quindi generalmente registrata la presenza o l'assenza, il che può essere utile in Antropologia biologica per esplorare i rapporti di parentela tra individui e per le distanze biologiche tra le popolazioni, così come in Antropologia forense per l'identificazione personale.

La peculiarità dell'incidenza dei caratteri non metrici ha scaturito l'interesse dei ricercatori sin dai primi del '900, portando a formulazioni di ipotesi riguardo la loro insorgenza, presumibilmente di natura genetica, ambientale e patologica.

I caratteri discontinui individuati sullo scheletro craniale e post-craniale su campioni osteologici umani sono più di 300 (Mann *et al.*, 2016), pertanto, si è reso necessario comprendere la loro reale importanza e trovare una classificazione che rendesse la loro individuazione più immediata. Secondo Ossenberg (1969) e Sjøvold (1973; 1977), si può raggruppare la maggior parte delle varianti scheletriche in quattro categorie principali: variazioni ipostatiche, caratterizzate da una mancanza variabile di ossificazione o da un arresto dello sviluppo; variazioni iperostotiche, caratterizzate da un eccesso di ossificazione; presenza di suture o centri di ossificazione soprannumerari; presenza di foramina e/o canali accessori. I caratteri dentari, invece, possono essere suddivisi in: variazione della forma della corona, presenza o assenza di determinate cuspidi, forami e numero di radici (Dutour *et al.*, 2005).

Queste categorie possono aiutarci a comprendere l'origine stessa di questi caratteri che ad oggi è ancora argomento di dibattito, così come ancora dibattuta è la teoria che attribuisce a queste varianti valenze popolazionistiche (Buikstra *et al.*, 1990), considerando fondamentale l'analisi delle varianti scheletriche e dentali all'interno del loro ampio significato biologico.

A partire dagli studi di Berry & Berry (1967), i caratteri non metrici sono stati considerati indicatori utili per la valutazione della variabilità biologica nelle popolazioni antiche. In seguito, Crubezy & Sellier (1990) dichiarano l'esistenza di una certa ereditarietà di questi caratteri, implicando dunque una base genetica ed ambientale; da qui, nasce l'importanza di rilevare tali caratteri in tombe familiari o multiple.

Nel 1997, Larsen definisce infine il concetto di distanza biologica che indaga il rapporto tra differenti popolazioni o tra sottopopolazioni di uno stesso gruppo: l'affinità biologica sarebbe definita dalla forte incidenza di alcuni di questi caratteri e da tratti specifici caratteristici di alcune popolazioni. La stretta affinità biologica, secondo questi studi, sarebbe indicata dalla presenza di frequenze insolitamente alte (o basse) di tratti specifici in alcune popolazioni (Hrdlička, 1935; Snow, 1974; Nelson, 1992; Larsen *et al.*, 1995) o all'interno di sottogruppi di popolazioni (Spence, 1994). Tuttavia, tali dati non devono essere interpretati in modo deterministico, poiché la frequenza di un tratto può essere influenzata dalla dimensione del campione, dallo stato di conservazione dei reperti, dalla diversa rappresentatività dei distretti scheletrici e dai criteri adottati nella registrazione.

Risultano dunque evidenti i problemi metodologici connessi a questi caratteri. Il primo problema metodologico riguarda la registrazione della bilateralità del carattere. Alcuni autori considerano la presenza del tratto per individuo, valutandola come indipendente dalla bilateralità (Saunders, 1978), ma sottostimano la presenza dei caratteri nella totalità del campione di popolazione (soprattutto da materiale archeologico); un approccio diverso è invece quello che calcola la presenza del tratto per incidenza sul distretto scheletrico (considerando, quindi, la bilateralità).

I caratteri non metrici cranici sono tradizionalmente tra i più utilizzati negli studi di distanza biologica e affinità popolazionistica. La loro distribuzione può fornire informazioni sulla variabilità interna di un gruppo e, quando confrontata con altri campioni, può contribuire alla valutazione di possibili continuità, discontinuità o differenze biologiche tra popolazioni. Nei contesti funerari collettivi, la ricorrenza di determinate varianti all'interno dello stesso deposito può essere considerata un elemento utile per discutere l'eventuale presenza di una continuità biologica del gruppo sepolto. Tuttavia, essa non rappresenta una prova diretta di rapporti di parentela; la semplice presenza di una variante anatomica, infatti, non è sufficiente per dimostrare l'appartenenza a un gruppo familiare o biologicamente omogeneo. Al contrario, il dato acquista valore solo se interpretato insieme ad altri indicatori, quali il numero minimo di individui, la rappresentatività anatomica e il contesto archeologico.

Oltre ai caratteri cranici, anche alcune varianti post-craniali possono assumere rilevanza bioarcheologica. In alcuni casi, esse sono utilizzate per discutere la variabilità biologica, mentre in altri possono essere lette in relazione a postura, mobilità o carico funzionale. Questa distinzione è importante poiché non tutti i caratteri non metrici hanno lo stesso significato interpretativo: alcuni tratti sono maggiormente informativi sul piano popolazionistico, altri possono contribuire alla ricostruzione delle modalità generali di uso del corpo.

Nei contesti commisti, anche lo studio dei caratteri non metrici presenta limiti specifici legati alla difficoltà di ricostruire profili individuali. Di conseguenza, la distribuzione dei tratti deve essere interpretata a livello di elemento o di distretto anatomico, e non come prova diretta di appartenenza individuale o familiare. In questi casi, il valore dei caratteri non metrici risiede soprattutto nella possibilità di individuare tendenze generali nella variabilità biologica del campione e di confrontarle con l'interpretazione archeologica del contesto funerario.

Nel caso di necropoli collettive e a deposizione multipla, l'analisi dei caratteri non metrici può quindi offrire un contributo significativo alla discussione bioarcheologica. Da un lato, essa permette di valutare la variabilità morfologica dei resti conservati; dall'altro, consente di integrare l'interpretazione biologica con le ipotesi archeologiche relative all'uso dello spazio funerario da parte di gruppi familiari, parentali o comunitari. Tale contributo deve tuttavia essere considerato sempre in termini probabilistici, evitando letture deterministiche e riconoscendo i limiti imposti dalla frammentarietà, dalla commistione e dalla diversa conservazione dei distretti scheletrici.

In questa prospettiva, i caratteri non metrici non costituiscono una prova autonoma di continuità biologica o di parentela, ma rappresentano uno strumento utile per discutere la composizione e la variabilità interna degli assemblaggi. La loro analisi, se integrata con i dati paleodemografici, paleopatologici, biomeccanici e funerari, contribuisce a una lettura più articolata dei gruppi deposti, permettendo di considerare i resti umani non solo come testimonianze individuali frammentarie, ma come parte di un sistema biologico e sociale più ampio.

### **3.5 Potenzialità e limiti dell'approccio bioarcheologico nei campioni commisti**

Lo studio bioarcheologico dei campioni osteologici commisti presenta specifiche difficoltà metodologiche e interpretative, ma offre al tempo stesso importanti possibilità di analisi. A differenza dei contesti a deposizione individuale, nei quali i diversi distretti scheletrici possono essere generalmente ricondotti a un singolo individuo, gli assemblaggi commisti sono caratterizzati dalla presenza di resti appartenenti a più soggetti, spesso disarticolati, frammentari e privi di connessioni anatomiche conservate. Questa condizione limita la possibilità di ricostruire profili osteobiografici completi e impone un approccio prudentiale, fondato sull'analisi sistematica dei singoli elementi e sulla valutazione delle tendenze generali del campione.

Nonostante tali limiti, i campioni commisti non devono essere considerati meno informativi rispetto ai contesti individuali. Essi richiedono, piuttosto, una diversa scala di analisi. Se nei contesti individuali l'attenzione può concentrarsi sulla biografia biologica del singolo soggetto, nei contesti commisti l'interesse principale riguarda la composizione complessiva dell'assemblaggio, la

rappresentatività dei distretti anatomici, la distribuzione delle classi biologiche, la frequenza degli indicatori di stress e le modalità di formazione del deposito. In questa prospettiva, il valore del dato bioarcheologico non risiede nella ricostruzione di individui completi, ma nella possibilità di individuare tendenze generali e di metterle in relazione con il contesto archeologico e funerario.

Pertanto, nel caso di assemblaggi osteologici provenienti da necropoli collettive, l'analisi bioarcheologica consente di affrontare una serie di questioni che vanno oltre la descrizione dei resti, proponendo una lettura complessiva del contesto, fondata sulla convergenza di più linee di evidenza quali la composizione biologica del gruppo deposto, la rappresentazione delle diverse classi d'età, la presenza di indicatori di stress e malattia, l'uso del corpo, la variabilità biologica e le possibili modalità di gestione dello spazio funerario.

In conclusione, lo studio dei campioni commisti richiede, pur conservando dei limiti rilevanti, conservano un valore informativo sulle popolazioni del passato e sulle pratiche funerarie che ne hanno determinato la conservazione. Il loro potenziale risiede proprio nella possibilità di trasformare un insieme apparentemente disordinato di resti in una fonte utile per la ricostruzione bioarcheologica, sociale e funeraria delle comunità antiche.

## 4. Materiali e metodi

Il materiale osteologico analizzato in questo lavoro fa parte delle due collezioni osteologiche relative alle necropoli rupestri di Ponte della Paolina (RG) e Baucina (PA) (Figura 1).

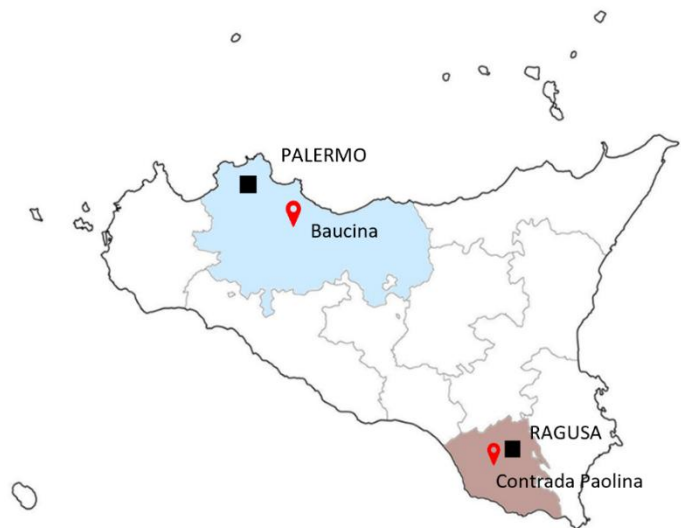


Figura 1. Localizzazione geografica delle due necropoli oggetto dello studio.

### 4.1 Il contesto archeologico, le datazioni assolute e le evidenze archeogenomiche

#### 4.1.1 Ponte della Paolina

La necropoli di Ponte della Paolina (36°88' 31" N – 14°57'12" E) è situata su un'altura nei pressi della costa meridionale della provincia di Ragusa (Sicilia sud-orientale), in un'area strategicamente rilevante per i collegamenti tra l'entroterra ibleo e i litorali ionico e mediterraneo. Il sito è stato oggetto di indagine nel 1977, durante una campagna di scavo condotta dalla Soprintendenza dei Beni Culturali di Siracusa, che ha portato alla scoperta di un piccolo complesso funerario costituito da tre tombe a grotticella artificiale, attribuibili alla prima Età del Bronzo (Procelli, 1981; Figura 2a-b).

Due delle tre sepolture sono state oggetto di esplorazione sistematica e presentano una stratigrafia complessa, indice di un uso plurimo e prolungato nel tempo. Lo studio qui presentato si concentra in particolare sulla Tomba 2 (Figura 3), da cui proviene il campione osteologico oggetto della presente ricerca.

All'interno della Tomba 2, i resti umani sono stati rinvenuti in modalità commista, senza un ordine anatomico e deposizionale riconoscibile, il che suggerisce un riutilizzo reiterato della struttura funeraria (Procelli, 1981; Doro Garetto *et al.*, 1998). L'unica eccezione sono i resti scheletrici

rinvenuti vicino all'ingresso della camera, attribuibili a un unico individuo, denominato Tr1-T2-8, soggetto A. L'individuo è stato rinvenuto in posizione rannicchiata, adagiato sul fianco sinistro con i gomiti e le ginocchia quasi toccantisi e le mani vicino la testa; quest'ultima era orientata verso ovest con la fronte verso sud (Procelli, 1981). Tale soggetto è stato attribuito a un individuo di sesso femminile con età stimata di circa 40 anni (Doro Garetto *et al.*, 1998).

Questa modalità generale di deposizione degli inumati, priva di criteri formali evidenti, è tuttavia compatibile con pratiche funerarie collettive, osservate in altri contesti coevi della Sicilia sud-orientale, e potrebbe indicare la destinazione della tomba a un gruppo parentale esteso, probabilmente un clan familiare (Procelli & Albanese Procelli, 2003).

L'ipotesi di un uso collettivo e familiare è ulteriormente rafforzata dalla presenza di evidenze archeologiche analoghe in altri contesti di grotticelle artificiali protostoriche dell'area mediterranea, in cui la commistione dei resti è legata a riaperture rituali, manipolazioni post-deposizionali e alla progressiva saturazione dello spazio sepolcrale.

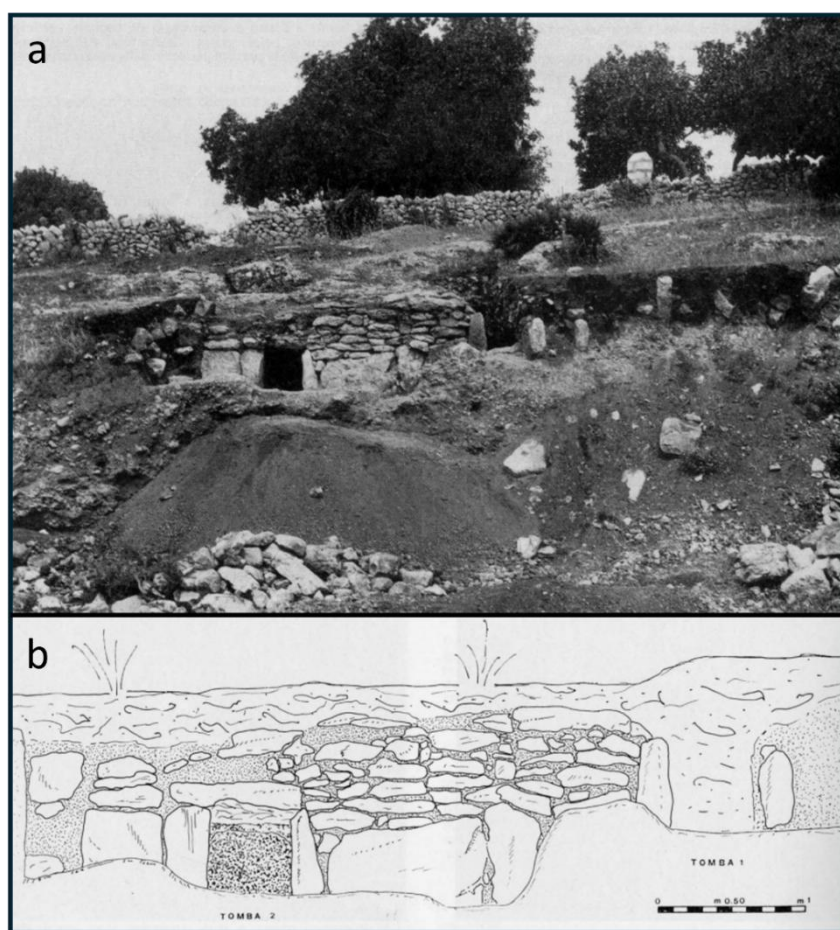


Figura 2. a: Tomba 1 (a destra) e 2 (a sinistra) dopo lo scavo del 1977; b: prospetto delle Tombe 1 e 2. Entrambe le immagini tratte da: Procelli, E. (1981). Il complesso tombale di contrada Paolina ed il problema dei rapporti tra Sicilia e Malta nella prima Età del Bronzo. *Bollettino d'Arte*, 9, pp. 83-110.

### *Datazione assoluta ed evidenze archeogenomiche*

La cronologia della sepoltura multipla denominata “Tomba 2” della necropoli di Ponte della Paolina è stata sin dall’inizio attribuita all’Età del Bronzo, sulla base della presenza di materiali di corredo rinvenuti nel contesto funerario e riferibili alla *facies* Castellucciana (Procelli, 1981). Tra questi si annoverano frammenti ed elementi completi di bacini monoansati, biansati e triansati, talvolta con piede, nonché diversi oggetti di ornamento riferibili a elementi quali perline calcaree, due conchiglie di *pectunculus*, un ciottolo forato e un pendaglio in pietra tenera che probabilmente componevano collane, insieme a tre zanne di cinghiale e nove ossa lunghe appartenenti a piccoli mammiferi con foro di sospensione (Procelli, 1981).

Successivamente, lo studio archeogenomico condotto da Fernandes *et al.* (2020) ha consentito di definire con maggiore precisione la cronologia del sito mediante analisi radiometriche assolute (14C AMS). Le datazioni ottenute collocano gli individui provenienti da Ponte della Paolina in un intervallo cronologico compreso tra 2190-2029 a.C. (calBCE) e 1879-1691 a.C. (calBCE), confermando l’inquadramento del contesto nell’Antica Età del Bronzo.

Il soprammenzionato studio si propone di ricostruire la storia genetica delle popolazioni antiche delle isole del Mediterraneo occidentale attraverso le analisi del DNA antico (aDNA). Nello specifico, l’obiettivo è capire quando e come diverse componenti genetiche euroasiatiche – in particolare, l’ascendenza delle popolazioni delle steppe e l’ascendenza legata ai primi agricoltori dell’Iran – sono arrivate nelle isole del Mediterraneo occidentale (Baleari, Sicilia e Sardegna) durante la Preistoria e l’Età del Bronzo (Fernandes *et al.*, 2020). L’indagine ha interessato complessivamente 61 nuovi individui provenienti dalle isole del Mediterraneo (Baleari, Sicilia e Sardegna), ampliando il dataset genetico disponibile per queste regioni da cinque a sessantasei individui. Per quanto riguarda il campione siciliano, gli autori hanno analizzato 24 campioni scheletrici individuali provenienti da vari contesti archeologici databili tra il Neolitico, l’Età del Rame ed l’Età del Bronzo; tra questi, cinque appartengono al campione osteologico di Ponte della Paolina (codici: PP G – PP K – PP O – PP T – PP V).

I risultati indicano che i siciliani del Neolitico Medio presentavano una composizione genetica affine a quella dei primi agricoltori europei, derivati dall’espansione anatolica durante il Neolitico, senza evidenze di *ancestry* delle steppe euroasiatiche. Tale componente genetica compare invece nei campioni della prima Età del Bronzo, a partire da circa 2200 a.C., ed è generalmente associata alle migrazioni di gruppi pastorali della *Yamnaya culture*, che in Europa sono spesso associate alla Cultura del Bicchiere Campaniforme. La componente genetica relativa all’*Iranian-related ancestry* sembra emergere a partire dal II millennio a.C. e coinvolge gli individui di Ponte della Paolina (Fernandes *et*

*al.*, 2020). Questa componente è presente anche nelle popolazioni micenee della Grecia, per cui gli autori suggeriscono che tale ascendenza sia giunta in Sicilia tramite contatti con il mondo egeo, collegati alle reti culturali dell'Età del Bronzo.

Ulteriori evidenze a supporto dell'introduzione di ascendenza delle steppe nella Sicilia dell'Antica Età del Bronzo provengono dall'analisi del cromosoma Y (Fernandes *et al.*, 2020). In particolare, tre individui su cinque provenienti dal contesto archeologico della Grotta della Mura Buffa presentano l'aplogruppo R1b1a1a2a1a2 (R1bM269), associato a popolazioni europee con significative proporzioni di ascendenza delle steppe. Inoltre, due di tali individui mostrano il sottotipo R1b1a1a2a1a2a1 (Z195), oggi largamente diffuso nella Penisola Iberica. Sulla base di queste evidenze, gli autori suggeriscono che parte della componente delle steppe presente in Sicilia possa essere giunta attraverso popolazioni iberiche, ipotesi che implica che i contatti marittimi nel Mediterraneo occidentale fossero presenti già nel III millennio a.C. (Fernandes *et al.*, 2020).

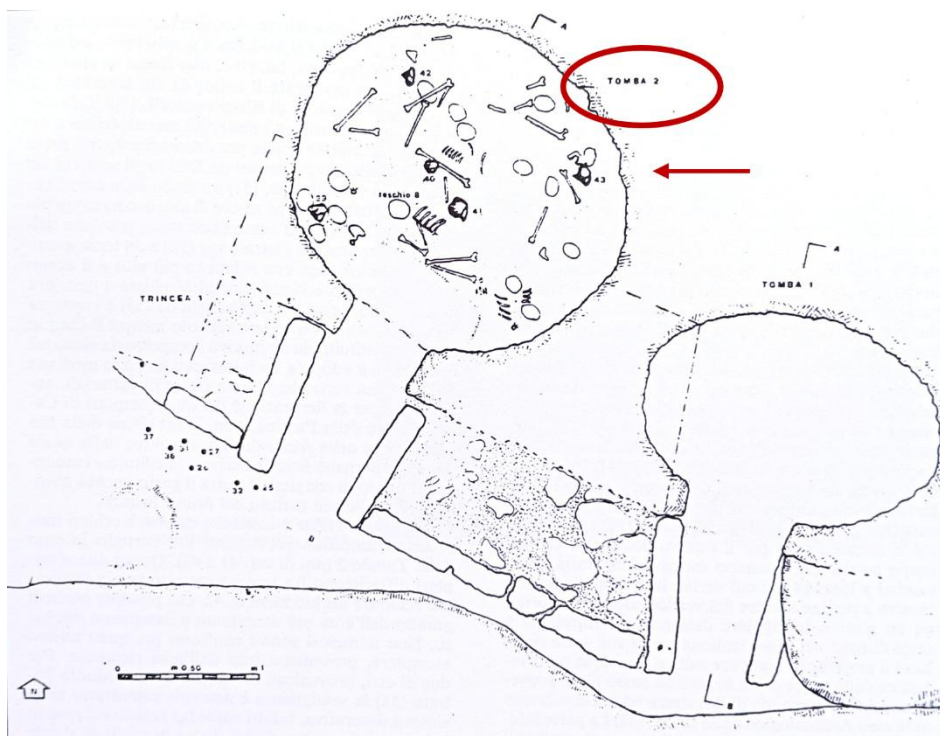


Figura 3. Pianta delle Tombe 1 (a sinistra) e 2 (a destra, freccia rossa). Modificata da: Procelli, E. (1981). Il complesso tombale di contrada Paolina ed il problema dei rapporti tra Sicilia e Malta nella prima Età del Bronzo. *Bollettino d'Arte*, 9, pp. 83-110.

#### 4.1.2 Baucina

La necropoli di Baucina si colloca su un'altura compresa tra i fiumi Milicia e San Leonardo, a circa 15 km dalla costa tirrenica (37°55'09.0" N - 13°32'14.3" E), in un'area morfologicamente definita



dai rilievi di Monte Falcone (695.1 m s.l.m.) e Monte Carrozza (745.9 m s.l.m.) (Bordonaro, 2011) (Figura 4). Tale collocazione geografica, strategicamente intermedia tra l'entroterra e le rotte costiere settentrionali, riveste un ruolo significativo nella comprensione dei fenomeni di interazione culturale tra le popolazioni indigene e le colonie greche e puniche.



Figura 4. Portale di ingresso alla U.S. 18. Fonte: Belvedere, O., Burgio, A., Bordonaro, G., Forgia, V. (2017). Baucina – Monte Falcone 2017, indagini nella necropoli. *Fasti online*.

Nel corso della campagna di scavo condotta nel 2014 è stata esplorata un'area di circa 45 m<sup>2</sup>, situata lungo il versante meridionale di Monte Falcone. L'intervento ha portato alla luce un complesso funerario costituito da quindici sepolture, distribuite senza una disposizione regolare o pianificata (Belvedere *et al.*, 2017; Figura 5), circostanza che potrebbe riflettere modalità deposizionali non formalizzate o la progressiva occupazione dell'area nel tempo. Le tipologie sepolcrali documentate mostrano un'elevata eterogeneità e includono: una tomba a grotticella artificiale di pianta quadrangolare (U.S. 18); sepolture entro *kalypteres*; una tomba a *enchytrismòs*; una tomba a fossa terragna; una cremazione primaria in fossa terragna. La compresenza, all'interno di un medesimo contesto funerario, di pratiche sepolcrali differenti – tra cui quelle di chiara matrice greca, quali le tombe monosome e i corredi funerari associati all'incinerazione - suggerisce dinamiche culturali complesse, verosimilmente espressione di contatti ed interazioni tra gruppi indigeni e comunità elleniche. In particolare, la presenza di ceramiche greche con decorazione dipinta e di una moneta di bronzo all'interno della grotticella – oggetto d'uso esclusivamente greco – costituiscono indicatori archeologici significativi della penetrazione di modelli culturali ed ideologici ellenici in un'area di tradizione prevalentemente indigena (Belvedere *et al.*, 2017). Ulteriori elementi di interesse emergono dal rinvenimento di numerosi frammenti di anfore di produzione punica, che attestano

relazioni economiche e culturali con gli empori costieri di Solunto e Panormo. Tali evidenze contribuiscono a delineare un quadro articolato e plurimo delle dinamiche insediative e funerarie della Sicilia centro-settentrionale tra l'età arcaica e quella classica, caratterizzato dalla compresenza e dall'ibridazione di pratiche culturali diverse.

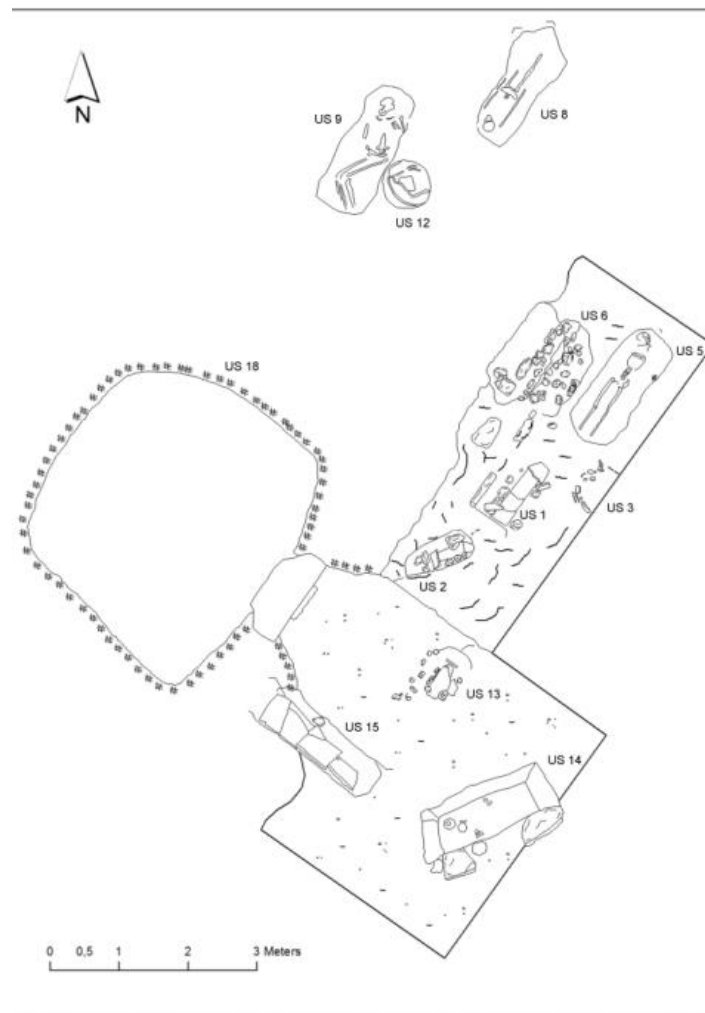


Figura 5. Pianta topografica della necropoli di Baucina. Fonte: Belvedere, O., Burgio, A., Bordonaro, G., Forgia, V. (2017). Baucina – Monte Falcone 2017, indagini nella necropoli. *Fasti online*.

### *Datazione assoluta ed evidenze archeogenomiche*

L'attribuzione cronologica iniziale delle sepolture della necropoli di Baucina era già stata definita in base alla presenza di corredi presenti in quasi tutte le sepolture indagate, i quali consentivano di circoscrivere l'utilizzo del complesso tra il VI e il V secolo a.C. Tuttavia, studi recenti (Sineo *et al.*, 2025) hanno permesso di affinare questa cronologia attraverso analisi radiometriche assolute ( $^{14}\text{C}$  AMS) condotte su resti privi di contesto ceramico e di indicatori cronotipologici. I campioni analizzati provengono da cinque individui: tre (Bau- 1A, 17 e 22) rivenuti all'interno della tomba a grotticella

artificiale, ma non direttamente associati a corredi funerari (sebbene presenti in camera), un individuo adulto (Bau-Est 7, U.S. 7), deposto in una fossa isolata (probabilmente priva di corredo e a margine del complesso ipogeico), e un individuo adulto, deposto in posizione rannicchiata (Bau-Est 9; U.S. 9), rinvenuto in prossimità della U.S. 12, ovvero un immaturo deposto entro *kalypteres*.

Le tre datazioni relative alla grotticella sono state ricalibrate con OxCal v4.4.4, utilizzando la curva IntCal20. Il campione Bau-1A (codice LTL22330) presenta una datazione di  $2441 \pm 40$  BP e restituisce, al 95,4% di probabilità, intervalli compresi tra 754-680, 669-607 e 594-405 cal a.C. Il campione Bau-17 (LTL22331) datato a  $2452 \pm 40$  BP, si colloca negli intervalli 756-678, 670-604 e 597-410 cal a.C. Il campione Bau-22 (LTL22333) datato a  $2477 \pm 40$  BP, restituisce invece un intervallo principale di 771-462 cal a.C., con un intervallo residuale di 436-420 cal a.C. Nel complesso, le tre datazioni della grotticella definiscono un orizzonte calibrato compreso tra la fine dell'VIII e il V secolo a.C., con una maggiore concentrazione probabilistica tra il VII e il V secolo a.C.

I risultati radiometrici non sostituiscono la cronologia archeologica proposta sulla base dei corredi funerari, ma la precisano e ne ampliano parzialmente i margini. L'integrazione tra dato archeologico e datazioni AMS  $^{14}\text{C}$  conferma infatti come orizzonte più solido e rappresentativo di utilizzo della necropoli il VI-V secolo a.C., già indicato dall'analisi tipologica dei materiali. Le calibrazioni radiocarboniche mostrano tuttavia che alcuni intervalli di probabilità possono estendersi anche al VII secolo a.C., suggerendo una possibile fase iniziale più antica, da considerare però come margine cronologico di apertura piuttosto che come nucleo principale della frequentazione. In questo senso, il dato assoluto consente di articolare meglio la sequenza d'uso del complesso: una frequentazione probabilmente avviata entro il VII secolo a.C., ma pienamente documentata e archeologicamente più sicura tra VI e V secolo a.C., in coincidenza con il progressivo intensificarsi delle interazioni tra le popolazioni indigene della Sicilia centro-occidentale e i gruppi coloniali greci.

L'analisi genetica mitocondriale (mtDNA) condotta sugli individui della grotticella ha fornito ulteriori elementi interpretativi di rilievo. Sebbene la tomba a grotticella sia strutturalmente interpretabile come una sepoltura di tipo familiare o di clan, il profilo genetico dei soggetti sepolti evidenzia una notevole eterogeneità, testimoniata dalla presenza di almeno quattro aplogruppi principali: T2b3+151 (il più rappresentato all'interno della tomba a grotticella e presente esternamente nella US 15), H, H1e8 e T2e7. Alcuni individui presentano aplotipi già attestati in Sicilia in epoche preistoriche, come U3 e U5, noti dal periodo Epigravettiano, oltre a mutazioni puntiformi dell'aplogruppo H e alla rara presenza dell'aplogruppo I4a. Tale variabilità suggerisce la persistenza

di linee genetiche autoctone, nonostante l'evidente permeabilità culturale dell'area a influenze greche e puniche.

Le sepolture esterne alla grotticella - di tipologia greca, come le semplici fosse terragne o entro *kalypteres* - riflettono solo in parte la variabilità osservata nella tomba a grotticella. Questa situazione permette di definire (oltre alla relazione genetica tra la tomba a grotticella e le sepolture esterne) una stretta parentela matrilineare tra l'individuo femminile adulto nella tomba a fossa US 9 (in posizione rannicchiata) e l'individuo immaturo in *kalypteres* di US 12, legati dall'aplotipo V+72at, poco diffuso in Sicilia e ritenuto un possibile indicatore di identità familiare. L'individuo della US 7, inumato in una fossa esterna ed isolata, mostra invece una variante unica dell'aplogruppo H (H+16.311), non condivisa con gli altri individui del contesto e associata a una datazione discordante rispetto sia ai resti ipogeici sia alle altre sepolture esterne. Questa peculiarità suggerisce un uso discontinuo dell'area funeraria, forse riattivata in fasi successive da gruppi non direttamente imparentati con i primi utilizzatori della necropoli.

Nel complesso, lo studio di Sineo *et al.* (2025) mette in evidenza una distinta composizione genetica tra il gruppo ipogeico e quello delle sepolture esterne, aprendo a nuove ipotesi interpretative sulle modalità di accesso al sepolcro, sulle relazioni parentali e sui processi di ibridazione culturale nel contesto della Sicilia arcaica. Come sottolineano gli stessi autori, si tratta di dati preliminari e solo la futura tipizzazione completa dell'intero campione osteologico potrà chiarire in modo esaustivo i rapporti filogenetici tra gruppi indigeni, individui influenzati da pratiche funerarie elleniche e colonizzatori greci propriamente detti.

## **4.2 Materiali: i campioni osteologici**

I due assemblaggi osteologici oggetto del presente studio provengono da contesti funerari collettivi e si presentano, in entrambi i casi, in condizioni di commistione. In questa sede sono stati presi in esame i resti scheletrici non in connessione anatomica, rinvenuti in sede archeologica privi di un apparente ordine deposizionale individualizzante e non attribuibili con certezza a singoli individui. Per tale motivo, l'analisi non è stata impostata preliminarmente individuo per individuo, ma per singolo distretto scheletrico.

Come già illustrato nel paragrafo precedente, il sito archeologico di Baucina, in particolare la tomba a grotticella parzialmente artificiale (U.S. 18), ha subito numerosi episodi di violazione. Tali eventi disturbanti hanno contribuito alla disarticolazione e frammentazione dei resti scheletrici, determinando significative limitazioni alle analisi antropologiche. La condizione di commistione dei due assemblaggi costituisce, pertanto, il presupposto metodologico dell'intero studio. Le possibili

dinamiche responsabili della formazione di tali condizioni di deposizione, comprese quelle legate all'uso reiterato dello spazio funerario, alla riorganizzazione dei resti precedentemente deposti e agli eventuali disturbi post-deposizionali, saranno discusse nei capitoli interpretativi.

La prima fase di trattamento del materiale ha previsto la pulizia a secco dei reperti osteologici, eseguita secondo i protocolli standard per lo studio dei resti scheletrici umani archeologici (Buikstra & Ubelaker, 1994). Successivamente, si è proceduto alla suddivisione degli elementi per regioni anatomiche, al fine di ottimizzare la fase successiva di restauro. Difatti, relativamente allo stato di conservazione delle ossa di entrambe le necropoli, si registra una frammentarietà diffusa e un'incompletezza dei reperti, sebbene tale condizione sia più marcata nel campione di Baucina che in Ponte della Paolina. La fase di restauro è stata eseguita con colla reversibile, nel rispetto dei criteri di conservazione per il trattamento dei reperti bioarcheologici (Sease, 1994; Johnson, 1994).

Ogni elemento del campione di Baucina è stato etichettato con una numerazione sequenziale, indicata dalla sigla "Bau" seguita dal numero progressivo, al fine di facilitare l'organizzazione dei materiali e la loro consultazione nelle fasi successive dello studio. Per il campione di Ponte della Paolina è stata invece mantenuta l'etichettatura realizzata precedentemente al presente studio.

Per entrambi i campioni è stato redatto un inventario dettagliato, organizzato per distretto scheletrico. Per ciascun reperto sono state registrate le principali informazioni osteologiche e conservative, tra cui numero di inventario, elemento anatomico, stato di conservazione, lateralità, sesso quando valutabile, classe d'età ed eventuali variazioni morfologiche riferibili a condizioni patologiche, marcatori di stress o attività e caratteri morfologici peculiari.

Lo stato di conservazione è stato classificato secondo una griglia modificata ispirata ai criteri proposti da McKinley (2004) e Brickley & McKinley (2004), distinguendo le seguenti categorie: completo, quasi completo, epifisi prossimale, epifisi prossimale + diafisi, diafisi, epifisi distale, epifisi distale + diafisi e frammentato.

## **4.3 Metodi**

### **4.3.1 Sorting preliminare dei resti commisti**

Nel corso della fase preparatoria del materiale alle analisi antropologiche, i resti scheletrici sono stati sottoposti a una procedura preliminare di *sorting*, finalizzata a verificare l'eventuale presenza di associazioni anatomiche, morfologiche, metriche o tafonomiche utili alla ricostruzione di unità individuali parziali. Tale procedura è stata applicata a entrambi i campioni osteologici, tenendo conto

della natura commista e frammentaria degli assemblaggi e dell'assenza di connessioni anatomiche o di riferimenti deposizionali individualizzanti.

Il *sorting* dei resti scheletrici commisti si fonda, in primo luogo, sul riconoscimento anatomico degli elementi ossei e, successivamente, sulla valutazione della loro possibile compatibilità (L'Abbè, 2005). Nel presente studio, il metodo è stato applicato secondo un criterio prudenziale, basato sulla suddivisione dei reperti per distretto scheletrico, elemento, lateralità, classe d'età, grado di maturazione scheletrica, dimensioni relative, robustezza, morfologia generale, stato di conservazione, colorazione, caratteristiche tafonomiche ed eventuale presenza di tratti patologici o morfologici peculiari (Duday, 1994; L'Abbè, 2005).

Particolare attenzione è stata rivolta agli elementi pari, per i quali è stata valutata la possibile compatibilità tra lato destro e lato sinistro, e alle articolazioni principali, nelle quali la corrispondenza morfologica e dimensionale tra superfici articolari può fornire indicazioni utili sull'eventuale appartenenza a uno stesso individuo. Tuttavia, tali valutazioni sono state considerate soltanto come criteri di compatibilità e non come prova certa di associazione individuale. Il metodo del *sorting*, infatti, consente soprattutto di escludere associazioni non compatibili per dimensioni, lateralità, età biologica, maturazione scheletrica, morfologia o caratteristiche articolari; al contrario, la semplice compatibilità tra due elementi non è sufficiente, da sola, a dimostrare l'appartenenza a un medesimo individuo.

Sono stati effettuati, ove possibile, tentativi di associazione tra ossa mascellari e mandibolari, considerando età biologica, grado di sviluppo dentario, forma e dimensioni degli elementi dentari, occlusione e compatibilità delle articolazioni temporo-mandibolari.

Per quanto riguarda gli individui non adulti, nei casi in cui il grado di conservazione lo permetteva, sono stati effettuati tentativi di compatibilità tra elementi omologhi di destra e di sinistra, soprattutto sulla base del grado di maturazione, dello stato di conservazione e delle misure diafisarie massime delle ossa lunghe. Anche in questi casi, le associazioni sono state considerate attendibili solo quando sostenute dalla convergenza di più criteri osservativi. In assenza di tali condizioni, si è preferito mantenere un approccio prudenziale, fondato sull'analisi per singolo elemento, distretto anatomico e classe biologica.

Nel complesso, la procedura di *sorting* è stata utilizzata come fase preliminare di controllo e non come base per la ricostruzione sistematica di profili osteobiografici individuali.

#### 4.3.2 Numero Minimo di Individui

Successivamente alla procedura di inventario, è stato possibile calcolare il Numero Minimo di Individui (NMI) per ciascuna regione scheletrica. Questo metodo rappresenta una procedura fondamentale in bioantropologia, definito come il numero minimo di individui necessario per spiegare tutti gli elementi scheletrici presenti in un assemblaggio (Lyman, 1994; Reitz & Wing, 2008). Inoltre, questa procedura risulta prioritaria, specialmente in contesti di commistione, frammentazione o disturbo archeologico (ad esempio ossa sparse, tombe violate od ossari).

Nel presente caso, il calcolo del NMI è stato effettuato secondo Ubelaker (1974), che prevede l'applicazione sistematica del metodo a ciascuna regione anatomica. In particolare, ogni frammento scheletrico viene identificato per tipo di osso e suddiviso per distretto scheletrico (ad esempio cranio, femore, omero); successivamente, per le ossa appartenenti a ciascun distretto scheletrico si procede alla lateralizzazione, suddividendo pertanto gli elementi in destri e sinistri. Il NMI è determinato dal numero massimo di elementi ossei identici non compatibili tra loro.

Trattandosi di contesti commisti con elementi frammentati, in accordo con Ubelaker (1974), per il calcolo del NMI sono state considerate le porzioni di ossa presenti (es. epifisi prossimale o epifisi distale), utilizzate come base di quantificazione per identificare porzioni anatomicamente sovrapposte. Pertanto, per il calcolo del NMI dei due assemblaggi oggetto del presente studio, sono stati considerati gli elementi scheletrici presenti in maggior numero per lateralità scheletrica.

#### 4.3.3 Determinazione del sesso

La determinazione del sesso è stata condotta mediante analisi morfologica e morfometrica dei resti scheletrici degli individui adulti. In genere, i distretti scheletrici maggiormente utilizzati a tale scopo sono l'osso coxale e il cranio, in virtù del loro elevato dimorfismo sessuale. Tuttavia, nelle due popolazioni indigene oggetto di studio, le ossa coxali non hanno fornito dati utili alle analisi demografiche, a causa dello stato di conservazione frammentario e dell'assenza di connessione anatomica tra i distretti coxali di destra e di sinistra.

Per il cranio e la mandibola, è stato applicato il metodo qualitativo di Ferembach *et al.* (1979), che prevede la valutazione macroscopica di caratteri morfologici sessualmente dimorfici, tra cui: glabella, processo mastoideo, rilievo del piano nucale, processo zigomatico, arcata sopracciliare, protuberanze frontali e parietali, protuberanza occipitale esterna, inclinazione del frontale, morfologia dell'osso zigomatico, margine superiore e forma delle orbite, morfologia generale della mandibola, mento, angolo mandibolare e margine inferiore della mandibola. Il protocollo si basa sulla tecnica precedentemente proposta da Acsádi & Nemeskéri (1970), che attribuisce a ciascun carattere diagnostico un valore "peso" compreso tra 3 (massima rilevanza) e 1 (minima rilevanza). Per ogni

carattere sono stati seguiti i criteri diagnostici indicati dagli autori, assegnando un punteggio qualitativo su una scala da -2 a +2, dove: -2 = iperfemminile, -1 = femminile, 0 = intermedio, +1 = maschile, +2 = ipermaschile. La diagnosi complessiva è stata ottenuta calcolando l'indice di sessualizzazione (M), determinato dalla formula:

$$M = \Sigma W_x / \Sigma W$$

Dove  $\Sigma W$  rappresenta la somma dei pesi dei caratteri osservati e  $\Sigma W_x$  la somma del prodotto tra il peso e il punteggio attribuito a ciascun carattere (Acsádi & Nemeskéri, 1970; Ferembach *et al.*, 1979).

Come analisi complementare per la determinazione del sesso a livello craniale, la mandibola è stata esaminata per mezzo del metodo di Loth & Henneberg (1996), che individua nella flessione del margine posteriore del ramo mandibolare un indicatore morfologico di dimorfismo sessuale. Il metodo si basa sull'osservazione della regione compresa tra il punto *gonion* e l'incisura sigmoidea, valutando la presenza e la posizione della flessione lungo il profilo posteriore del ramo. Negli individui di sesso maschile, il margine posteriore presenta tipicamente una curvatura concava e marcata in corrispondenza del piano occlusale dei molari, mentre nei soggetti femminili il profilo del ramo tende a essere rettilineo oppure, se presente, la flessione si colloca in posizione più alta, prossima al collo del condilo, o più bassa rispetto al piano occlusale dentario. L'analisi viene condotta visivamente e classificata in modo dicotomico (maschile o femminile) senza assegnare punteggi intermedi.

Inoltre, l'analisi per la determinazione del sesso è stata integrata con metodi morfometrici applicati alle ossa lunghe, al fine di rafforzare l'affidabilità della diagnosi del sesso.

Per quanto concerne l'omero, è stato applicato il metodo proposto da Rogers (1999), che utilizza l'epifisi distale come indicatore di dimorfismo sessuale. Il metodo si basa su una valutazione visiva dei caratteri morfologici di tale regione omerale, con particolare attenzione a tre elementi diagnostici:

- 1- contorno della troclea – negli individui maschili appare più angolato e spigoloso, mentre nelle femmine tende ad essere arrotondato;
- 2- angolo del margine mediale della troclea – nei maschi si presenta più acuto e proiettato, nelle femmine più ottuso e smussato;
- 3- orientamento della cresta olecranica – nei maschi si osserva un profilo più netto e sporgente, nelle femmine più regolare e lineare.

Il metodo prevede una classificazione dicotomica (maschile/femminile) basata sull'insieme dei caratteri osservati, senza attribuzione di punteggi numerici. Secondo Rogers (1999), l'accuratezza



diagnostica raggiunge valori compresi tra 80 e 85%, rendendo l'epifisi distale dell'omero un valido indicatore nei casi in cui la pelvi e il cranio non siano disponibili o risultino frammentari.

Tra i metodi metrici più consolidati per la determinazione del sesso vi è la misurazione del diametro verticale della testa del femore e dell'omero, che riflette il grado di robustezza articolare e mostra un marcato dimorfismo sessuale.

Per quanto concerne il femore, negli individui maschili il diametro verticale della testa presenta valori mediamente superiori a quelli femminili, con le seguenti soglie di discriminazione riportate in letteratura (Pearson, 1917-1919): femminile se compreso tra 41.5 - 43.5 mm, indeterminato tra 43.5 - 44.5 mm, maschile se compreso tra 44.5 - 45.5 mm.

Analogamente, il diametro verticale della testa omerale risulta significativamente maggiore nei maschi; i valori soglia sono i seguenti: femminile se inferiore a 43 mm, indeterminato se compreso tra 44 - 46 mm, maschile se maggiore di 47 mm (Stewart, 1979).

L'accuratezza riportata in letteratura è generalmente elevata, oscillando tra l'85% e il 95%, con il femore considerato leggermente più affidabile rispetto all'omero. Il metodo risulta particolarmente utile in contesti bioarcheologici frammentari in quanto richiede la conservazione dell'epifisi prossimale.

Le misurazioni sono state effettuate con un calibro osteometrico a branche scorrevoli.

#### 4.3.4 Stima dell'età biologica alla morte

La stima dell'età biologica alla morte rappresenta un passaggio metodologico fondamentale nell'analisi bioantropologica, in quanto consente di ricostruire la struttura demografica di una popolazione e di elaborare interpretazioni di carattere paleoantropologico, paleodemografico e paleopatologico (Buikstra & Ubelaker, 1994; Larsen, 2015). La determinazione dell'età, insieme al sesso, costituisce infatti la base per qualsiasi indagine comparativa sulle condizioni di vita, sullo stato di salute e sui processi di crescita e invecchiamento degli individui in popolazioni antiche.

Nei casi in cui i resti scheletrici si presentino in forma commista o fortemente frammentaria, la stima dell'età biologica assume un ruolo ancor più rilevante. L'assenza di scheletri completi richiede infatti l'applicazione di protocolli specifici, basati sulla valutazione di caratteri morfologici e metrici, anche laddove siano disponibili soltanto elementi isolati (Ubelaker, 1987). In tali situazioni, l'approccio metodologico deve privilegiare criteri multipli e integrati, al fine di ridurre i margini di errore e massimizzare l'informazione ricavabile dai reperti.

Nel presente lavoro, la stima dell'età biologica è stata effettuata mediante un approccio multiparametrico, in linea con le raccomandazioni della letteratura bioantropologica (Buikstra & Ubelaker, 1994; White & Folkens, 2005), così da adattarsi al grado di conservazione e di frammentarietà dei resti. Per gli individui non adulti sono stati presi in considerazione i processi di crescita e di sviluppo scheletrico e dentario, in particolare l'eruzione e la formazione dentale (AlQahtani *et al.*, 2010), la fusione epifisaria (Schaefer & Black, 2004; Schaefer *et al.*, 2009; Cunningham *et al.*, 2016) e le misurazioni metriche delle ossa lunghe (Schaefer *et al.*, 2009; Cardoso *et al.*, 2017). Per i soggetti adulti, l'analisi si è concentrata sul grado di persistenza della linea epifisaria delle ossa lunghe (Schaefer *et al.*, 2009; Cunningham *et al.*, 2016; Belcastro *et al.*, 2019).

Considerata la natura commista e frammentaria del campione, gli individui sono stati assegnati alle classi d'età proposte da Buikstra & Ubelaker (1994), descritte nella Tabella 1, al fine di mantenere un livello di informazione demografica robusto, utile all'interpretazione paleopatologica e paleodemografica del contesto. Secondo tale classificazione, sono definiti propriamente adulti gli individui che hanno superato i 20 anni di età.

Tabella 1. Classi di età adottate per la suddivisione del campione scheletrico, secondo Buikstra & Ubelaker (1994).

| Classe di età  | Intervallo di età   |
|----------------|---------------------|
| Feto           | Prima della nascita |
| Infante        | 0 - 3 anni          |
| Bambino        | 3 - 12 anni         |
| Adolescente    | 12 - 20 anni        |
| Giovane adulto | 20 - 35 anni        |
| Adulto maturo  | 35 - 50 anni        |
| Adulto anziano | > 50 anni           |

Per quanto concerne il grado di eruzione dentaria nei soggetti non adulti, è stato applicato il metodo di AlQahtani, Hector & Liversidge (2010), noto come *London Atlas of Human Tooth Development and Eruption*, che rappresenta uno degli strumenti di riferimento più aggiornati e utilizzati per la stima dell'età biologica negli individui non adulti. L'atlante si basa su un'ampia collezione di dati radiografici ed osteologici provenienti da popolazioni moderne di diverse origini geografiche, e descrive in maniera sistematica le fasi di sviluppo e di eruzione dei denti decidui e permanenti dall'età prenatale fino ai 23 anni. Il metodo prevede l'osservazione morfologica dello stadio di formazione della corona e della radice dei singoli elementi dentari, nonché dello stato di eruzione intraorale. Tali caratteristiche sono illustrate in tavole grafiche che consentono un confronto diretto tra i reperti

analizzati e le fasi standardizzate dell'atlante. L'approccio è di tipo qualitativo-comparativo, ma supportato da una base quantitativa ampia e statisticamente validata, che ne garantisce l'affidabilità.

Tale metodo è stato utilizzato nel presente lavoro, applicato, ove possibile, sia all'arcata mandibolare sia all'arcata mascellare nei due campioni osteologici oggetto di studio.

Successivamente, è stato valutato il grado di fusione epifisaria delle ossa lunghe, uno dei criteri più utilizzati per stimare l'età biologica alla morte nei soggetti non adulti e nei giovani adulti. Tale metodo si fonda sull'osservazione del processo di ossificazione secondaria delle epifisi delle ossa lunghe, delle clavicole, delle coste, delle vertebre e di altri distretti scheletrici, che segue una sequenza temporale relativamente costante durante lo sviluppo (Schaefer & Black, 2004; Schaefer *et al.*, 2009; Cunningham *et al.*, 2016). L'analisi prevede la registrazione di diversi stadi di fusione tra epifisi e diafisi:

1. assenza di fusione – epifisi completamente separata;
2. fusione incipiente – presenza di una linea di fusione parziale;
3. fusione avanzata – epifisi quasi completamente unite alle diafisi, con residua linea di fusione visibile;
4. fusione completa – scomparsa della linea epifisaria.

Il grado di avanzamento della fusione viene confrontato con curve ed atlanti di riferimento derivati da campioni osteologici e radiografici documentati. Questo permette di attribuire l'individuo a un intervallo di età stimato, generalmente compreso tra la tarda infanzia e la prima età adulta (circa 10-25 anni), fascia in cui la crescita scheletrica è ancora in corso o appena conclusa (Schaefer & Black, 2004; Cunningham *et al.*, 2016).

I principali punti di forza di questo metodo risiedono nella sua ampia applicabilità, poiché molte ossa dello scheletro forniscono informazioni utili, e nella sua utilità in contesti frammentari, poiché anche singole epifisi possono fornire dati significativi (Schaefer *et al.*, 2009). Nel presente lavoro, questo metodo è stato utilizzato sulle ossa degli individui non adulti e degli individui giovani adulti, in combinazione con altri indicatori di età (grado di eruzione dentaria), all'interno di un approccio multiparametrico.

Nell'ambito della stima dell'età biologica alla morte dei soggetti non adulti, è stata misurata la lunghezza diafisaria delle ossa lunghe (Schaefer *et al.*, 2009; Cunningham *et al.*, 2016), che rappresenta un ulteriore metodo fondamentale in questo contesto. Le fasi operative di questo approccio prevedono la rilevazione della lunghezza diafisaria massima, mediante una tavoletta osteometrica millimetrata. Successivamente, i valori ottenuti sono stati confrontati con standard

osteometrici documentati e calibrati su campioni noti. Infine, l'individuo viene attribuito a una fascia d'età cronologica stimata, tenendo conto di possibili variazioni interindividuali e differenze popolazionistiche. Infine, è stato utilizzato il metodo di Cardoso *et al.* (2017), fondato sulle misurazioni dell'ampiezza metafisaria ed epifisaria delle ossa lunghe degli individui non adulti. Il metodo, sviluppato su un campione di 148 individui di sesso ed età noti (quest'ultima compresa tra 0 e 12 anni), proveniente da collezioni osteologiche portoghesi ed inglesi, con l'elaborazione di modelli di regressione per la stima dell'età biologica. Le equazioni sono state costruite separatamente per soggetti maschili, femminili e sessi combinati. Questo metodo è stato utilizzato nel presente lavoro per implementare il numero dei risultati nei casi di elementi ossei privi di diafisi completa.

Per quanto concerne lo scheletro post-craniale dei soggetti adulti, non sono stati applicati metodi per la stima dell'età biologica alla morte, bensì si è proceduto alla suddivisione in classi d'età (Buikstra & Ubelaker, 1994) attraverso l'analisi della fusione epifisaria delle ossa lunghe, seguendo il protocollo proposto da Belcastro *et al.* (2019), sviluppato a partire dallo studio di due collezioni scheletrici identificate di età moderna (XIX-XX sec.), la Collezione Portoghese di Coimbra e la Collezione di Sassari. Tale approccio si basa sull'osservazione diretta delle epifisi dello scheletro appendicolare (omero, radio, ulna, femore, tibia e fibula), con l'obiettivo di documentare sia le modalità di completamento della fusione, sia l'eventuale persistenza della linea epifisaria in età adulta. Gli autori propongono un sistema di registrazione standardizzato che prevede la distinzione di quattro stadi: (1) epifisi non fusa, (2) epifisi in corso di fusione, (3) epifisi fusa con persistenza della linea epifisaria e (4) epifisi completamente fusa senza traccia della linea epifisaria. L'applicazione del metodo permette di ottenere dati più accurati e comparabili sulla fusione epifisaria, superando il limite delle tradizionali classificazioni per fusione/non fusione e fornendo così uno strumento utile sia per le analisi bioarcheologiche, sia per la stima dell'età alla morte in contesti di sepoltura commista.

Nel presente studio, tale metodologia è stata applicata alle ossa lunghe dello scheletro appendicolare di entrambi i campioni oggetto di analisi.

#### 4.3.5 Valutazione delle entesi

Per la valutazione delle entesi è stato applicato il metodo standardizzato proposto da Mariotti *et al.* (2007), che rappresenta uno dei protocolli più utilizzati nello studio delle modificazioni entesopatiche in ambito bioarcheologico. Il sistema prende in considerazione ventitré entesi dello scheletro post-craniale, includendo sia i principali punti di inserzione muscolare degli arti superiori e inferiori sia alcune regioni del tronco.

Il protocollo prevede l'osservazione macroscopica delle superfici entesiali e la loro classificazione secondo una scala a quattro stadi, che tiene conto della presenza e del grado di sviluppo delle alterazioni morfologiche. In particolare:

- 0: superficie entesiale priva di modificazioni;
- 1 (a,b,c): lieve rugosità o irregolarità superficiale;
- 2: marcata rugosità, con eventuali depositi ossei di piccola entità;
- 3: entesi con formazioni ossee prominenti o con marcate alterazioni morfologiche.

Questa griglia di valutazione consente una registrazione standardizzata e riproducibile, riducendo la variabilità osservatore-dipendente e permettendo confronti quantitativi tra individui e popolazioni. Inoltre, il metodo proposto si distingue per l'attenzione alla distinzione tra modificazioni legate allo stress meccanico e quelle potenzialmente attribuibili a processi patologici.

Nel caso dei due campioni oggetto di analisi, le entesi sono state registrate per clavicola, omero, radio, ulna, femore, tibia e calcagno.

Le differenze nei gradi di modifica tra il lato sinistro e il lato destro sono state valutate mediante il test di Mann-Whitney per campioni indipendenti. Tale scelta metodologica è stata adottata in considerazione della natura commista dei resti umani analizzati, che non consentiva l'associazione bilaterale certa dei singoli elementi allo stesso individuo; per questa ragione, i due lati sono stati trattati come gruppi indipendenti.

Il medesimo test è stato inoltre impiegato per confrontare i gradi di modificazione entesiale tra le due popolazioni esaminate, considerando separatamente ciascuna inserzione muscolare o legamentosa. Poiché i dati sono espressi su scala ordinale, il test di Mann-Whitney è stato ritenuto appropriato per verificare l'eventuale presenza di differenze nella distribuzione dei punteggi tra i gruppi.

Per lo studio delle modificazioni entesiali è stato adottato il cosiddetto "Metodo di Coimbra" (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), sviluppato per la registrazione standardizzata delle entesi fibrocartilaginee. A differenza del sistema precedente, questo approccio si concentra su specifiche alterazioni morfologiche della superficie di inserzione muscolare. Il metodo prevede la valutazione di tre principali categorie di cambiamento:

1. *bone formation*: ossificazione, presenza di formazioni ossee o entesofiti;
2. *bone erosion*: aree di riassorbimento, depressioni o cavità;
3. *textural change*: alterazioni della grana superficiale e irregolarità della corticale.

Per ciascuna entesi, tali caratteristiche vengono osservate e registrate in maniera indipendente, utilizzando una scala di presenza/assenza e, quando applicabile, di intensità. In questo modo, il metodo evita di ridurre le modificazioni entesiali a un unico punteggio cumulativo e consente di distinguere tra le diverse tipologie di alterazioni, rendendo più chiara la loro possibile interpretazione eziologica.

Nel presente studio, le entesi fibrocartilaginee sono state registrate per omero, radio, ulna, femore, tibia e calcagno in entrambi i campioni osteologici.

#### 4.3.6 Patologie

Nel presente lavoro è stata condotta un'analisi paleopatologica di base, finalizzata a delineare un quadro generale delle patologie presenti nelle collezioni osteologiche in esame. Le metodologie utilizzate sono non distruttive e si sono basate prevalentemente sull'osservazione macroscopica dei reperti. In alcuni casi specifici, come il rinvenimento di evidenze patologiche particolari, sono state impiegate anche tecniche di diagnostica per immagini, in particolare indagini radiologiche e analisi tramite CT-Scan imaging, al fine di approfondire la natura delle alterazioni osservate.

L'analisi generale è stata condotta seguendo le indicazioni note in letteratura, secondo le quali lo studio diretto del materiale deve fondarsi sull'attenta osservazione del reperto osseo e sulla possibilità di confronto con altri reperti. Attraverso l'osservazione e l'identificazione delle anomalie e delle alterazioni presenti sul materiale osteologico in esame, si è cercato di ottenere una visione complessiva del quadro patologico e di formulare una o più diagnosi di probabilità.

Partendo da questi presupposti, è stata rivolta una particolare attenzione ai falsi aspetti patologici, quali pseudopatologie o alterazioni *post-mortem*. Successivamente si è proceduto alla trattazione sistematica dei principali segni di malattia riscontrati nel materiale osteologico esaminato.

L'analisi paleopatologica è stata condotta su ambedue i campioni; per tutti i distretti scheletrici sono state rilevate e documentate tutte le alterazioni scheletriche riscontrate. Tuttavia, lo stato di conservazione dei reperti, spesso caratterizzati da elevata frammentarietà, suggerisce che le patologie individuate possano rappresentare una sottostima rispetto a quelle effettivamente presenti nelle due popolazioni. È inoltre necessario ricordare che l'analisi paleopatologica dei resti scheletrici consente di evidenziare solamente una piccola parte delle malattie che potevano colpire le popolazioni antiche, ossia quelle in grado di lasciare tracce osservabili sullo scheletro.

Al fine di rendere più chiara l'esposizione e di delineare un quadro sufficientemente chiaro dello stato di salute e di malattia delle comunità di Ponte della Paolina e di Baucina, del loro stile di vita, si è

deciso di raggruppare i diversi tipi di disturbi, indicativi di ciascuno di questi aspetti, e di analizzarli separatamente rispetto agli altri. Pertanto, sono state prese in esame le patologie propriamente dette, quali le infettive, le neoplasie e le patologie dentarie; successivamente, sono stati analizzati gli indicatori di stress fisiologico e i traumi, questi ultimi considerati indicatori di rischi cui le comunità erano quotidianamente esposte. In ultimo, sono state esaminate le artropatie, utili per ricostruire le attività lavorative e le sollecitazioni biomeccaniche.

### *Analisi paleopatologica di un peculiare campione vertebrale*

Durante le fasi di catalogazione del campione osteologico di Baucina, due vertebre toraciche hanno mostrato alterazioni morfologiche meritevoli di approfondimento paleopatologico. Tali elementi sono stati attribuiti al corrispondente segmento della colonna vertebrale mediante confronto morfologico con i criteri descritti nel manuale di White & Folkens (2005).

L'età biologica alla morte e il sesso dell'individuo sono stati stimati sulla base della valutazione morfologica della vertebra più caudale delle due, poiché risultava meno compromessa dal processo patologico. In particolare, l'età alla morte è stata stimata applicando il metodo di Burnes (2017), mentre il sesso è stato determinato secondo il metodo proposto da Allbright (2007). Lo stato di conservazione delle due vertebre è stato valutato utilizzando i metodi proposti da Bello e collaboratori (2003), attraverso l'applicazione dell'Indice di Rappresentazione Ossea (BRI), dell'Indice di Conservazione Anatomica (API) e dell'Indice Osseo Qualitativo (QBI). Questi indici consentono di valutare lo stato di conservazione degli elementi scheletrici sia a livello qualitativo sia quantitativo (Bello, 2001; Bello *et al.*, 2003).

La diagnosi paleopatologica è stata formulata adottando i criteri diagnostici raccolti da Buikstra (Buikstra, 2019) e supportata dall'impiego di tecniche di analisi radiologiche, ovvero immagini radiografiche e tomografia computerizzata (CT) (Ridley *et al.*, 1998; Chhem, 2006) (apparecchiatura per immagini radiografiche e parametri: SR\_2 Sistema Telecomandato RX Diretto Discovery RF 180 GE Healthcare n° 1328, LL lato sinistro kV 70, mAs 0,8 ms 4); apparecchiatura per immagini CT e parametri: SR.3 Sistema TAC Revolution EVO 63 vetrini, GE Healthcare n° CBAGG2000221Hm, kV 120 mA 119 spessore della fetta = 1 mm). Le ricostruzioni virtuali 3D dell'assemblaggio vertebrale sono state realizzate mediante il software OsiriX MD 14.0.1 © Pixmeo Sarl, consentendo un'analisi più dettagliata delle alterazioni morfologiche associate al processo patologico (Galassi *et al.*, 2020).

### *Analisi del distretto naso-sinusale*

Un cranio relativo al campione osteologico di Baucina, denominato Bau 23, è stato sottoposto ad analisi dettagliata, poiché caratterizzato da una buona conservazione del distretto nasale e medio-

facciale, che ne hanno permesso di rilevare una variazione anatomica. L'esemplare conserva principalmente lo splancnocranio e la porzione inferiore dell'osso frontale, mentre gli elementi neurocranici risultano frammentari.

Lo stato di conservazione appare marcatamente asimmetrico: il lato destro del cranio è per lo più integro, mentre il lato sinistro è solo parzialmente conservato, con significative fratture *post mortem*. L'esemplare è completamente privo delle arcate dentarie mascellari e della regione mandibolare, verosimilmente a causa di fattori tafonomici. Nonostante queste carenze, la regione nasale - comprese le pareti laterali, il setto nasale e i turbinati - è ben preservata, offrendo una rara opportunità di condurre un esame paleopatologico dettagliato dell'anatomia mediofacciale.

La determinazione del sesso è stata effettuata sulla valutazione delle caratteristiche di dimorfismo sessuale disponibili dello splancnocranio conservato. Tra queste, la morfologia dei margini sopraorbitari, la robustezza della glabella e altre caratteristiche morfologiche. Il metodo impiegato per questa valutazione ha seguito i criteri standardizzati delineati da Ferembach *et al.* (1979), garantendo coerenza con i protocolli antropologici consolidati. Sebbene la natura frammentaria dei resti precludesse una stima esatta dell'età alla morte, le caratteristiche craniche osservabili sono state valutate in base a Buikstra & Ubelaker (1994) e Meindl & Lovejoy (1985).

Le condizioni anatomiche del complesso ostiomeatale - la regione chiave che comprende le vie di drenaggio dei seni frontale, etmoidale anteriore e mascellare - sono state attentamente valutate sia mediante l'ispezione macroscopica diretta sia mediante analisi radiologica ad alta risoluzione. La tomografia computerizzata (CT) è stata eseguita utilizzando un sistema eco SIEMENS SOMATOM Sensation 64 (parametri: kV 120, mA 195, mAs 390, spessore di strato 2,4 mm). Le scansioni sono state elaborate con il software OsiriX MD (versione 14.1.1, Pixmeo SARL), consentendo la visualizzazione tridimensionale delle strutture interne senza danneggiare il fragile campione. Sono inoltre state eseguite ricostruzioni 3D della struttura anatomica.

La valutazione di un'eventuale pneumatizzazione del turbinato medio è stata effettuata secondo i criteri proposti da Bolger *et al.* (1991). Particolare attenzione è stata prestata alla morfologia del turbinato medio, alla configurazione del setto nasale e alla presenza di eventuali anomalie o patologie associate che coinvolgono i seni paranasali adiacenti.

Sebbene non direttamente rilevante dal punto di vista eziologico, è stata inoltre condotta una valutazione macroscopica per individuare eventuali deviazioni del setto nasale o segni di sinusite del campione di 34 crani (32 adulti, 2 non adulti) proveniente dall'assemblaggio di Baucina; tuttavia, solo



nove esemplari conservavano strutture splancnocraniche sufficientemente preservate da consentire tale osservazione.

Infine, è stata condotta una revisione della letteratura paleopatologica e clinica relativa alle variazioni anatomiche del distretto naso-sinusale, mediante la consultazione di diversi database accademici, tra cui PubMed, JSTOR, ResearchGate, Google Books e Google Scholar. La ricerca è stata condotta utilizzando combinazioni di parole chiave quali "Concha Bullosa", "pneumatizzazione del turbinato medio", "resti archeologici", "bioarcheologia" e "paleopatologia". Non sono state applicate limitazioni linguistiche o geografiche, al fine di includere il maggior numero possibile di casi documentati in contesti sia clinici sia archeologici. I criteri di esclusione prevedevano l'eliminazione di pubblicazioni riguardanti gli aspetti osteoarcheologici della cavità nasale e dei seni paranasali che non menzionavano variazioni anatomiche del distretto ostiomeatale. È stata data priorità agli articoli sottoposti a *peer-review*, agli studi basati su analisi CT e ai contributi bioarcheologici contenenti dettagli anatomici pertinenti.

#### *Analisi delle affezioni dento-alveolari*

Per lo studio delle affezioni dento-alveolari sono state predisposte schede di rilevamento in formato Excel, compilate separatamente per ciascun elemento mascellare e mandibolare dei due campioni osteologici analizzati. In un primo foglio sono stati riportati il codice di catalogazione dell'elemento, lo stato di preservazione, la lateralità nel caso di resti frammentati, la determinazione del sesso nel caso degli individui adulti, e la stima dell'età biologica alla morte nel caso degli individui non adulti (AlQahtani *et al.*, 2010).

Per i soggetti adulti, la presenza dentaria è stata codificata distinguendo tra dente presente in situ (PS), presenza della sola radice (Pr), perdita *ante mortem* (AM), perdita *post mortem* (PM) e agenesia (A). Per i soggetti non adulti, la registrazione è stata effettuata distinguendo la dentizione decidua e permanente; inoltre, sono state indicate la presenza di gemme dentarie (G) e di denti in fase di eruzione (ER).

Le carie sono state registrate in base alla presenza, alla localizzazione e al grado di sviluppo della lesione. La localizzazione è stata indicata distinguendo tra corona (cr) e colletto (cl), e specificando la superficie interessata: occlusale (oc), linguale (l), vestibolare (v), mesiale (m) e distale (d). Il grado di gravità della carie è stato distinto in superficiale (grado 1), profondo (grado 2) e distruttivo (grado 3).

L'usura dentaria è stata valutata macroscopicamente secondo il metodo proposto da Smith (1984), basato sull'attribuzione di ciascun elemento dentario a uno stadio ordinale di usura occlusale

compreso tra 0 e 8. Il metodo considera il progressivo consumo della superficie occlusale, valutando la rimozione dello smalto, l'esposizione della dentina, l'estensione e la coalescenza delle aree dentinali e, negli stadi più avanzati, la perdita di altezza della corona.

Il tartaro, la retrazione alveolare e l'ipoplasia dello smalto sono stati rilevati macroscopicamente seguendo i criteri di Brothwell (1981). La registrazione è stata effettuata su tutti gli elementi dentari e sui relativi alveoli osservabili, secondo una scala ordinale compresa tra 0 e 3, in cui 0 indica l'assenza, 1 grado debole, 2 grado medio, 3 grado marcato.

Per cisti e granulomi è stata adottata una codifica binaria, indicando l'assenza (0) o la presenza (1) della lesione. Analogamente, sono state annotate per presenza/assenza eventuali rotazioni dentarie, distinguendo tra rotazione vestibolare (v) e linguale (l), e fenomeni di malposizione, indicati come mesiale (m), distale (d), vestibolare (v), linguale (l) o ectopica (e). Infine, è stato indicato il grado di oblitterazione alveolare distinguendo tra in corso, quasi completa e completa.

#### 4.3.7 Caratteri non metrici dello scheletro

Analogamente a quanto effettuato per la valutazione di eventuali patologie, la rilevazione dei caratteri non metrici dello scheletro è stata condotta mediante osservazione macroscopica di tutti i distretti scheletrici, sia craniali sia post-craniali. Con il supporto dei principali manuali antropologici e della letteratura scientifica di riferimento, è stata registrata ogni variazione anatomica che si discostasse dalla morfologia anatomica consueta. I caratteri riscontrati sono stati successivamente confrontati tra le due collezioni osteologiche oggetto della ricerca.

Per variante anatomica si intende qualsiasi modificazione rispetto alla norma nelle proporzioni scheletriche, nonché piccole anomalie scheletriche o di fusione tra nuclei di ossificazione che non presentano significato patologico, ma possono essere correlate a fattori genetici, epigenetici o casuali. Tali varianti hanno generalmente un valore fisiologico scarso o nullo e non compromettono la funzionalità dell'organo; pertanto, non rappresentano un elemento di deficit per l'individuo (Fulcheri & Rabino Massa, 1993).

Parallelamente, è stato condotto uno studio specifico sui caratteri non metrici la cui insorgenza può essere correlata allo svolgimento di attività fisica ripetitiva. Lo scopo dell'analisi è stato fornire un'interpretazione combinata dei tratti non metrici associati allo stress biomeccanico e, conseguentemente, tentare di ricostruire le posture abituali adottate quotidianamente dagli individui, probabilmente in relazione alle attività lavorative e all'attività fisica ripetitiva.

L'obiettivo principale è stato comprendere alcuni aspetti della vita quotidiana degli individui rinvenuti in contesti protostorici di deposizione commista. Considerando le evidenze archeologiche che indicano per queste popolazioni un'economia di sussistenza di tipo agro-pastorale e l'elevata frequenza di tratti non metrici riscontrati per categoria, si è cercato di valutare se un'analisi integrata di molteplici tratti non metrici potesse contribuire a migliorare l'interpretazione antropologica dei modelli di comportamento e di attività.

L'analisi si è concentrata sulle ossa dello scheletro appendicolare inferiore di individui adulti, in particolare il femore, la tibia, la rotula, l'astragalo e il calcagno. Non sono stati applicati criteri di esclusione relativi allo stato di conservazione o alla completezza delle ossa adulte: sono stati esaminati tutti gli elementi disponibili, inclusi reperti isolati e frammentari. Per ciascun elemento osseo anatomico, è stata registrata la presenza o l'assenza dei caratteri non metrici selezionati (cfr. paragrafo seguente), considerando esclusivamente le regioni ossee in cui tali caratteri possono essere osservati in modo affidabile. Le frequenze dei caratteri sono state quindi calcolate all'interno dei campioni adulti di entrambe le popolazioni di Ponte della Paolina e Baucina.

Al fine di interpretare al meglio la postura adottata e/o il movimento svolto nella quotidianità, sono state considerate anche le alterazioni entesiali a carico del calcagno, registrate secondo lo standard di Mariotti *et al.* (2007).

Inoltre, è stata condotta un'analisi statistica in forma di studio di associazione. Nello specifico, il test esatto di Fisher è stato utilizzato per valutare le potenziali differenze nella presenza o assenza di ciascun carattere non metrico in relazione a due fattori: i) la presenza di simmetria o asimmetria tra il lato destro e quello sinistro all'interno di ciascuna popolazione e ii) le potenziali differenze nell'espressione del tratto tra le due popolazioni analizzate.

Infine, è stato applicato il test del chi-quadrato per valutare eventuali differenze nel grado di stress entesiale a livello calcaneare, considerando sia la variazione laterale sia le differenze marginali tra le due popolazioni.

Di seguito, sono riportati i caratteri non metrici selezionati:

- Faccetta di Poirier. Si tratta di una caratteristica non metrica generalmente definita come un'estensione laterale della superficie articolare della testa femorale verso il collo femorale (Finnegan, 1978; Poirier & Charpy, 1911; Figura 6a). Quando presente, la faccetta appare liscia, con margini laterali definiti e sollevati (Lawrence *et al.*, 2018). L'eziologia della faccetta di Poirier non è ancora chiarita; tuttavia, diversi studiosi concordano nell'attribuirne la presenza a pressioni meccaniche che determinano un contatto ripetuto tra la giunzione testa-

- collo femorale e il bordo acetabolare (Odgers, 1931; Kostick, 1963; Angel, 1964; Pálfi & Dutour, 1996; Villotte & Knüsel, 2009; Radi *et al.*, 2013; Lawrence *et al.*, 2018). Per questo motivo, questa faccetta è generalmente interpretata come indicatore di attività, che coinvolge movimenti funzionali quali l'accovacciamento (Charles, 1893), la posizione seduta a gambe incrociate e l'andare a cavallo (Molleson & Blondiaux, 1994; Pálfi & Dutour, 1996; Larsen, 1997), nonché movimenti abituali di abduzione e flessione durante la locomozione (Trinkaus, 1995), all'estensione della coscia durante la corsa e alla deambulazione in discesa;
- *Vastus Notch*. Si tratta di una piccola concavità situata sulla porzione supero-laterale della patella (Figura 6d) (Messerli, 1961; Finnegan, 1978). Sebbene raramente documentata negli studi bioarcheologici, vi è un consenso generale sul fatto che la sua presenza derivi dalla flessione ripetuta del ginocchio (Messerli, 1961; Anderson, 2002; Molleson, 2016; Kriletić *et al.*, 2021). Questo movimento comporta una contrazione continua del muscolo vasto laterale, generando una tensione sostenuta che imprime sull'osso un'impronta dai bordi lisci (Finnegan, 1978; Anderson, 2002). L'incisura del vasto (*vastus notch*) può presentarsi come una concavità lieve o profondamente marcata (Anderson, 2002), associata ad attività quali lo *squat* (l'accovacciamento), la posizione inginocchiata e alcune posture di riposo (Kriletić *et al.*, 2021);
  - *Squatting facet* (faccetta da squat). Le faccette da *squat* sono modificazioni ossee che possono presentarsi sull'astragalo e sulla porzione distale della tibia (Figura 6b-c). Derivano dal rimodellamento osseo indotto dalla pressione esercitata durante l'iperdorsiflessione della caviglia, tipica della posizione dello *squat*. In tale posizione, la superficie anteriore della tibia entra in contatto con la porzione dorsale del collo dell'astragalo quando il ginocchio e il piede sono iperdorsiflessi. È possibile distinguere tra *squatting facet* mediale e laterale. Per quanto riguarda la tibia, la faccetta viene considerata presente quando si osserva un'interruzione del margine anteriore, solitamente rettilineo, della tibia distale (Mann & Hunt, 2013). Thomson (1889) ha descritto le *squatting facet* dell'astragalo come piccole faccette lisce, di forma ovale o rotonde, localizzate sulla superficie superiore laterale o mediale del collo dell'astragalo (Barnett, 1954);
  - Estensione trocleare. Rappresenta un carattere che può manifestarsi sulla superficie superiore mediale o laterale della troclea dell'astragalo (Barnett, 1954), estendendosi come una struttura ossea liscia dalla superficie trocleare verso la testa dell'astragalo (Figura 6c). L'estensione trocleare è generalmente interpretata come il risultato dello sfregamento tibio-talare durante i movimenti ripetuti di flessione plantare e dorsale della caviglia.

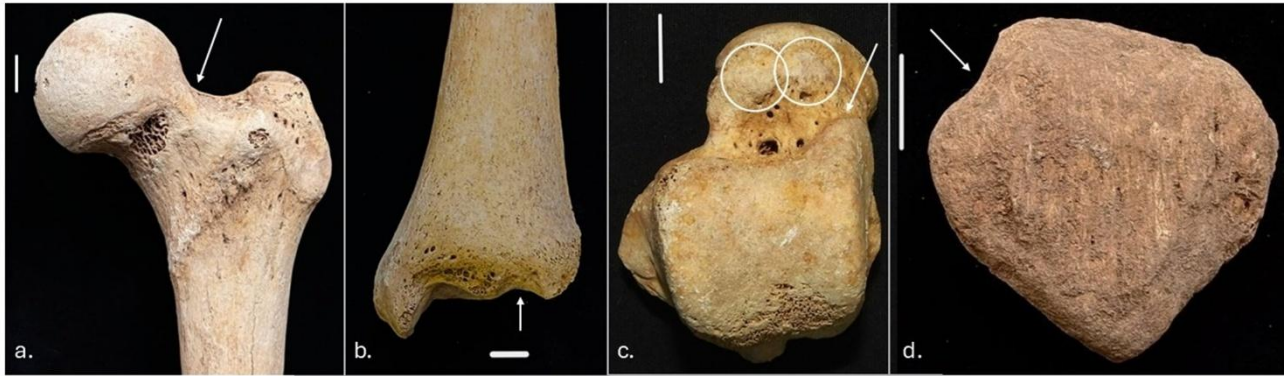


Figura 6. a: faccetta di Poirier (freccia bianca) in un femore sinistro, norma anteriore; b: *squatting facet* laterale (freccia bianca) in una tibia sinistra, norma anteriore; c: *squatting facet* laterale e mediale (cerchi bianchi) ed estensione trocleare (freccia bianca) in un astragalo sinistro, norma superiore; d: *vastus notch* (freccia bianca) in una patella destra, norma anteriore. *Scale bar*: 1 cm.

Immagine tratta da: Fiorentino, C., Sineo, L., & Micheletti Cremasco, M. (2025). How new methodological approaches in the study of activity markers and nonmetric skeletal traits can help in the anthropological definition of commingled inhumations. *Journal of Biological Research*, 98(3), 1-7.

## 5. Risultati

Il presente capitolo riporta i risultati dell'analisi antropologica e paleopatologica condotta sui due campioni osteologici umani relativi alle due necropoli indigene di Ponte della Paolina e Baucina.

Come già preannunciato nel capitolo precedente, durante le fasi di pulizia, restauro e catalogazione dei reperti è stata osservata una frammentarietà diffusa dei materiali scheletrici, fattore più marcato nel campione di Baucina che in Ponte della Paolina.

### 5.1 Esito della procedura di *sorting* preliminare

La procedura di *sorting* applicata ai campioni di Ponte della Paolina e Baucina non ha consentito di ricostruire associazioni individuali affidabili. I resti sono stati organizzati per distretto anatomico, elemento osseo, lateralità, classe di età, stato di conservazione e caratteristiche morfologiche generali; tuttavia, le corrispondenze osservate non sono risultate sufficientemente solide da permettere la ricomposizione sistematica di unità scheletriche individuali o di porzioni anatomiche estese.

Nel campione di Ponte della Paolina, alcuni elementi appartenenti a soggetti non adulti hanno mostrato compatibilità, ovvero tra le ossa lunghe con grado di maturazione e lunghezza diafisaria confrontabili (Tabella 2). Tali corrispondenze sono state, tuttavia, considerate come compatibilità preliminari e non come attribuzioni individui certe. I tentativi di associazione tra ossa mandibolari e mascellari, sia per i soggetti adulti sia per i non adulti, sono risultati limitati dalla conservazione dei reperti cranici, rappresentati unicamente da *calvaria*, e dal numero cospicuo di denti persi *post mortem* e *ante mortem*, che ha impedito di utilizzare in modo sistematico criteri basati su occlusione, forma e dimensione dei denti.

Nel campione di Baucina, la maggiore frammentarietà dei reperti e il grado più marcato di commistione hanno ulteriormente ridotto la possibilità di individuare associazioni anatomiche attendibili. In particolare, l'appaiamento tra mandibole, mascellari e crani degli adulti è stato ostacolato dalla frammentarietà dei mascellari, dalla scarsa conservazione del basicranio, dalla conservazione discontinua dei condili mandibolari e dalla limitata disponibilità di elementi dentari *in situ*. Per i soggetti non adulti, le associazioni sono state valutate soprattutto sulla base della compatibilità tra ossa lunghe omologhe, considerando la maturazione scheletrica, le dimensioni diafisarie e lo stato di conservazione, ma anche in questo caso non sono emerse corrispondenze sufficientemente robuste da giustificare ricostruzioni individuali, eccetto un caso rappresentato da due tibie (Tabella 2). Per quanto concerne l'associazione tra mandibole e mascellari dei non adulti,

nel campione di Baucina è presente un solo osso mascellare, preservato nell'articolazione con il cranio (Bau 20), mentre non sono stati rinvenuti elementi mandibolari.

Tabella 2. Possibili associazioni anatomiche individuate durante la procedura di *sorting* delle ossa lunghe dei soggetti non adulti. Sono riportati gli elementi omologhi di destra e sinistra che presentano compatibilità per grado di maturazione, dimensioni diafisarie, morfologia generale e stato di conservazione. Le misure considerate (in cm) comprendono la lunghezza massima della diafisi, l'ampiezza dell'epifisi prossimale e il diametro a metà diafisi. PdP = Ponte della Paolina; Bau = Baucina; Sx = sinistra; Dx = destra; n.v. = non valutabile.

| ASSOCIAZIONI COMPATIBILI: OSSA LUNGHE NON ADULTE |            |        |        |      |          |                     |                  |                    |
|--------------------------------------------------|------------|--------|--------|------|----------|---------------------|------------------|--------------------|
| Campione                                         | Ass. comp. | Osso   | Codice | Lato | Preserv. | Lungh. max. diafisi | Amp. epif. prox. | Diam. metà diafisi |
| PdP                                              | A          | Ulna   | Pao 14 | Sx   | Completo | 7.8                 | n.r.             | 0.7                |
| PdP                                              | A          | Ulna   | Pao 10 | Dx   | Completo | 7.7                 | n.r.             | 0.6                |
| PdP                                              | B          | Femore | Pao 8  | Sx   | Completo | 20.2                | 4.3              | 1.4                |
| PdP                                              | B          | Femore | Pao 9  | Dx   | Completo | 20.3                | 4.4              | 1.4                |
| PdP                                              | C          | Femore | Pao 10 | Sx   | Completo | 17.2                | 3.9              | 1.2                |
| PdP                                              | C          | Femore | Pao 10 | Dx   | Completo | 17.2                | 3.8              | 1.2                |
| Bau                                              | D          | Tibia  | Bau 9  | Sx   | Completo | 18.4                | n.r.             | 1.3/1.8            |
| Bau                                              | D          | Tibia  | Bau 1  | Dx   | Completo | 18.4                | 4.3              | 1.3/1.8            |

L'esito della procedura ha quindi confermato la necessità di adottare un approccio analitico prudentiale e prevalentemente popolazionistico. Il mancato riconoscimento di associazioni individuali certe ha determinato la necessità di presentare i risultati sulla base dei singoli elementi scheletrici, del numero minimo di individui e della distribuzione per distretti anatomici.

## 5.2 Numero Minimo di Individui

Come prima analisi, è stato calcolato il numero minimo di individui (NMI) per ciascun campione (per maggiori dettagli si rimanda alle tabelle 3a-3d in *Appendice*).

Per quanto concerne il materiale osteologico di Ponte della Paolina, l'analisi è stata effettuata su un totale di 2331 elementi scheletrici, suddivisi in 1890 elementi appartenenti ad individui adulti e 441 a soggetti non adulti (Tabella 3). Il calcolo del NMI restituisce 34 soggetti non adulti, calcolato sugli elementi mandibolari, e 45 adulti, calcolato sui mascellari e confermato dalle ossa talari di sinistra, per un totale di 79 individui.

Relativamente al materiale di Baucina, l'analisi è stata condotta su 2330 elementi scheletrici, dei quali 1932 appartenenti a soggetti adulti e 398 a soggetti non adulti (Tabella 3). Il calcolo del NMI conferma quanto precedentemente avanzato da Bellomo *et al.* (2017), che riportano un totale di 50 individui adulti, basato sul calcolo del terzo metatarsale sinistro e del quarto metatarsale destro, mentre per i soggetti non adulti è pari a 9 individui, sulla base dell'epifisi prossimale dell'ulna sinistra e dell'omero destro, per un NMI totale di 59 individui.

Tabella 3. Stima del numero minimo di individui (NMI) nei campioni osteologici di Ponte della Paolina e Baucina, con dettaglio del numero complessivo di elementi scheletrici analizzati, la distinzione tra resti attribuibili a soggetti adulti e non adulti, il NMI stimato per ciascuna classe e gli elementi diagnostici impiegati per il calcolo.

| Numero Minimo di Individui (NMI) |                         |                                        |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
| Campione                         | Ponte della Paolina     | Baucina                                |
| <b>Elementi analizzati</b>       | 2331                    | 2330                                   |
| <b>Adulti</b>                    | 1890                    | 1932                                   |
| <b>Non adulti</b>                | 441                     | 398                                    |
| <b>NMI adulti</b>                | 45                      | 50                                     |
| <b>Elemento diagnostico</b>      | Mascellare/astragalo sx | III metatarsale sx / IV metatarsale dx |
| <b>NMI Non adulti</b>            | 34                      | 9                                      |
| <b>Elemento diagnostico</b>      | Mandibola               | Epifisi prossimale ulna sx / omero dx  |
| <b>NMI totale</b>                | 79                      | 59                                     |

### 5.3 Determinazione del sesso

#### *Determinazione del sesso su crani e mandibole adulti*

Considerata la natura commista dei contesti analizzati, i risultati sono stati espressi separatamente per distretto anatomico, al fine di evitare associazioni individuali non verificabili tra cranio e mandibola.

Per il campione di Ponte della Paolina sono stati esaminati 32 reperti cranici adulti (Tabella 4), rappresentati principalmente da *calvaria*. Sfruttando i caratteri dimorfici a disposizione, la diagnosi sessuale è risultata possibile in 19 casi (59.4%), mentre in 13 casi (40.6%) è rimasta indeterminata. Tra i reperti determinabili, prevalgono i soggetti maschili (12/19; 63.2%), rispetto ai femminili (7/19; 36.8%). I valori del *Sex-index* mostrano:

- Valori positivi associati prevalentemente a individui maschili, fino a un massimo di 1.67;
- Valori negativi associati ad individui femminili, fino a un minimo di -1.17.



Per quanto concerne gli elementi mandibolari (Tabella 4), il campione è composto da 26 mandibole integre e 30 parzialmente frammentate, per un totale di 56 reperti. Nelle mandibole integre, il sesso è stato determinato in 20 casi (76.9%), con prevalenza di soggetti maschili (12/20; 60.0%) sui femminili (8/20; 40.0%), mentre 6 mandibole (23.1%) sono rimaste indeterminate. Nelle mandibole frammentate, la diagnosi sessuale è risultata possibile in 18 casi (56.7%), con una distribuzione quasi equilibrata tra maschi (9/17; 52.9%) e femmine (8/17; 47.1%); in casi indeterminati sono 13 (43.3%).

Per il campione di Baucina sono stati analizzati 32 crani adulti. La determinazione sessuale è risultata possibile in 25 casi (78.1%), mentre 7 individui (21.8%) sono risultati non determinabili (Tabella 3). Tra gli elementi determinabili, si osserva una prevalenza di soggetti femminili (16/25; 64.0%) rispetto a quelli maschili (10/25; 36.0%). I valori del *Sex-index* mostrano:

- Valori positivi associati prevalentemente a individui maschili, fino a un massimo di 2.00;
- Valori negativi associati ad individui femminili, fino a un minimo di -1.71.

Per il campione mandibolare sono stati considerati 29 elementi scheletrici (Tabella 4). Il sesso è stato attribuito in 19 casi (65.5%), mentre in 4 casi (13.8%) la diagnosi non è stata possibile e in 6 casi (20.7%) il dato non era valutabile. Tra le mandibole determinabili, la distribuzione risulta sostanzialmente equilibrata, con una lieve prevalenza di soggetti femminili (10/19; 52.6%) rispetto ai maschili (9/19; 47.4%).

Tabella 4. Distribuzione delle attribuzioni sessuali nei campioni osteologici di Ponte della Paolina e Baucina, suddivise per distretto anatomico. La tabella riporta il numero totale di elementi analizzati e il numero assoluto e percentuale di individui attribuiti al sesso maschile, femminile e non determinabile (N.D.).

| Determinazione del sesso |                       |                   |               |                |             |
|--------------------------|-----------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------|
| Campione                 | Distretto anatomico   | Totale analizzati | Maschi n. (%) | Femmine n. (%) | N.D. n. (%) |
| Baucina                  | Cranio                | 34                | 9 (26.5)      | 16 (47.1)      | 9 (26.5)    |
| Baucina                  | Mandibola             | 29                | 9 (31.0)      | 10 (34.5)      | 4 (13.8)    |
| Baucina                  | Femore                | 49                | 4 (8.2)       | 9 (18.4)       | 36 (73.5)   |
| Ponte della Paolina      | Cranio                | 32                | 12 (37.5)     | 7 (21.9)       | 13 (40.6)   |
| Ponte della Paolina      | Mandibola integra     | 26                | 12 (46.2)     | 8 (30.8)       | 6 (23.1)    |
| Ponte della Paolina      | Mandibola frammentata | 30                | 9 (30.0)      | 8 (26.7)       | 13 (43.3)   |
| Ponte della Paolina      | Femore                | 49                | 15 (30.6)     | 25 (51.0)      | 9 (18.4)    |

Per maggiori dettagli inerenti ai risultati dell'applicazione del metodo di Ferembach *et al.* (1979) e di Loth & Henneberg (1996), si rimanda alle tabelle 4a-4b-4c per Ponte della Paolina e 4d-4f per Baucina in Appendice.

### *Determinazione del sesso sui femori adulti*

Per la popolazione di Ponte della Paolina, il campione femorale comprende 120 elementi. La determinazione del sesso (Tabella 5), effettuata sulla base della misurazione metrica del diametro verticale della testa (VDH), è stata possibile in 38 casi su 49 (77.6%), mentre in 11 casi (22.4%) non è stato possibile attribuire un sesso (vedasi Tabella 5a-5b in Appendice). Considerando il lato sinistro, su 24 misurazioni effettuate, risultano 12 individui di sesso femminile, 9 di sesso maschile e 3 non determinabili. Per quanto concerne il lato destro, si riscontrano 13 casi di attribuzione femminile, 6 di sesso maschile e 3 non determinabili, su un totale di 22 misurazioni.

Relativamente al campione di Baucina, il campione femorale consta di 61 elementi; tra questi, 49 sono stati considerati per la diagnosi sessuale, ma soltanto su 14 elementi (28.5%) è stato possibile effettuare la misurazione del VDH (vedasi Tabella 5c in Appendice). Tra i soggetti determinati si osserva una prevalenza del sesso femminile, con 9 elementi (69.2%), rispetto ai 4 elementi maschili (30.8%) (Tabella 5).

Tabella 5. Determinazione del sesso sui femori misurabili dei campioni di Ponte della Paolina e Baucina, suddivisa per lateralità; riporta il numero totale di elementi per i quali è stato possibile misurare il diametro verticale della testa del femore (VDH) e la distribuzione in valore assoluto e percentuale degli individui attribuiti al sesso maschile, femminile e non determinabile (N.D.).

| Determinazione del sesso |                     |            |                   |               |                |             |
|--------------------------|---------------------|------------|-------------------|---------------|----------------|-------------|
| Campione                 | Distretto anatomico | Lateralità | Totale misurabili | Maschi n. (%) | Femmine n. (%) | N.D. n. (%) |
| Ponte della Paolina      | Femore              | Sinistra   | 24                | 9 (37.5)      | 12 (50.0)      | 3 (12.5)    |
| Ponte della Paolina      | Femore              | Destra     | 22                | 6 (27.3)      | 13 (59.1)      | 3 (13.6)    |
| Baucina                  | Femore              | Sinistra   | 9                 | 1 (11.1)      | 7 (77.8%)      | 1 (11.1)    |
| Baucina                  | Femore              | Destra     | 5                 | 3 (60.0)      | 2 (40.0)       | 0 (0)       |

## **5.4 Stima dell'età biologica alla morte**

### *Soggetti adulti*

Relativamente al campione di Ponte della Paolina (Tabella 6), l'attribuzione della classe d'età mostra una netta prevalenza di elementi riferibili alla classe adulta (A., 35-50 anni; Buikstra & Ubelaker, 1994), seguita da un numero minore di elementi attribuiti ai giovani adulti (G.A., 20-35 anni; Buikstra & Ubelaker, 1994).

Negli omeri, il quadro è dominato dagli elementi adulti. In particolare, l'omero di lateralità destra presenta 30 elementi adulti (68.2%) e 14 giovani adulti (31.8%).

Anche per il radio prevale la classe adulta. Il radio sinistro comprende 35 adulti e 6 giovani adulti, mentre il radio destro conta 35 adulti (81.4%) e 8 giovani adulti (18.6%).

Le ulne restituiscono un quadro omogeneo: nell'ulna destra sono stati riconosciuti 30 adulti (71.4%) e 12 giovani adulti (28.6%), mentre nell'ulna sinistra 43 adulti e 8 giovani adulti.

Nel femore sinistro si osserva una distribuzione sostanzialmente bilanciata tra elementi attribuiti ai giovani adulti (46.4%) ed elementi riferibili alla classe adulta (53.6%), con una lieve prevalenza di questi ultimi; i casi non determinabili (N.D.) risultano limitati. Nel femore destro si rileva un andamento analogo, con la compresenza di giovani adulti (46.0%) ed adulti (54.0%) (Tabella 6).

Tabella 6. Stime delle classi d'età negli adulti di Ponte della Paolina con indicazione del totale degli elementi osservabili per distretto anatomico e lateralità e distribuzione nelle classi di giovane adulto (G.A.), adulto (A.) e non determinabile (N.D.).

| <b>Classi d'età - Adulti di Ponte della Paolina</b> |                   |                           |                    |                  |                    |
|-----------------------------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| <b>Osso</b>                                         | <b>Lateralità</b> | <b>Totale osservabili</b> | <b>G.A. n. (%)</b> | <b>A. n. (%)</b> | <b>N.D. n. (%)</b> |
| Omero                                               | Sx                | 52                        | 12 (23.1)          | 40 (76.9)        | 0                  |
| Omero                                               | Dx                | 44                        | 14 (31.8)          | 30 (68.2)        | 0                  |
| Radio                                               | Sx                | 44                        | 6 (13.6)           | 35 (79.5)        | 0                  |
| Radio                                               | Dx                | 43                        | 8 (18.6)           | 34 (79.1)        | 0                  |
| Ulna                                                | Sx                | 51                        | 8 (15.7)           | 43 (84.3)        | 0                  |
| Ulna                                                | Dx                | 42                        | 12 (28.6)          | 30 (71.4)        | 0                  |
| Femore                                              | Sx                | 59                        | 27 (45.8)          | 30 (50.8)        | 2 (3.4)            |
| Femore                                              | Dx                | 50                        | 23 (46.0)          | 21 (42.0)        | 6 (12.0)           |

Nell'Appendice delle tabelle sono presenti i riferimenti, elemento per elemento, dell'attribuzione della classe d'età delle ossa lunghe degli individui adulti del campione di Ponte della Paolina (Tabella 6a-6d).

L'analisi delle ossa lunghe del campione di Baucina evidenzia un quadro meno ampio e più frammentario rispetto a quello osservato per Ponte della Paolina. Tale condizione si riflette in un numero complessivamente più ridotto di elementi valutabili e in una quota più elevata di casi non determinabili (Tabella 7), soprattutto per quanto riguarda i femori e gli omeri.

Per gli omeri sono stati registrati 46 elementi, dei quali 38 attribuibili a una classe d'età e 8 non determinabili. Per la lateralità destra prevale la classe adulta con 13 casi (59.0%), mentre 9

appartengono alla classe giovane adulto (40.9%); per il lato sinistro si registrano 8 casi adulti (50.0%) e 8 casi giovani adulti (50.0%).

Il radio mostra una situazione meno equilibrata: il lato destro presenta 11 casi di adulti (57.9%) e 8 di giovani adulti (42.1%), mentre il lato sinistro presenta 5 casi di adulti (26.3%) e 14 di giovani adulti (73.7%).

Per quanto concerne l'ulna, il lato sinistro presenta 11 casi adulti (64.7%) e 6 casi di giovani adulti (35.3%), mentre il lato destro presenta 6 casi adulti (46.1%) e 7 giovani adulti (53.9%).

Il femore mostra un quadro totalmente opposto rispetto ai precedenti, presentando unicamente casi di giovani adulti, 13 per il lato sinistro e 12 per il destro.

Tabella 7. Stime delle classi d'età negli adulti di Baucina con indicazione del totale degli elementi osservabili per distretto anatomico e lateralità e distribuzione nelle classi di giovane adulto (G.A.), adulto (A.) e non determinabile (N.D.).

| Classi d'età - Adulti di Baucina |            |                    |             |           |             |
|----------------------------------|------------|--------------------|-------------|-----------|-------------|
| Osso                             | Lateralità | Totale osservabili | G.A. n. (%) | A. n. (%) | N.D. n. (%) |
| Omero                            | Sx         | 16                 | 8 (50.0)    | 8 (50.0)  | 0           |
| Omero                            | Dx         | 22                 | 9 (40.9)    | 13 (59.1) | 0           |
| Radio                            | Sx         | 19                 | 14 (73.7)   | 5 (26.3)  | 0           |
| Radio                            | Dx         | 19                 | 8 (42.1)    | 11 (57.9) | 0           |
| Ulna                             | Sx         | 17                 | 6 (35.3)    | 11 (64.7) | 0           |
| Ulna                             | Dx         | 13                 | 7 (53.9)    | 6 (46.1)  | 0           |
| Femore                           | Sx         | 25                 | 13 (52.0)   | 0         | 12 (48.0)   |
| Femore                           | Dx         | 25                 | 12 (48.0)   | 0         | 13 (52.0)   |

Nell'Appendice delle tabelle sono presenti i riferimenti, elemento per elemento, dell'attribuzione della classe d'età delle ossa lunghe degli individui adulti del campione di Baucina (Tabella 7a-7d).

### *Soggetti non adulti*

La stima dell'età biologica alla morte dei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina è stata effettuata sulla base del grado di eruzione dentaria (AlQahtani *et al.*, 2010), applicato separatamente alle arcate mascellare e mandibolare. La motivazione di tale scelta risiede nell'esito non risolutivo della procedura preliminare di *sorting*, che non ha consentito l'appaiamento solido tra elementi mascellari e mandibolari.

Per l'arcata mascellare sono stati esaminati 29 elementi, dei quali 24 hanno consentito la stima dell'età, mentre 5 sono risultati non determinabili (Tabella 8). Le classi d'età stimate si distribuiscono da un minimo di 1.5 anni a un massimo di 13.5 anni. Tuttavia, la maggior parte delle attribuzioni si concentra tra 3.5 e 5.5 anni, con frequenti stime di 4.5 anni, 4.5 – 5.5 anni, 5.5 anni e 3.5 – 4.5 anni. Sono inoltre presenti alcuni individui riferibili a classi più avanzate, comprese tra 6.5 – 7.5 anni, 8.5 - 9.5 anni e 13.5 anni (Tabella 8a in Appendice).

Per l'arcata mandibolare il campione risulta più ampio, con 34 elementi esaminati, di cui 32 determinabili e 2 non determinabili (Tabella 8; maggiori dettagli nella Tabella 8b in Appendice). In questo caso il range di età stimato è più esteso, comprendendo individui di età inferiore a 1 anno – rientrando dunque nella categoria “Infante” di Buikstra & Ubelaker (1994) - fino a soggetti di oltre 15.5 anni. Le stime più basse sono rappresentate da valori di 4.5 – 7.5 mesi e 10.5 mesi, mentre le classi intermedie risultano particolarmente numerose da 2.5 e 4.5 anni e tra 4.5 e 6.5 anni. Sono inoltre ben rappresentate le fasce comprese tra 8.5 e 10.5 anni.

Tabella 8 . Sintesi dell'età dei non adulti nei campioni di Ponte della Paolina e Baucina ottenuta dalle arcate dentarie (AlQahtani *et al.*, 2010), con indicazione del numero di elementi esaminati e determinabili e dei principali intervalli cronologici documentati.

| <b>Stima dell'età dei non adulti</b> |                                          |                                           |                              |
|--------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Campione<br/>Distretto</b>        | Ponte della Paolina<br>Arcata mascellare | Ponte della Paolina<br>Arcata mandibolare | Baucina<br>Arcata mascellare |
| <b>N. esaminati</b>                  | 29                                       | 34                                        | 1                            |
| <b>Determinabili</b>                 | 24                                       | 32                                        | 1                            |
| <b>Età minima</b>                    | > 1.5 anni                               | 4,5 - 7.5 anni                            | 6.5 anni                     |
| <b>Età massima</b>                   | 13.5 anni                                | > 15.5 anni                               | -                            |
| <b>Fasce più frequenti</b>           | 3.5 - 5.5 anni                           | 2.5 - 6.5 anni                            | -                            |

Per quanto concerne il campione di Baucina, la disponibilità di dati relativi esclusivamente a una arcata mascellare non consente un confronto con il campione di Ponte della Paolina. Infatti, non sono stati rinvenuti elementi mandibolari, mentre è presente un solo elemento mascellare la cui età è stimata a circa 6.5 anni.

La stima dell'età dei soggetti non adulti è stata altresì effettuata sulla base della lunghezza diafisaria delle ossa lunghe (Schaefer *et al.*, 2009; Cunningham *et al.*, 2016) e delle misurazioni metriche delle metafisi ed epifisi (Cardoso *et al.*, 2017). I risultati sono stati valutati per singolo elemento anatomico.

Nel campione di Ponte della Paolina, la stima dell'età risulta più limitata e fortemente condizionata dall'elevato numero di casi non determinabili (Tabella 9); inoltre, è necessario considerare l'assenza di elementi scheletrici come omero e radio nell'assemblaggio non adulto.

Per le ulne sono stati esaminati 43 elementi, tuttavia, soltanto 3 reperti hanno consentito una stima dell'età, ricadendo in un intervallo compreso tra 0.5 e 1.5 anni.

I femori comprendono 59 elementi, ma soltanto 18 risultano determinabili; le età stimate coprono un intervallo molto ampio, da 0 – 0.5 anni sino a 12 – 14 anni. Le fasce meglio rappresentate sono quelle comprese tra 1 e 2 anni e tra 7.5 e 11.5 anni, mentre i valori intermedi risultano meno frequenti.

Le tibie ammontano a 40 elementi, con soli 19 casi determinabili. Anche in questo caso il range cronologico è esteso, 0 – 1 anno fino a 11.0 – 12.5 anni. Le classi maggiormente documentate sono comprese tra 1 e 2 anni e tra 6 e 7 anni, con alcune attestazioni anche nelle fasce superiori.

Nel campione di Baucina, la stima dell'età mediante la lunghezza diafisaria e le dimensioni di metafisi ed epifisi ha restituito un quadro relativamente articolato, con intervalli cronologici compresi tra fasi molto precoci dello sviluppo e la tarda adolescenza, sebbene con una distribuzione non uniforme di diversi elementi (Tabella 9).

Per gli omeri sono stati esaminati 17 elementi. Gli elementi determinabili per la stima dell'età sono 12 e le stime coprono un intervallo compreso tra 0.50 – 1.5 anni e 10.0 – 11.5 anni, con una maggiore concentrazione tra 1.5 e 3.5 anni; tuttavia, risultano presenti anche individui riferibili ad età più avanzate, comprese tra 8 e 12 anni.

Per il radio sono stati analizzati 19 elementi, di cui 13 determinabili. Le stime si distribuiscono prevalentemente tra 1.5 e 3.5 anni, che rappresentano la fascia meglio attestata, mentre risultano meno frequenti valori superiori a 4 – 5 anni.

Le ulne comprendono 15 elementi, di cui 11 determinabili. Tale distretto presenta il range cronologico più ampio, con attestazioni che vanno da valori inferiori a 1 anno fino alla tarda adolescenza. Accanto a pochi casi riferibili ad età più avanzate, si osserva una significativa presenza di individui in fase molto precoce, compresi tra la nascita e circa 1 anno.

Per i femori sono stati analizzati 17 elementi, di cui 12 determinabili. Le età stimate oscillano tra 1.5 anni e 10.0 – 11.0 anni, con una distribuzione che appare concentrata soprattutto nelle fasce 1.5 – 3 anni, 4 -5.5 anni e 8-9 anni.

Le tibie ammontano a 40 elementi, tuttavia, i casi determinabili ammontano a 19 elementi. Anche in questo caso il range cronologico è ampio: da 0-1 anno fino a 11.0-12.5 anni. Le classi maggiormente

rappresentate sono quelle comprese tra 1 e 2 anni e tra 6 e 7 anni, con alcune attestazioni anche nelle fasce superiori.

Tabella 9. Distribuzione delle classi d'età dei soggetti non adulti ottenute dall'analisi delle ossa lunghe nei campioni di Ponte della Paolina e Baucina. La tabella riporta, per ciascun osso e lateralità, il totale degli elementi esaminati, il numero dei reperti determinabili e la loro attribuzione alle classi d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994).

| Stima dell'età dei non adulti |        |            |                  |               |      |         |         |             |
|-------------------------------|--------|------------|------------------|---------------|------|---------|---------|-------------|
| Campione                      | Osso   | Lateralità | Totale esaminati | Determinabili | Feto | Infante | Bambino | Adolescente |
| Ponte della Paolina           | Ulna   | Sx         | 19               | 2             | 0    | 2       | 0       | 0           |
| Ponte della Paolina           | Ulna   | Dx         | 24               | 1             | 0    | 1       | 0       | 0           |
| Ponte della Paolina           | Femore | Sx         | 30               | 13            | 0    | 7       | 5       | 1           |
| Ponte della Paolina           | Femore | Dx         | 29               | 5             | 0    | 4       | 0       | 1           |
| Ponte della Paolina           | Tibia  | Sx         | 24               | 10            | 0    | 7       | 3       | 0           |
| Ponte della Paolina           | Tibia  | Dx         | 16               | 9             | 0    | 8       | 1       | 0           |
| Baucina                       | Omero  | Sx         | 8                | 6             | 0    | 3       | 2       | 0           |
| Baucina                       | Omero  | Dx         | 9                | 6             | 0    | 2       | 4       | 0           |
| Baucina                       | Radio  | Sx         | 12               | 8             | 0    | 7       | 1       | 0           |
| Baucina                       | Radio  | Dx         | 7                | 5             | 0    | 4       | 1       | 0           |
| Baucina                       | Ulna   | Sx         | 8                | 8             | 3    | 4       | 0       | 1           |
| Baucina                       | Ulna   | Dx         | 7                | 3             | 0    | 1       | 1       | 1           |
| Baucina                       | Femore | Sx         | 9                | 7             | 0    | 2       | 4       | 1           |
| Baucina                       | Femore | Dx         | 8                | 7             | 1    | 2       | 3       | 1           |
| Baucina                       | Tibia  | Sx         | 9                | 6             | 0    | 2       | 4       | 0           |
| Baucina                       | Tibia  | Dx         | 9                | 6             | 0    | 2       | 4       | 0           |

Maggiori dettagli sono presenti nelle Tabelle 9a-9b in Appendice.

## 5.5 Valutazione delle entesi

*Valutazione delle entesi secondo il metodo di Mariotti et al. (2007)*

La valutazione delle modificazioni entesiali è stata effettuata sui distretti appendicolari dei campioni di Ponte della Paolina e di Baucina, considerando clavicola, omero, radio, ulna, femore, tibia, patella e calcagno. In entrambi i campioni, la distribuzione dei punteggi mostra una prevalenza generale dei gradi intermedi-bassi, in particolare 1b e 1c, mentre i gradi più elevati (2 e 3) risultano generalmente meno frequenti, sebbene con alcune eccezioni.

- Ponte della Paolina

Nel campione di Ponte della Paolina, le entesi clavicolari mostrano una distribuzione prevalentemente concentrata nei gradi 1b-1c (Tabella 10a). Il legamento costoclavicolare presenta una distribuzione piuttosto omogenea tra i gradi 1a, 1b e 1c, con una minore frequenza dei gradi 2 e 3. Il legamento conoide presenta una prevalenza del grado 1b, seguito da 1c, mentre il legamento trapezoide mostra una marcata concentrazione nel grado 1c. Le inserzioni del muscolo deltoide e del muscolo gran pettorale sono anch'esse dominate dai gradi 1b e 1c. In particolare, nel primo prevalgono le classi 1b e 1c, mentre il grado 3 è quasi assente; il gran pettorale presenta una distribuzione simile, con maggiore frequenza del grado 1c.

A livello omerale (Tabella 10b), il muscolo gran pettorale si distribuisce soprattutto tra i gradi 1c e 2, con assenza del grado 3. Il muscolo *latissimus dorsi* presenta una prevalenza di 1c, seguita da 1b e 2. Anche per il muscolo deltoide prevale il grado 1c, seguito da 1b, mentre il muscolo *brachioradialis* presenta una concentrazione principale nei gradi 1c e 2, con una modesta presenza del grado 3.

Nel radio (Tabella 10c), il m. *biceps brachii* e il m. *pronator teres* sono caratterizzati da una netta prevalenza del grado 1b; il grado 1c costituisce la seconda classe più frequente, mentre i gradi 2 e 3 sono sporadici. Anche la membrana interossea mostra una distribuzione concentrata nei gradi 1b e 1c.

Nell'ulna (Tabella 10d) il m. *triceps brachii* presenta una distribuzione più articolata ma con prevalenza del grado 2, seguito da 1b; i gradi più alti risultano comunque limitati. Il m. *supinator* mostra una marcata concentrazione nel grado 1c, mentre il m. *brachialis* presenta una distribuzione più equilibrata tra 1b, 1c e 2, con minore presenza del grado 3.

A livello del femore (Tabella 10e), il m. *gluteus maximus* si distingue per una netta prevalenza del grado 2, seguito dal grado 1c, e da una presenza non trascurabile del grado 3. Il m. *vastus medialis* mostra invece una concentrazione marcata del grado 1c, seguita dal 2, mentre il m. *iliopsoas* presenta soprattutto gradi 1b e 1c, con frequenze più basse di 2 e 3.

Nella tibia (Tabella 10f) sia il tendine quadricipite che il m. *soleus* mostrano distribuzioni centrate sui gradi 1c e 2. Anche in questo caso il grado 3 è presente ma minoritario.

La patella (Tabella 10g) presenta una prevalenza del grado 1b, seguita da 1c, mentre il calcagno (Tabella 10h) mostra una distribuzione più spostata verso i gradi medi e alti: il tendine di Achille presenta infatti una frequenza rilevante dei gradi 1c, 2 e 3.



Tabella 10a. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della clavicola del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Clavicola                  |    |       |    |       |    |                   |    |       |    |       |    |                      |    |       |        |       |    |       |   |   |    |   |   |        |  |  |
|----------------------------|----|-------|----|-------|----|-------------------|----|-------|----|-------|----|----------------------|----|-------|--------|-------|----|-------|---|---|----|---|---|--------|--|--|
| Legamento costoclavicolare |    |       |    |       |    | Legamento conoide |    |       |    |       |    | Legamento trapezoide |    |       |        |       |    |       |   |   |    |   |   |        |  |  |
| Sx                         |    |       | Dx |       |    | Totale            |    |       | Sx |       |    | Dx                   |    |       | Totale |       |    | Sx    |   |   | Dx |   |   | Totale |  |  |
| Grado                      | n  | %     | n  | %     | n  | %                 | n  | %     | n  | %     | n  | %                    | n  | %     | n      | %     | n  | %     | n | % | n  | % | n | %      |  |  |
| 1a                         | 7  | 29.2  | 6  | 30.0  | 13 | 29.5              | 1  | 2.9   | 2  | 6.3   | 3  | 4.5                  | 1  | 3.3   | 1      | 3.1   | 2  | 3.2   |   |   |    |   |   |        |  |  |
| 1b                         | 6  | 25.0  | 7  | 35.0  | 13 | 29.5              | 12 | 35.3  | 13 | 40.6  | 25 | 37.9                 | 5  | 16.7  | 11     | 34.4  | 16 | 25.8  |   |   |    |   |   |        |  |  |
| 1c                         | 7  | 29.2  | 3  | 15.0  | 10 | 22.7              | 9  | 26.5  | 10 | 31.3  | 19 | 28.8                 | 15 | 50.0  | 12     | 37.5  | 27 | 43.5  |   |   |    |   |   |        |  |  |
| 2                          | 3  | 12.5  | 2  | 10.0  | 5  | 11.4              | 7  | 20.6  | 4  | 12.5  | 11 | 16.7                 | 3  | 10.0  | 6      | 18.8  | 9  | 14.5  |   |   |    |   |   |        |  |  |
| 3                          | 1  | 4.2   | 2  | 10.0  | 3  | 6.8               | 5  | 14.7  | 3  | 9.4   | 8  | 12.1                 | 6  | 20.0  | 2      | 6.3   | 8  | 12.9  |   |   |    |   |   |        |  |  |
| Totale                     | 24 | 100.0 | 20 | 100.0 | 44 | 100.0             | 34 | 100.0 | 32 | 100.0 | 66 | 100.0                | 30 | 100.0 | 32     | 100.0 | 62 | 100.0 |   |   |    |   |   |        |  |  |

| Clavicola     |    |       |    |       |        |       |                     |       |    |       |        |       |
|---------------|----|-------|----|-------|--------|-------|---------------------|-------|----|-------|--------|-------|
| M. deltoideus |    |       |    |       |        |       | M. pectoralis major |       |    |       |        |       |
| Sx            |    |       | Dx |       | Totale |       | Sx                  |       | Dx |       | Totale |       |
| Grado         | n  | %     | n  | %     | n      | %     | n                   | %     | n  | %     | n      | %     |
| 1a            | 0  | 0.0   | 0  | 0.0   | 0      | 0.0   | 2                   | 8.0   | 2  | 8.7   | 4      | 8.3   |
| 1b            | 13 | 36.1  | 16 | 45.7  | 29     | 40.8  | 9                   | 36.0  | 7  | 30.4  | 16     | 33.3  |
| 1c            | 15 | 41.7  | 12 | 34.3  | 27     | 38.0  | 12                  | 48.0  | 8  | 34.8  | 20     | 41.7  |
| 2             | 8  | 22.2  | 6  | 17.1  | 14     | 19.7  | 2                   | 8.0   | 6  | 26.1  | 8      | 16.7  |
| 3             | 0  | 0.0   | 1  | 2.9   | 1      | 1.4   | 0                   | 0.0   | 0  | 0.0   | 0      | 0.0   |
| Totale        | 36 | 100.0 | 35 | 100.0 | 71     | 100.0 | 25                  | 100.0 | 23 | 100.0 | 48     | 100.0 |

Tabella 10b. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'omero del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Omero                      |    |       |    |        |    |       |                            |       |    |        |    |       |
|----------------------------|----|-------|----|--------|----|-------|----------------------------|-------|----|--------|----|-------|
| <i>M. pectoralis major</i> |    |       |    |        |    |       | <i>M. latissimus dorsi</i> |       |    |        |    |       |
| Sx                         |    | Dx    |    | Totale |    | Sx    |                            | Dx    |    | Totale |    |       |
| Grado                      | n  | %     | n  | %      | n  | %     | n                          | %     | n  | %      | n  | %     |
| 1a                         | 0  | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0   | 1                          | 4.3   | 3  | 14.3   | 4  | 9.1   |
| 1b                         | 1  | 4.0   | 2  | 8.7    | 3  | 6.3   | 6                          | 26.1  | 8  | 38.1   | 14 | 31.8  |
| 1c                         | 11 | 44.0  | 12 | 52.2   | 23 | 47.9  | 9                          | 39.1  | 7  | 33.3   | 16 | 36.4  |
| 2                          | 13 | 52.0  | 9  | 39.1   | 22 | 45.8  | 7                          | 30.4  | 3  | 14.3   | 10 | 22.7  |
| 3                          | 0  | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0   | 0                          | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0   |
| Totale                     | 25 | 100.0 | 23 | 100.0  | 48 | 100.0 | 23                         | 100.0 | 21 | 100.0  | 44 | 100.0 |
| <i>M. deltoideus</i>       |    |       |    |        |    |       | <i>M. brachioradialis</i>  |       |    |        |    |       |
| Sx                         |    | Dx    |    | Totale |    | Sx    |                            | Dx    |    | Totale |    |       |
| Grado                      | n  | %     | n  | %      | n  | %     | n                          | %     | n  | %      | n  | %     |
| 1a                         | 2  | 7.1   | 1  | 4.0    | 3  | 5.7   | 0                          | 0.0   | 1  | 4.5    | 1  | 2.1   |
| 1b                         | 8  | 28.6  | 12 | 48.0   | 20 | 37.7  | 6                          | 24.0  | 2  | 9.0    | 8  | 16.7  |
| 1c                         | 14 | 50.0  | 9  | 36.0   | 23 | 43.4  | 13                         | 52.0  | 10 | 45.4   | 23 | 47.9  |
| 2                          | 4  | 14.3  | 3  | 12.0   | 7  | 13.2  | 5                          | 20.0  | 7  | 31.8   | 12 | 25.0  |
| 3                          | 0  | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0   | 1                          | 4.0   | 2  | 9.0    | 3  | 6.3   |
| Totale                     | 28 | 100.0 | 25 | 100.0  | 53 | 100.0 | 25                         | 100.0 | 22 | 100.0  | 47 | 100.0 |

Tabella 10c. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del radio del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Radio             |    |       |    |        |    |                   |    |       |                     |        |    |       |    |       |    |        |    |       |
|-------------------|----|-------|----|--------|----|-------------------|----|-------|---------------------|--------|----|-------|----|-------|----|--------|----|-------|
| M. biceps brachii |    |       |    |        |    | M. pronator teres |    |       | Membrana interossea |        |    |       |    |       |    |        |    |       |
| Sx                |    | Dx    |    | Totale |    | Sx                |    | Dx    |                     | Totale |    | Sx    |    | Dx    |    | Totale |    |       |
| Grado             | n  | %     | n  | %      | n  | %                 | n  | %     | n                   | %      | n  | %     | n  | %     | n  | %      | n  | %     |
| 1a                | 4  | 12.9  | 2  | 6.7    | 6  | 9.8               | 1  | 4.0   | 4                   | 20.0   | 5  | 11.1  | 4  | 14.8  | 4  | 15.4   | 8  | 15.1  |
| 1b                | 14 | 45.2  | 16 | 53.3   | 30 | 49.2              | 14 | 56.0  | 11                  | 55.0   | 25 | 55.6  | 12 | 44.4  | 9  | 34.6   | 21 | 39.6  |
| 1c                | 6  | 19.4  | 8  | 26.7   | 14 | 23.0              | 8  | 32.0  | 4                   | 20.0   | 12 | 26.7  | 8  | 29.6  | 10 | 38.5   | 18 | 34.0  |
| 2                 | 6  | 19.4  | 3  | 10.0   | 9  | 14.8              | 2  | 8.0   | 0                   | 0.0    | 2  | 4.4   | 3  | 11.1  | 2  | 7.7    | 5  | 9.4   |
| 3                 | 1  | 3.2   | 1  | 3.3    | 2  | 3.3               | 0  | 0.0   | 1                   | 5.0    | 1  | 2.2   | 0  | 0.0   | 1  | 3.8    | 1  | 1.9   |
| Totale            | 31 | 100.0 | 30 | 100.0  | 61 | 100.0             | 25 | 100.0 | 20                  | 100.0  | 45 | 100.0 | 27 | 100.0 | 26 | 100.0  | 53 | 100.0 |

Tabella 10d. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'ulna del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Ulna               |    |       |    |        |    |              |    |       |    |        |    |               |    |       |    |        |    |       |
|--------------------|----|-------|----|--------|----|--------------|----|-------|----|--------|----|---------------|----|-------|----|--------|----|-------|
| M. triceps brachii |    |       |    |        |    | M. supinator |    |       |    |        |    | M. brachialis |    |       |    |        |    |       |
| Sx                 |    | Dx    |    | Totale |    | Sx           |    | Dx    |    | Totale |    | Sx            |    | Dx    |    | Totale |    |       |
| Grado              | n  | %     | n  | %      | n  | %            | n  | %     | n  | %      | n  | %             | n  | %     | n  | %      | n  | %     |
| 1a                 | 2  | 7.7   | 1  | 5.0    | 3  | 6.5          | 0  | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0           | 3  | 8.3   | 2  | 6.7    | 5  | 7.6   |
| 1b                 | 9  | 34.6  | 4  | 20.0   | 13 | 28.3         | 10 | 28.6  | 1  | 3.8    | 11 | 18.0          | 12 | 33.3  | 10 | 33.3   | 22 | 33.3  |
| 1c                 | 3  | 11.5  | 6  | 30.0   | 9  | 19.6         | 17 | 48.6  | 18 | 69.2   | 35 | 57.4          | 11 | 30.6  | 10 | 33.3   | 21 | 31.8  |
| 2                  | 9  | 34.6  | 7  | 35.0   | 16 | 34.8         | 7  | 20.0  | 6  | 23.1   | 13 | 21.3          | 8  | 22.2  | 5  | 16.7   | 13 | 19.7  |
| 3                  | 3  | 11.5  | 2  | 10.0   | 5  | 10.9         | 1  | 2.9   | 1  | 3.8    | 2  | 3.3           | 2  | 5.6   | 3  | 10.0   | 5  | 7.6   |
| Totale             | 26 | 100.0 | 20 | 100.0  | 46 | 100.0        | 35 | 100.0 | 26 | 100.0  | 61 | 100.0         | 36 | 100.0 | 30 | 100.0  | 66 | 100.0 |

Tabella 10e. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del femore del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Femore             |    |       |    |        |    |                    |    |       |    |              |    |       |    |       |   |        |    |       |
|--------------------|----|-------|----|--------|----|--------------------|----|-------|----|--------------|----|-------|----|-------|---|--------|----|-------|
| M. gluteus maximus |    |       |    |        |    | M. vastus medialis |    |       |    | M. iliopsoas |    |       |    |       |   |        |    |       |
| Sx                 |    | Dx    |    | Totale |    | Sx                 |    | Dx    |    | Totale       |    | Sx    |    | Dx    |   | Totale |    |       |
| Grado              | n  | %     | n  | %      | n  | %                  | n  | %     | n  | %            | n  | %     | n  | %     | n | %      | n  | %     |
| 1a                 | 0  | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0                | 1  | 3.0   | 1  | 2.9          | 2  | 2.9   | 0  | 0.0   | 0 | 0.0    | 0  | 0.0   |
| 1b                 | 0  | 0.0   | 2  | 5.6    | 2  | 2.7                | 7  | 21.2  | 8  | 22.9         | 15 | 22.1  | 5  | 38.4  | 1 | 11.1   | 6  | 26.1  |
| 1c                 | 14 | 37.8  | 12 | 33.3   | 26 | 35.6               | 16 | 48.5  | 19 | 54.3         | 35 | 51.5  | 5  | 38.4  | 6 | 66.7   | 11 | 47.8  |
| 2                  | 18 | 48.6  | 21 | 58.3   | 39 | 53.4               | 9  | 27.3  | 7  | 20.0         | 16 | 23.5  | 3  | 23.0  | 1 | 11.1   | 4  | 17.4  |
| 3                  | 5  | 13.5  | 1  | 2.8    | 6  | 8.2                | 0  | 0.0   | 0  | 0.0          | 0  | 0.0   | 0  | 0.0   | 1 | 11.1   | 1  | 4.3   |
| Totale             | 37 | 100.0 | 36 | 100.0  | 73 | 100.0              | 33 | 100.0 | 35 | 100.0        | 68 | 100.0 | 13 | 100.0 | 9 | 100.0  | 22 | 100.0 |

Tabella 10f. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della tibia del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Tibia                |    |       |    |        |    |           |    |       |    |        |    |       |
|----------------------|----|-------|----|--------|----|-----------|----|-------|----|--------|----|-------|
| Tendine quadricipite |    |       |    |        |    | M. soleus |    |       |    |        |    |       |
| Sx                   |    | Dx    |    | Totale |    | Sx        |    | Dx    |    | Totale |    |       |
| Grado                | n  | %     | n  | %      | n  | %         | n  | %     | n  | %      | n  | %     |
| 1a                   | 0  | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0       | 0  | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0   |
| 1b                   | 3  | 18.8  | 2  | 14.3   | 5  | 16.7      | 5  | 29.4  | 3  | 17.6   | 8  | 5.0   |
| 1c                   | 7  | 43.8  | 4  | 28.6   | 11 | 36.7      | 5  | 29.4  | 7  | 41.2   | 12 | 35.3  |
| 2                    | 4  | 25.0  | 6  | 42.9   | 10 | 33.3      | 5  | 29.4  | 6  | 35.3   | 11 | 32.4  |
| 3                    | 2  | 12.5  | 2  | 14.3   | 4  | 13.3      | 2  | 11.8  | 1  | 5.9    | 3  | 8.8   |
| Totale               | 16 | 100.0 | 14 | 100.0  | 30 | 100.0     | 17 | 100.0 | 17 | 100.0  | 34 | 100.0 |

Tabella 10g. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della patella del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| <b>Patella</b>       |    |       |    |       |        |       |
|----------------------|----|-------|----|-------|--------|-------|
| Tendine quadricipite |    |       |    |       |        |       |
| Grado                | Sx |       | Dx |       | Totale |       |
|                      | n  | %     | n  | %     | n      | %     |
| 1a                   | 7  | 19.4  | 2  | 6.1   | 9      | 12.9  |
| 1b                   | 19 | 52.7  | 13 | 39.4  | 32     | 45.7  |
| 1c                   | 4  | 11.1  | 9  | 27.3  | 13     | 18.6  |
| 2                    | 4  | 11.1  | 7  | 21.2  | 11     | 15.7  |
| 3                    | 2  | 5.5   | 2  | 6.1   | 4      | 5.7   |
| Totale               | 36 | 100.0 | 33 | 100.0 | 69     | 100.0 |

Tabella 10h. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del calcagno del campione di Ponte della Paolina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| <b>Calcagno</b>    |    |       |    |       |        |       |
|--------------------|----|-------|----|-------|--------|-------|
| Tendine di Achille |    |       |    |       |        |       |
| Grado              | Sx |       | Dx |       | Totale |       |
|                    | n  | %     | n  | %     | n      | %     |
| 1a                 | 1  | 3.1   | 2  | 7.1   | 3      | 5.0   |
| 1b                 | 9  | 28.1  | 6  | 21.4  | 15     | 25.0  |
| 1c                 | 11 | 34.4  | 7  | 25.0  | 18     | 30.0  |
| 2                  | 6  | 18.8  | 8  | 28.6  | 14     | 23.3  |
| 3                  | 5  | 15.6  | 5  | 17.9  | 10     | 16.7  |
| Totale             | 32 | 100.0 | 28 | 100.0 | 60     | 100.0 |

#### - Baucina

Anche nel campione di Baucina la distribuzione delle modificazioni entesiali è generalmente concentrata nei gradi 1b e 1c, ma con una maggiore variabilità in alcune entesi e con un campione numericamente più ridotto in alcuni distretti.

Nella clavicola (Tabella 11a), il legamento costoclavicolare mostra una prevalenza del grado 1c, seguito dal grado 1b; il legamento conoide presenta una distribuzione più articolata, con frequenze elevate anche del grado 2; il legamento trapezoide è dominato dal grado 1c, ma si segnala una presenza relativamente marcata del grado 3, soprattutto sul lato destro. Per il m. *deltoideus* e il *pectoralis major*, i gradi prevalenti sono 1c e 2, con una modesta ma presente componente del grado 3, più evidente nel *pectoralis major* rispetto a Ponte della Paolina.

Nell'omero (Tabella 11b), il m. *pectoralis major* è concentrato prevalentemente nel grado 2, seguito da 1c; il m. *latissimus dorsi* presenta una distribuzione tra 1b e 1c, con minore frequenza del grado 2. Il m. *deltoideus* mostra una distribuzione tra 1b, 1c e 2, mentre il m. *brachioradialis* si concentra soprattutto tra 1b e 1c.

Nel radio (Tabella 11c), il m. *biceps brachii* si caratterizza per una forte prevalenza dei gradi 1a e 1b, con assenza del grado 3. Il *pronator teres* mostra una distribuzione ancora più spostata verso i gradi bassi, con netta prevalenza del grado 1a. Anche la membrana interossea risulta dominata da gradi bassi e intermedi, soprattutto 1b e 1c.

Nell'ulna (Tabella 11d), il m. *triceps brachii* mostra una concentrazione nei gradi 1a-1c, con il grado 2 meno rappresentato e assenza del grado 3. Il m. *supinator* è invece distribuito tra 1c e 2, mentre il m. *brachialis* presenta una prevalenza del grado 1c e una discreta presenza del grado 2.

Nel femore (Tabella 11e), il m. *gluteus maximus* mostra una netta predominanza del grado 1c, seguito dal grado 2, con presenza limitata del grado 3. Il m. *vastus medialis* presenta una distribuzione equilibrata tra 1b, 1c e 2, mentre il m. *iliopsoas* è caratterizzato soprattutto da gradi bassi, in particolare 1a.

Nella tibia (Tabella 11f), il tendine del quadricipite mostra una prevalenza del grado 1c, mentre nel m. *soleus* prevale il grado 2, accompagnato da una presenza non trascurabile del grado 3.

La patella (Tabella 11g) presenta una distribuzione piuttosto omogenea tra i gradi 1b, 1c e 2, con una quota consistente anche del grado 3. Il calcagno (Tabella 11h) rappresenta una delle inserzioni con modificazioni più accentuate; infatti, il tendine di Achille mostra una marcata concentrazione nei gradi 2 e, soprattutto, 3, che costituiscono la classe più frequente nel totale.

Tabella 11a. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della clavicola del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Clavicola                  |    |       |    |        |    |                   |    |       |                      |        |    |       |    |       |    |        |    |       |
|----------------------------|----|-------|----|--------|----|-------------------|----|-------|----------------------|--------|----|-------|----|-------|----|--------|----|-------|
| Legamento costoclavicolare |    |       |    |        |    | Legamento conoide |    |       | Legamento trapezoide |        |    |       |    |       |    |        |    |       |
| Sx                         |    | Dx    |    | Totale |    | Sx                |    | Dx    |                      | Totale |    | Sx    |    | Dx    |    | Totale |    |       |
| Grado                      | n  | %     | n  | %      | n  | %                 | n  | %     | n                    | %      | n  | %     | n  | %     | n  | %      | n  | %     |
| 1a                         | 0  | 0.0   | 1  | 9.1    | 1  | 4.5               | 0  | 0.0   | 2                    | 9.1    | 2  | 5.1   | 1  | 5.6   | 0  | 0.0    | 1  | 2.4   |
| 1b                         | 4  | 36.4  | 3  | 27.3   | 7  | 31.8              | 5  | 29.4  | 6                    | 27.3   | 11 | 28.2  | 2  | 11.1  | 5  | 20.8   | 7  | 16.7  |
| 1c                         | 6  | 54.5  | 4  | 36.4   | 10 | 45.5              | 4  | 23.5  | 7                    | 31.8   | 11 | 28.2  | 11 | 61.1  | 10 | 41.7   | 21 | 50.0  |
| 2                          | 1  | 9.1   | 2  | 18.2   | 3  | 13.6              | 7  | 41.2  | 6                    | 27.3   | 13 | 33.3  | 3  | 16.7  | 4  | 16.7   | 7  | 16.7  |
| 3                          | 0  | 0.0   | 1  | 9.1    | 1  | 4.5               | 1  | 5.9   | 1                    | 4.5    | 2  | 5.1   | 1  | 5.6   | 5  | 20.8   | 6  | 14.3  |
| Totale                     | 11 | 100.0 | 11 | 100.0  | 22 | 100.0             | 17 | 100.0 | 22                   | 100.0  | 39 | 100.0 | 18 | 100.0 | 24 | 100.0  | 42 | 100.0 |

| Clavicola |               |       |    |       |        |       |                     |       |    |       |        |       |
|-----------|---------------|-------|----|-------|--------|-------|---------------------|-------|----|-------|--------|-------|
|           | M. deltoideus |       |    |       |        |       | M. pectoralis major |       |    |       |        |       |
|           | Sx            |       | Dx |       | Totale |       | Sx                  |       | Dx |       | Totale |       |
| Grado     | n             | %     | n  | %     | n      | %     | n                   | %     | n  | %     | n      | %     |
| 1a        | 0             | 0.0   | 0  | 0.0   | 0      | 0.0   | 0                   | 0.0   | 0  | 0.0   | 0      | 0.0   |
| 1b        | 3             | 17.6  | 3  | 15.0  | 6      | 16.2  | 1                   | 9.1   | 4  | 30.8  | 5      | 20.8  |
| 1c        | 9             | 52.9  | 9  | 45.0  | 18     | 48.6  | 6                   | 54.5  | 3  | 23.1  | 9      | 37.5  |
| 2         | 5             | 29.4  | 7  | 35.0  | 12     | 32.4  | 3                   | 27.3  | 4  | 30.8  | 7      | 29.2  |
| 3         | 0             | 0.0   | 1  | 5.0   | 1      | 2.7   | 1                   | 9.1   | 2  | 15.4  | 3      | 12.5  |
| Totale    | 17            | 100.0 | 20 | 100.0 | 37     | 100.0 | 11                  | 100.0 | 13 | 100.0 | 24     | 100.0 |

Tabella 11b. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'omero del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| <b>Omero</b>               |    |       |    |       |          |                            |       |    |       |          |
|----------------------------|----|-------|----|-------|----------|----------------------------|-------|----|-------|----------|
| <i>M. pectoralis major</i> |    |       |    |       |          | <i>M. latissimus dorsi</i> |       |    |       |          |
| Grado                      | Sx |       | Dx |       | Totale   | Sx                         |       | Dx |       | Totale   |
|                            | n  | %     | n  | %     | n %      | n                          | %     | n  | %     | n %      |
| 1a                         | 0  | 0.0   | 0  | 0.0   | 0 0.0    | 1                          | 10.0  | 1  | 12.5  | 2 11.1   |
| 1b                         | 1  | 10.0  | 1  | 12.5  | 2 11.1   | 4                          | 40.0  | 3  | 37.5  | 7 38.9   |
| 1c                         | 3  | 30.0  | 3  | 37.5  | 6 33.3   | 5                          | 50.0  | 2  | 25.0  | 7 38.9   |
| 2                          | 5  | 50.0  | 4  | 50.0  | 9 50.0   | 0                          | 0.0   | 2  | 25.0  | 2 11.1   |
| 3                          | 1  | 10.0  | 0  | 0.0   | 1 5.6    | 0                          | 0.0   | 0  | 0.0   | 0 0.0    |
| Totale                     | 10 | 100.0 | 8  | 100.0 | 18 100.0 | 10                         | 100.0 | 8  | 100.0 | 18 100.0 |
| <i>M. deltoideus</i>       |    |       |    |       |          | <i>M. brachioradialis</i>  |       |    |       |          |
| Grado                      | Sx |       | Dx |       | Totale   | Sx                         |       | Dx |       | Totale   |
|                            | n  | %     | n  | %     | n %      | n                          | %     | n  | %     | n %      |
| 1a                         | 1  | 7.1   | 2  | 22.2  | 3 13.0   | 1                          | 9.1   | 1  | 6.7   | 2 7.4    |
| 1b                         | 6  | 42.9  | 1  | 11.1  | 7 30.4   | 4                          | 36.4  | 7  | 46.7  | 11 40.7  |
| 1c                         | 5  | 35.7  | 3  | 33.3  | 8 34.8   | 4                          | 36.4  | 3  | 20.0  | 8 29.6   |
| 2                          | 2  | 14.3  | 3  | 33.3  | 5 21.7   | 2                          | 18.2  | 4  | 26.7  | 6 22.2   |
| 3                          | 0  | 0.0   | 0  | 0.0   | 0 0.0    | 0                          | 0.0   | 0  | 0.0   | 0 0.0    |
| Totale                     | 14 | 100.0 | 9  | 100.0 | 23 100.0 | 11                         | 100.0 | 15 | 100.0 | 27 100.0 |

Tabella 11c. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del radio del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| <b>Radio</b>             |    |       |          |                          |       |         |                     |       |         |          |
|--------------------------|----|-------|----------|--------------------------|-------|---------|---------------------|-------|---------|----------|
| <i>M. biceps brachii</i> |    |       |          | <i>M. pronator teres</i> |       |         | Membrana interossea |       |         |          |
| Grado                    | Sx |       | Totale   | Sx                       |       | Totale  | Sx                  |       | Totale  |          |
|                          | n  | %     | n %      | n                        | %     | n %     | n                   | %     | n %     |          |
| 1a                       | 5  | 33.3  | 7 28.0   | 7                        | 50.0  | 5 62.5  | 1                   | 7.7   | 3 42.9  | 4 20.0   |
| 1b                       | 9  | 60.0  | 13 52.0  | 4                        | 28.6  | 3 37.5  | 6                   | 46.2  | 2 28.6  | 8 40.0   |
| 1c                       | 0  | 0.0   | 3 12.0   | 3                        | 21.4  | 0 0.0   | 5                   | 38.5  | 2 28.6  | 7 35.0   |
| 2                        | 1  | 6.7   | 2 8.0    | 0                        | 0.0   | 0 0.0   | 1                   | 7.7   | 0 0.0   | 1 5.0    |
| 3                        | 0  | 0.0   | 0 0.0    | 0                        | 0.0   | 0 0.0   | 0                   | 0.0   | 0 0.0   | 0 0.0    |
| Totale                   | 15 | 100.0 | 25 100.0 | 14                       | 100.0 | 8 100.0 | 13                  | 100.0 | 7 100.0 | 20 100.0 |

Tabella 11d. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi dell'ulna del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Ulna                      |    |       |    |       |          |                     |       |    |       |                      |          |
|---------------------------|----|-------|----|-------|----------|---------------------|-------|----|-------|----------------------|----------|
| <i>M. triceps brachii</i> |    |       |    |       |          | <i>M. supinator</i> |       |    |       | <i>M. brachialis</i> |          |
| Grado                     | Sx |       | Dx |       | Totale   | Sx                  |       | Dx |       | Totale               |          |
|                           | n  | %     | n  | %     | n %      | n                   | %     | n  | %     | n %                  |          |
| 1a                        | 4  | 33.3  | 1  | 9.1   | 5 21.7   | 1                   | 7.1   | 1  | 7.7   | 2 7.4                | 5 18.5   |
| 1b                        | 5  | 41.7  | 4  | 36.4  | 9 39.1   | 3                   | 21.4  | 2  | 15.4  | 5 18.5               | 4 14.8   |
| 1c                        | 3  | 25.0  | 4  | 36.4  | 7 30.4   | 7                   | 50.0  | 4  | 30.8  | 11 40.7              | 11 40.7  |
| 2                         | 0  | 0.0   | 2  | 18.2  | 2 8.7    | 3                   | 21.4  | 6  | 46.2  | 9 33.3               | 6 22.2   |
| 3                         | 0  | 0.0   | 0  | 0.0   | 0 0.0    | 0                   | 0.0   | 0  | 0.0   | 0 0.0                | 1 3.7    |
| Totale                    | 12 | 100.0 | 11 | 100.0 | 23 100.0 | 14                  | 100.0 | 13 | 100.0 | 27 100.0             | 27 100.0 |

Tabella 11e. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del femore del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Femore                    |    |       |    |       |                           |    |       |    |                     |          |          |
|---------------------------|----|-------|----|-------|---------------------------|----|-------|----|---------------------|----------|----------|
| <i>M. gluteus maximus</i> |    |       |    |       | <i>M. vastus medialis</i> |    |       |    | <i>M. iliopsoas</i> |          |          |
| Grado                     | Sx |       | Dx |       | Totale                    | Sx |       | Dx |                     | Totale   |          |
|                           | n  | %     | n  | %     | n %                       | n  | %     | n  | %                   | n %      |          |
| 1a                        | 0  | 0.0   | 0  | 0.0   | 0 0.0                     | 1  | 20.0  | 0  | 0.0                 | 1 10.0   | 5 45.5   |
| 1b                        | 0  | 0.0   | 1  | 12.5  | 1 6.7                     | 1  | 20.0  | 2  | 40.0                | 3 30.0   | 2 18.2   |
| 1c                        | 5  | 71.4  | 4  | 50.0  | 9 60.0                    | 2  | 40.0  | 1  | 20.0                | 3 30.0   | 1 9.1    |
| 2                         | 1  | 14.3  | 3  | 37.5  | 4 26.7                    | 1  | 20.0  | 2  | 40.0                | 3 30.0   | 2 18.2   |
| 3                         | 1  | 14.3  | 0  | 0.0   | 1 6.7                     | 0  | 0.0   | 0  | 0.0                 | 0 0.0    | 1 9.1    |
| Totale                    | 7  | 100.0 | 8  | 100.0 | 15 100.0                  | 5  | 100.0 | 5  | 100.0               | 10 100.0 | 11 100.0 |

Tabella 11f. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della tibia del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| Tibia                |   |       |    |        |    |           |   |       |    |        |    |       |
|----------------------|---|-------|----|--------|----|-----------|---|-------|----|--------|----|-------|
| Tendine quadricipite |   |       |    |        |    | M. soleus |   |       |    |        |    |       |
| Sx                   |   | Dx    |    | Totale |    | Sx        |   | Dx    |    | Totale |    |       |
| Grado                | n | %     | n  | %      | n  | %         | n | %     | n  | %      | n  | %     |
| 1a                   | 0 | 0.0   | 0  | 0.0    | 0  | 0.0       | 1 | 12.5  | 1  | 9.1    | 2  | 10.5  |
| 1b                   | 0 | 0.0   | 2  | 20.0   | 2  | 12.5      | 1 | 12.5  | 3  | 27.3   | 4  | 21.1  |
| 1c                   | 3 | 50.0  | 6  | 60.0   | 9  | 56.3      | 0 | 0.0   | 1  | 9.1    | 1  | 5.3   |
| 2                    | 3 | 50.0  | 0  | 0.0    | 3  | 18.8      | 3 | 37.5  | 5  | 45.5   | 8  | 42.1  |
| 3                    | 0 | 0.0   | 2  | 20.0   | 2  | 12.5      | 3 | 37.5  | 1  | 9.1    | 4  | 21.1  |
| Totale               | 6 | 100.0 | 10 | 100.0  | 16 | 100.0     | 8 | 100.0 | 11 | 100.0  | 19 | 100.0 |



Tabella 11g. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi della patella del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| <b>Patella</b>       |    |       |    |       |        |       |
|----------------------|----|-------|----|-------|--------|-------|
| Tendine quadricipite |    |       |    |       |        |       |
| Sx                   |    |       | Dx |       | Totale |       |
| Grado                | n  | %     | n  | %     | n      | %     |
| 1a                   | 4  | 18.2  | 4  | 18.2  | 8      | 18.2  |
| 1b                   | 4  | 18.2  | 6  | 27.3  | 10     | 22.7  |
| 1c                   | 7  | 31.8  | 4  | 18.2  | 11     | 25.0  |
| 2                    | 4  | 18.2  | 5  | 22.7  | 9      | 20.5  |
| 3                    | 3  | 13.6  | 3  | 13.6  | 6      | 13.6  |
| Totale               | 22 | 100.0 | 22 | 100.0 | 44     | 100.0 |

Tabella 11h. Risultati dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per le entesi del calcagno del campione di Baucina; indicazione delle frequenze assolute e percentuali per lateralità e totale.

| <b>Calcagno</b>    |    |       |    |       |        |       |
|--------------------|----|-------|----|-------|--------|-------|
| Tendine di Achille |    |       |    |       |        |       |
| Sx                 |    |       | Dx |       | Totale |       |
| Grado              | n  | %     | n  | %     | n      | %     |
| 1a                 | 4  | 19.0  | 1  | 7.7   | 5      | 14.7  |
| 1b                 | 1  | 4.8   | 2  | 15.4  | 3      | 8.8   |
| 1c                 | 4  | 19.0  | 0  | 0.0   | 4      | 11.8  |
| 2                  | 6  | 28.6  | 3  | 23.1  | 9      | 26.5  |
| 3                  | 6  | 28.6  | 7  | 53.8  | 13     | 38.2  |
| Totale             | 21 | 100.0 | 13 | 100.0 | 34     | 100.0 |

### *Analisi statistica delle entesi*

Per verificare l'eventuale presenza di differenze nella distribuzione dei gradi di modificazione delle entesi, i dati sono stati sottoposti a test di Mann-Whitney. L'analisi è stata condotta, da un lato, tra lato sinistro e lato destro all'interno di ciascun campione e, dall'altro, tra i due gruppi di Ponte della Paolina e Baucina.

Nel campione di Ponte della Paolina, il test di Mann-Whitney non ha evidenziato differenze statisticamente significative tra lato sinistro e destro nella quasi totalità delle inserzioni considerate (Tabella 12). L'unica eccezione è il tendine del quadricipite, per il quale è emersa una differenza significativa ( $p = 0.0269$ ). Per tutte le entesi analizzate, i valori di  $p$  risultano superiori alla soglia di

significatività, indicando una sostanziale assenza di asimmetrie laterali nei gradi di modificazione entesiale.

Tabella 12. Risultati dell'applicazione del test di Mann-Whitney per la valutazione della distribuzione dei gradi di modifica entesiale nell'assemblaggio di Ponte della Paolina.

| Osso      | Muscolo/legamento          | Sx (n) | Dx (n) | p-value |
|-----------|----------------------------|--------|--------|---------|
| Clavicola | Legamento costoclavicolare | 24     | 20     | 0.8169  |
| Clavicola | Legamento conoide          | 34     | 32     | 0.2804  |
| Clavicola | Legamento trapezoide       | 30     | 32     | 0.1803  |
| Clavicola | <i>M. deltoideus</i>       | 36     | 35     | 0.5213  |
| Clavicola | <i>M. pectoralis major</i> | 25     | 23     | 0.3804  |
| Omero     | <i>M. pectoralis major</i> | 25     | 23     | 0.3306  |
| Omero     | <i>M. latissimus dorsi</i> | 23     | 21     | 0.0888  |
| Omero     | <i>M. deltoideus</i>       | 28     | 25     | 0.3775  |
| Omero     | <i>M. brachioradialis</i>  | 25     | 22     | 0.2023  |
| Radio     | <i>M. biceps brachii</i>   | 31     | 30     | 0.9320  |
| Radio     | <i>M. pronator teres</i>   | 25     | 20     | 0.1339  |
| Radio     | Membrana interossea        | 27     | 26     | 0.6382  |
| Ulna      | <i>M. triceps brachii</i>  | 26     | 20     | 0.6370  |
| Ulna      | <i>M. supinator</i>        | 35     | 26     | 0.1004  |
| Ulna      | <i>M. brachialis</i>       | 36     | 30     | 0.8616  |
| Femore    | <i>M. gluteus maximus</i>  | 37     | 36     | 0.4268  |
| Femore    | <i>M. vastus medialis</i>  | 33     | 35     | 0.6156  |
| Femore    | <i>M. iliopsoas</i>        | 13     | 9      | 0.3283  |
| Tibia     | Tendine quadricipite       | 16     | 14     | 0.4071  |
| Tibia     | <i>M. soleus</i>           | 17     | 17     | 0.8144  |
| Patella   | Tendine quadricipite       | 36     | 33     | 0.0269  |
| Calcagno  | Tendine di Achille         | 32     | 28     | 0.6034  |

Anche nell'assemblaggio di Baucina la maggior parte delle inserzioni non mostra differenze significative tra i due lati (Tabella 13). L'unica inserzione per cui è stata osservata una differenza statisticamente significativa è quella del m. *brachialis* dell'ulna ( $p = 0.0397$ ). Tutte le altre entesi non presentano differenze laterali significative.

Tabella 13. Risultati dell'applicazione del test di Mann-Whitney per la valutazione della distribuzione dei gradi di modifica entesiale nell'assemblaggio di Baucina.

| Osso      | Muscolo/legamento          | Sx (n) | Dx (n) | p-value |
|-----------|----------------------------|--------|--------|---------|
| Clavicola | Legamento costoclavicolare | 11     | 11     | 0.6991  |
| Clavicola | Legamento conoide          | 17     | 22     | 0.3519  |
| Clavicola | Legamento trapezoide       | 18     | 24     | 0.4356  |
| Clavicola | <i>M. deltoideus</i>       | 17     | 20     | 0.4973  |
| Clavicola | <i>M. pectoralis major</i> | 11     | 13     | 0.8795  |
| Omero     | <i>M. pectoralis major</i> | 10     | 8      | 0.5606  |
| Omero     | <i>M. latissimus dorsi</i> | 10     | 8      | 0.6704  |
| Omero     | <i>M. deltoideus</i>       | 14     | 9      | 0.5325  |
| Omero     | <i>M. brachioradialis</i>  | 11     | 15     | 1.0000  |
| Radio     | <i>M. biceps brachii</i>   | 15     | 9      | 0.1454  |
| Radio     | <i>M. pronator teres</i>   | 14     | 8      | 0.3816  |
| Radio     | Membrana interossea        | 13     | 7      | 0.1527  |
| Ulna      | <i>M. triceps brachii</i>  | 12     | 11     | 0.0697  |
| Ulna      | <i>M. supinator</i>        | 14     | 13     | 0.3158  |
| Ulna      | <i>M. brachialis</i>       | 14     | 13     | 0.0397  |
| Femore    | <i>M. gluteus maximus</i>  | 7      | 8      | 0.8430  |
| Femore    | <i>M. vastus medialis</i>  | 5      | 5      | 0.5876  |
| Femore    | <i>M. iliopsoas</i>        | 6      | 5      | 1.0000  |
| Tibia     | Tendine quadricipite       | 6      | 10     | 0.2795  |
| Tibia     | <i>M. soleus</i>           | 8      | 11     | 0.2599  |
| Patella   | Tendine quadricipite       | 22     | 22     | 0.8950  |
| Calcagno  | Tendine di Achille         | 21     | 13     | 0.1777  |

Il confronto tra le due popolazioni ha evidenziato differenze statisticamente significative in un numero limitato di inserzioni, mentre nella maggior parte dei casi le distribuzioni dei gradi risultano sostanzialmente comparabili (Tabella 14). Tali risultati sono presentati in termini di distribuzione generale dei gradi entesiali poiché, data la commistione degli assemblaggi, non è possibile tenere conto del sesso e dell'età degli elementi scheletrici, ossia variabili biologiche che incidono in maniera rilevante sull'espressione delle modificazioni entesiali. Pertanto, i confronti statistici proposti hanno valore prevalentemente descrittivo ed esplorativo, utile ad evidenziare eventuali differenze nella distribuzione dei gradi tra i campioni, ma non sufficiente per attribuire tali differenze in modo diretto a specifici pattern di attività.

Tabella 14. Risultati dell'applicazione del test di Mann-Whitney per valutare statisticamente le differenze nel grado di modificazione entesiale tra i due assemblaggi di Ponte della Paolina e di Baucina.

| Osso      | Muscolo/legamento          | Ponte della Paolina (n) | Baucina (n) | p-value |
|-----------|----------------------------|-------------------------|-------------|---------|
| Clavicola | Legamento costoclavicolare | 44                      | 22          | 0.0737  |
| Clavicola | Legamento conoide          | 66                      | 39          | 0.4666  |
| Clavicola | Legamento trapezoide       | 62                      | 42          | 0.3787  |
| Clavicola | <i>M. deltoideus</i>       | 71                      | 37          | 0.0118  |
| Clavicola | <i>M. pectoralis major</i> | 48                      | 24          | 0.0095  |
| Omero     | <i>M. pectoralis major</i> | 48                      | 18          | 0.5330  |
| Omero     | <i>M. latissimus dorsi</i> | 44                      | 18          | 0.3692  |
| Omero     | <i>M. deltoideus</i>       | 53                      | 23          | 0.9090  |
| Omero     | <i>M. brachioradialis</i>  | 47                      | 26          | 0.0257  |
| Radio     | <i>M. biceps brachii</i>   | 61                      | 24          | 0.0204  |
| Radio     | <i>M. pronator teres</i>   | 45                      | 22          | 0.0008  |
| Radio     | Membrana interossea        | 53                      | 20          | 0.5085  |
| Ulna      | <i>M. triceps brachii</i>  | 46                      | 23          | 0.0029  |
| Ulna      | <i>M. supinator</i>        | 61                      | 27          | 0.9212  |
| Ulna      | <i>M. brachialis</i>       | 66                      | 27          | 0.9195  |
| Femore    | <i>M. gluteus maximus</i>  | 73                      | 15          | 0.0634  |
| Femore    | <i>M. vastus medialis</i>  | 68                      | 10          | 0.6630  |
| Femore    | <i>M. iliopsoas</i>        | 22                      | 11          | 0.0812  |
| Tibia     | Tendine quadricipite       | 30                      | 16          | 0.5991  |
| Tibia     | <i>M. soleus</i>           | 34                      | 19          | 0.4293  |
| Patella   | Tendine quadricipite       | 69                      | 44          | 0.1638  |
| Calcagno  | Tendine di Achille         | 60                      | 34          | 0.0645  |

### *Valutazione delle entesi secondo il metodo di Coimbra*

La valutazione secondo il metodo di Coimbra è stata applicata ai campioni di Ponte della Paolina e di Baucina sulle principali inserzioni degli arti superiori e inferiori. Nel complesso, in entrambi i campioni si osserva una prevalenza dei punteggi 0 per numerosi caratteri morfologici, soprattutto per TC, MPO e CA. Alcune inserzioni mostrano, invece, una maggiore frequenza dei punteggi 1 e 2, con differenze nella distribuzione tra distretti anatomici e tra i due gruppi.

#### - Ponte della Paolina

Nel campione osteologico di Ponte della Paolina, le entesi dell'omero prossimale (*supraspinatus*, *subscapularis*, *infraspinatus*, *teres minor*) mostrano, in generale, una netta prevalenza del punteggio 0 per la maggior parte dei caratteri, in particolare per TC e CA. Le modificazioni di grado più elevato risultano relativamente più frequenti nei caratteri Erz2 e FPO, soprattutto a carico del m. *infraspinatus* e, in misura minore, del m. *teres minor*. Il m. *subscapularis* presenta un quadro meno marcato, con forte concentrazione nei valori bassi. Nelle inserzioni distali dell'omero, nei casi valutabili,

prevalgono ancora i punteggi pari a 0. Il CET mostra tuttavia una distribuzione più articolata, con frequenze non trascurabili di punteggio 1 per BFz1, BFz2, Erz2 e FPO, mentre i punteggi pari a 2 restano minoritari (Tabella 15a).

Nel radio (Tabella 15b), l'inserzione del m. *biceps brachii* evidenzia una maggiore espressione dei caratteri BFz1 ed Erz2, per i quali i punteggi 1 e 2 risultano relativamente frequenti rispetto ad altre entesi.

Nell'ulna (Tabella 15c), l'inserzione del m. *triceps brachii* presenta un quadro più eterogeneo. In particolare, BFz1 mostra una quota elevata di punteggio 2, soprattutto sul lato destro, mentre Erz2 e FPO risultano distribuiti prevalentemente tra i punteggi 1 e 2.

Nel femore (Tabella 15d), per il m. *gluteus medius* e *iliopsoas*, nei casi osservabili, prevale il punteggio 0, ma il primo mostra una discreta frequenza dei punteggi 1 e 2, in particolare per Erz2. L'ileopsoas appare, nel complesso, meno modificato, con forte predominanza di valori bassi ed elevata incidenza di non variabilità.

Nella tibia (Tabella 15e), il tendine del quadricipite mostra una distribuzione piuttosto variabile; per alcuni caratteri, come BFz1, si osservano frequenze relativamente elevate del punteggio 2, mentre Erz2 e FPO si distribuiscono tra 1 e 2.

Il calcagno (Tabella 15f), valutato all'inserzione del m. *triceps surae*, costituisce una delle sedi con modificazioni più evidenti. In particolare, il carattere BFz1 mostra un'elevata frequenza del punteggio 2 su entrambi i lati. Anche Erz2 e FPO presentano un'elevata distribuzione spostata verso il punteggio 1, con presenza non trascurabile del punteggio 2.

Tabella 15a. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'omero del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| Omero                   |      |      |      |      |          |      |      |      |                         |      |      |      |          |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|----------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|
| <i>M. supraspinatus</i> |      |      |      |      |          |      |      |      | <i>M. subscapularis</i> |      |      |      |          |      |      |      |
| Sx (n=9)                |      |      |      |      | Dx (n=9) |      |      |      | Sx (n=9)                |      |      |      | Dx (n=9) |      |      |      |
| 0                       | 1    | 2    | N.R. |      | 0        | 1    | 2    | N.R. | 0                       | 1    | 2    | N.R. | 0        | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>             | 66.7 | 22.2 | 0.0  | 11.1 | 44.4     | 22.2 | 11.1 | 22.2 | 22.2                    | 22.2 | 33.3 | 22.2 | 11.1     | 44.4 | 33.3 | 11.1 |
| <b>Erz1</b>             | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 44.4     | 33.3 | 0.0  | 22.2 | 22.2                    | 33.3 | 22.2 | 22.2 | 33.3     | 44.4 | 11.1 | 11.1 |
| <b>TC</b>               | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 77.8     | 0.0  | 0.0  | 22.2 | 77.8                    | 0.0  | 0.0  | 22.2 | 88.9     | 0.0  | 0.0  | 11.1 |
| <b>BFz2</b>             | 77.8 | 11.1 | 0.0  | 11.1 | 55.6     | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 44.4                    | 22.2 | 11.1 | 22.2 | 11.1     | 55.6 | 22.2 | 11.1 |
| <b>Erz2</b>             | 55.6 | 33.3 | 0.0  | 11.1 | 33.3     | 11.1 | 33.3 | 22.2 | 33.3                    | 22.2 | 22.2 | 22.2 | 22.2     | 55.6 | 11.1 | 11.1 |
| <b>FPO</b>              | 77.8 | 11.1 | 0.0  | 11.1 | 55.6     | 22.2 | 0.0  | 22.2 | 44.4                    | 33.3 | 0.0  | 22.2 | 55.6     | 33.3 | 0.0  | 11.1 |
| <b>MPO</b>              | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 33.3     | 11.1 | 33.3 | 22.2 | 55.6                    | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 44.4     | 44.4 | 0.0  | 11.1 |
| <b>CA</b>               | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 66.7     | 11.1 | 0.0  | 22.2 | 55.6                    | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 44.4     | 33.3 | 11.1 | 11.1 |

| Omero                   |      |      |      |      |           |      |      |      |                       |      |      |      |           |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|-----------------------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. infraspinatus</i> |      |      |      |      |           |      |      |      | <i>M. teres minor</i> |      |      |      |           |      |      |      |
| Sx (n=16)               |      |      |      |      | Dx (n=18) |      |      |      | Sx (n=16)             |      |      |      | Dx (n=18) |      |      |      |
| 0                       | 1    | 2    | N.R. |      | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0                     | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>             | 81.3 | 6.3  | 0.0  | 12.5 | 55.6      | 11.1 | 5.6  | 27.8 | 50.0                  | 25.0 | 12.5 | 12.5 | 27.8      | 44.4 | 0.0  | 27.8 |
| <b>Erz1</b>             | 81.3 | 6.3  | 0.0  | 12.5 | 50.0      | 16.7 | 5.6  | 27.8 | 75.0                  | 12.5 | 0.0  | 12.5 | 50.0      | 16.7 | 5.6  | 27.8 |
| <b>TC</b>               | 87.5 | 0.0  | 0.0  | 12.5 | 66.7      | 5.6  | 5.6  | 22.2 | 87.5                  | 0.0  | 0.0  | 12.5 | 72.2      | 0.0  | 0.0  | 27.8 |
| <b>BFz2</b>             | 87.5 | 0.0  | 0.0  | 12.5 | 83.3      | 16.7 | 0.0  | 0.0  | 87.5                  | 0.0  | 0.0  | 12.5 | 61.1      | 5.6  | 5.6  | 27.8 |
| <b>Erz2</b>             | 37.5 | 37.5 | 25.0 | 0.0  | 33.3      | 27.8 | 38.9 | 0.0  | 12.5                  | 56.3 | 18.8 | 12.5 | 27.8      | 33.3 | 11.1 | 27.8 |
| <b>FPO</b>              | 43.8 | 37.5 | 18.8 | 0.0  | 44.4      | 27.8 | 27.8 | 0.0  | 37.5                  | 31.3 | 18.8 | 12.5 | 44.4      | 16.7 | 11.1 | 27.8 |
| <b>MPO</b>              | 75.0 | 0.0  | 25.0 | 0.0  | 55.6      | 0.0  | 44.4 | 0.0  | 62.5                  | 12.5 | 12.5 | 12.5 | 61.1      | 5.6  | 5.6  | 27.8 |
| <b>CA</b>               | 81.3 | 6.3  | 12.5 | 0.0  | 83.3      | 5.6  | 11.1 | 0.0  | 81.3                  | 6.3  | 0.0  | 12.5 | 72.2      | 0.0  | 0.0  | 27.8 |

| Omero                        |      |      |      |      |           |      |      |      |                            |      |      |      |           |      |     |      |
|------------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|-----------|------|-----|------|
| Common Extensor Tendon (CET) |      |      |      |      |           |      |      |      | Common Flexor Tendon (CFT) |      |      |      |           |      |     |      |
| Sx (n=28)                    |      |      |      |      | Dx (n=27) |      |      |      | Sx (n=28)                  |      |      |      | Dx (n=28) |      |     |      |
| 0                            | 1    | 2    | N.R. |      | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0                          | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2   | N.R. |
| <b>BFz1</b>                  | 17.9 | 21.4 | 14.3 | 46.4 | 18.5      | 40.7 | 14.8 | 25.9 | 10.7                       | 10.7 | 7.1  | 71.4 | 25.0      | 21.4 | 3.6 | 50.0 |
| <b>Erz1</b>                  | 53.6 | 0.0  | 0.0  | 46.4 | 59.3      | 14.8 | 0.0  | 25.9 | 32.1                       | 0.0  | 0.0  | 67.9 | 39.3      | 10.7 | 0.0 | 50.0 |
| <b>TC</b>                    | 53.6 | 0.0  | 0.0  | 46.4 | 74.1      | 0.0  | 0.0  | 25.9 | 32.1                       | 0.0  | 0.0  | 67.9 | 50.0      | 0.0  | 0.0 | 50.0 |
| <b>BFz2</b>                  | 39.3 | 21.4 | 7.1  | 32.1 | 55.6      | 25.9 | 3.7  | 14.8 | 39.3                       | 35.7 | 10.7 | 14.3 | 67.9      | 14.3 | 7.1 | 10.7 |
| <b>Erz2</b>                  | 35.7 | 25.0 | 7.1  | 32.1 | 51.9      | 22.2 | 11.1 | 14.8 | 35.7                       | 46.4 | 3.6  | 14.3 | 67.9      | 17.9 | 3.6 | 10.7 |
| <b>FPO</b>                   | 35.7 | 32.1 | 0.0  | 32.1 | 51.9      | 22.2 | 11.1 | 14.8 | 46.4                       | 35.7 | 3.6  | 14.3 | 71.4      | 14.3 | 3.6 | 10.7 |
| <b>MPO</b>                   | 53.6 | 10.7 | 3.6  | 32.1 | 85.2      | 0.0  | 0.0  | 14.8 | 85.7                       | 0.0  | 0.0  | 14.3 | 89.3      | 0.0  | 0.0 | 10.7 |
| <b>CA</b>                    | 67.9 | 0.0  | 0.0  | 32.1 | 85.2      | 0.0  | 0.0  | 14.8 | 85.7                       | 0.0  | 0.0  | 14.3 | 89.3      | 0.0  | 0.0 | 10.7 |

Tabella 15b. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del radio del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| <b>Radio</b>             |           |      |      |      |           |      |      |      |
|--------------------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. biceps brachii</i> |           |      |      |      |           |      |      |      |
|                          | Sx (n=32) |      |      |      | Dx (n=31) |      |      |      |
|                          | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>              | 9.4       | 37.5 | 50.0 | 3.1  | 3.2       | 51.6 | 41.9 | 3.2  |
| <b>Erz1</b>              | 31.3      | 46.9 | 18.8 | 3.1  | 35.5      | 48.4 | 12.9 | 3.2  |
| <b>TC</b>                | 96.9      | 0.0  | 0.0  | 3.1  | 96.8      | 0.0  | 0.0  | 3.2  |
| <b>BFz2</b>              | 34.4      | 56.3 | 6.3  | 3.1  | 45.2      | 48.4 | 3.2  | 3.2  |
| <b>Erz2</b>              | 3.1       | 43.8 | 50.0 | 3.1  | 9.7       | 35.5 | 48.4 | 6.5  |
| <b>FPO</b>               | 34.4      | 37.5 | 25.0 | 3.1  | 19.4      | 41.9 | 32.3 | 6.5  |
| <b>MPO</b>               | 87.5      | 3.1  | 6.3  | 3.1  | 77.4      | 6.5  | 9.7  | 6.5  |
| <b>CA</b>                | 81.3      | 9.4  | 6.3  | 3.1  | 83.9      | 9.7  | 3.2  | 3.2  |

Tabella 15c. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'ulna del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| <b>Ulna</b>               |           |      |      |      |           |      |      |      |
|---------------------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. triceps brachii</i> |           |      |      |      |           |      |      |      |
|                           | Sx (n=28) |      |      |      | Dx (n=21) |      |      |      |
|                           | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>               | 16.1      | 16.1 | 48.4 | 19.4 | 33.3      | 0.0  | 61.9 | 4.8  |
| <b>Erz1</b>               | 42.9      | 46.4 | 0.0  | 10.7 | 66.7      | 23.8 | 0.0  | 9.5  |
| <b>TC</b>                 | 89.3      | 0.0  | 0.0  | 10.7 | 90.5      | 0.0  | 0.0  | 9.5  |
| <b>BFz2</b>               | 32.1      | 42.9 | 17.9 | 7.1  | 23.8      | 66.7 | 4.8  | 4.8  |
| <b>Erz2</b>               | 21.4      | 42.9 | 28.6 | 7.1  | 9.5       | 61.9 | 23.8 | 4.8  |
| <b>FPO</b>                | 21.4      | 53.6 | 17.9 | 7.1  | 47.6      | 38.1 | 9.5  | 4.8  |
| <b>MPO</b>                | 60.7      | 14.3 | 17.9 | 7.1  | 85.7      | 9.5  | 0.0  | 4.8  |
| <b>CA</b>                 | 92.9      | 0.0  | 0.0  | 7.1  | 95.2      | 0.0  | 0.0  | 4.8  |

Tabella 15d. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del femore del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| Femore                   |      |      |      |      |           |      |      |      |                     |      |      |      |           |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|---------------------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. gluteus medius</i> |      |      |      |      |           |      |      |      | <i>M. iliopsoas</i> |      |      |      |           |      |      |      |
| Sx (n=29)                |      |      |      |      | Dx (n=24) |      |      |      | Sx (n=29)           |      |      |      | Dx (n=22) |      |      |      |
| 0                        | 1    | 2    | N.R. |      | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0                   | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>              | 34.5 | 13.8 | 10.3 | 41.4 | 25.0      | 12.5 | 12.5 | 50.0 | 10.3                | 27.6 | 17.2 | 44.8 | 0.0       | 9.1  | 31.8 | 59.1 |
| <b>Erz1</b>              | 48.3 | 6.9  | 3.4  | 41.4 | 50.0      | 0.0  | 0.0  | 50.0 | 31.0                | 24.1 | 0.0  | 44.8 | 18.2      | 22.7 | 0.0  | 59.1 |
| <b>TC</b>                | 58.6 | 0.0  | 0.0  | 41.4 | 50.0      | 0.0  | 0.0  | 50.0 | 55.2                | 0.0  | 0.0  | 44.8 | 40.9      | 0.0  | 0.0  | 59.1 |
| <b>BFz2</b>              | 37.9 | 31.0 | 3.4  | 27.6 | 4.2       | 45.8 | 8.3  | 41.7 | 20.7                | 6.9  | 0.0  | 72.4 | 4.5       | 9.1  | 4.5  | 81.8 |
| <b>Erz2</b>              | 3.4  | 27.6 | 41.4 | 27.6 | 0.0       | 29.2 | 29.2 | 41.7 | 10.3                | 13.8 | 3.4  | 72.4 | 18.2      | 0.0  | 0.0  | 81.8 |
| <b>FPO</b>               | 10.3 | 24.1 | 37.9 | 27.6 | 8.3       | 20.8 | 29.2 | 41.7 | 13.8                | 10.3 | 3.4  | 72.4 | 9.1       | 9.1  | 0.0  | 81.8 |
| <b>MPO</b>               | 55.2 | 10.3 | 6.9  | 27.6 | 45.8      | 8.3  | 4.2  | 41.7 | 27.6                | 0.0  | 0.0  | 72.4 | 18.2      | 0.0  | 0.0  | 81.8 |
| <b>CA</b>                | 58.6 | 6.9  | 6.9  | 27.6 | 54.2      | 0.0  | 4.2  | 41.7 | 27.6                | 0.0  | 0.0  | 72.4 | 19.0      | 0.0  | 0.0  | 81.0 |

Tabella 15e. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi della tibia del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| Tibia                |      |      |      |      |           |      |      |      |
|----------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| Tendine quadricipite |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Sx (n=16)            |      |      |      |      | Dx (n=14) |      |      |      |
| 0                    | 1    | 2    | N.R. |      | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>          | 18.8 | 31.3 | 43.8 | 6.3  | 0.0       | 35.7 | 57.1 | 7.1  |
| <b>Erz1</b>          | 50.0 | 43.8 | 0.0  | 6.3  | 35.7      | 42.9 | 14.3 | 7.1  |
| <b>TC</b>            | 93.8 | 0.0  | 0.0  | 6.3  | 92.9      | 0.0  | 0.0  | 7.1  |
| <b>BFz2</b>          | 68.8 | 12.5 | 0.0  | 18.8 | 42.9      | 35.7 | 7.1  | 14.3 |
| <b>Erz2</b>          | 6.3  | 37.5 | 37.5 | 18.8 | 21.4      | 50.0 | 14.3 | 14.3 |
| <b>FPO</b>           | 6.3  | 37.5 | 37.5 | 18.8 | 21.4      | 50.0 | 14.3 | 14.3 |
| <b>MPO</b>           | 75.0 | 6.3  | 0.0  | 18.8 | 85.7      | 0.0  | 0.0  | 14.3 |
| <b>CA</b>            | 81.3 | 0.0  | 0.0  | 18.8 | 85.7      | 0.0  | 0.0  | 14.3 |



Tabella 15f. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del calcagno del campione di Ponte della Paolina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| Calcagno                |           |      |      |      |           |      |      |      |
|-------------------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. triceps surae</i> |           |      |      |      |           |      |      |      |
|                         | Sx (n=37) |      |      |      | Dx (n=37) |      |      |      |
|                         | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>             | 2.7       | 16.2 | 67.6 | 13.5 | 5.4       | 13.5 | 59.5 | 21.6 |
| <b>Erz1</b>             | 73.0      | 13.5 | 0.0  | 13.5 | 51.4      | 27.0 | 0.0  | 21.6 |
| <b>TC</b>               | 86.5      | 0.0  | 0.0  | 13.5 | 78.4      | 0.0  | 0.0  | 21.6 |
| <b>BFz2</b>             | 70.3      | 16.2 | 0.0  | 13.5 | 75.7      | 8.1  | 0.0  | 16.2 |
| <b>Erz2</b>             | 32.4      | 43.2 | 10.8 | 13.5 | 29.7      | 35.1 | 18.9 | 16.2 |
| <b>FPO</b>              | 32.4      | 43.2 | 10.8 | 13.5 | 40.5      | 24.3 | 18.9 | 16.2 |
| <b>MPO</b>              | 86.5      | 0.0  | 0.0  | 13.5 | 67.6      | 10.8 | 5.4  | 16.2 |
| <b>CA</b>               | 86.5      | 0.0  | 0.0  | 13.5 | 83.8      | 0.0  | 0.0  | 16.2 |

#### - Baucina

Nel campione di Baucina, il quadro generale appare simile, ma con una numerosità inferiore e una distribuzione talora più polarizzata tra i punteggi 0 e 1-2.

Nell'omero prossimale, le inserzioni mostrano generalmente una prevalenza del punteggio 0. Tuttavia, alcuni caratteri, come Erz2 e BFz1, presentano in diverse sedi frequenze apprezzabili dei punteggi 1 e 2, soprattutto nel m. *subscapularis* e *teres minor* (Tabella 16a). Per il CET e il CFT dell'omero distale (Tabella 16a), il punteggio 0 è generalmente predominante, ma nel CET si osserva una maggiore articolazione dei valori per BFz1, BFz2 ed Erz2, mentre nel CFT il carattere BFz1 mostra una distribuzione più equilibrata, specialmente nel lato sinistro.

Nel radio (Tabella 16b), si osserva una distribuzione relativamente più marcata verso i punteggi 1 e 2 soprattutto per i caratteri di tipo erosivo e proliferativo, con un livello lieve-moderato.

Nell'ulna (Tabella 16c), si evidenzia una distribuzione variabile, ma con prevalenza del punteggio 0. Tuttavia, per BFz1 ed Erz2 si osservano punteggi 1 relativamente frequenti, soprattutto sul lato destro.

Nel femore (Tabella 16d), sia per il m. *gluteus medius* sia per il m. *iliopsoas*, prevale il punteggio 0, con una modesta presenza dei punteggi 1 e 2, più evidente per il BFz1 ed Erz2 nel secondo.

Nella tibia (Tabella 16e), il tendine quadricipite mostra variabilità, ma complessivamente è caratterizzato da punteggi 0 e 1; il punteggio compare soprattutto per BFz2 ed Erz2.

Il calcagno (Tabella 16f) rappresenta nuovamente l'elemento con espressione delle modificazioni più alta. Il carattere BFz1 presenta una forte concentrazione di punteggio 2, mentre Erz2 è tra 1 e 2.

Tabella 16a. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'omero del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| Omero                   |      |      |      |      |          |      |      |      |                         |      |      |      |          |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|----------|------|------|------|-------------------------|------|------|------|----------|------|------|------|
| <i>M. supraspinatus</i> |      |      |      |      |          |      |      |      | <i>M. subscapularis</i> |      |      |      |          |      |      |      |
| Sx (n=9)                |      |      |      |      | Dx (n=9) |      |      |      | Sx (n=9)                |      |      |      | Dx (n=9) |      |      |      |
| 0                       | 1    | 2    | N.R. |      | 0        | 1    | 2    | N.R. | 0                       | 1    | 2    | N.R. | 0        | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>             | 66.7 | 22.2 | 0.0  | 11.1 | 44.4     | 22.2 | 11.1 | 22.2 | 22.2                    | 22.2 | 33.3 | 22.2 | 11.1     | 44.4 | 33.3 | 11.1 |
| <b>Erz1</b>             | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 44.4     | 33.3 | 0.0  | 22.2 | 22.2                    | 33.3 | 22.2 | 22.2 | 33.3     | 44.4 | 11.1 | 11.1 |
| <b>TC</b>               | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 77.8     | 0.0  | 0.0  | 22.2 | 77.8                    | 0.0  | 0.0  | 22.2 | 88.9     | 0.0  | 0.0  | 11.1 |
| <b>BFz2</b>             | 77.8 | 11.1 | 0.0  | 11.1 | 55.6     | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 44.4                    | 22.2 | 11.1 | 22.2 | 11.1     | 55.6 | 22.2 | 11.1 |
| <b>Erz2</b>             | 55.6 | 33.3 | 0.0  | 11.1 | 33.3     | 11.1 | 33.3 | 22.2 | 33.3                    | 22.2 | 22.2 | 22.2 | 22.2     | 55.6 | 11.1 | 11.1 |
| <b>FPO</b>              | 77.8 | 11.1 | 0.0  | 11.1 | 55.6     | 22.2 | 0.0  | 22.2 | 44.4                    | 33.3 | 0.0  | 22.2 | 55.6     | 33.3 | 0.0  | 11.1 |
| <b>MPO</b>              | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 33.3     | 11.1 | 33.3 | 22.2 | 55.6                    | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 44.4     | 44.4 | 0.0  | 11.1 |
| <b>CA</b>               | 88.9 | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 66.7     | 11.1 | 0.0  | 22.2 | 55.6                    | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 44.4     | 33.3 | 11.1 | 11.1 |

| Omero                   |      |      |      |      |          |      |      |      |                       |      |      |      |          |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|----------|------|------|------|-----------------------|------|------|------|----------|------|------|------|
| <i>M. infraspinatus</i> |      |      |      |      |          |      |      |      | <i>M. teres minor</i> |      |      |      |          |      |      |      |
| Sx (n=9)                |      |      |      |      | Dx (n=9) |      |      |      | Sx (n=9)              |      |      |      | Dx (n=9) |      |      |      |
| 0                       | 1    | 2    | N.R. |      | 0        | 1    | 2    | N.R. | 0                     | 1    | 2    | N.R. | 0        | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>             | 55.6 | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 55.6     | 22.2 | 11.1 | 11.1 | 77.8                  | 22.2 | 0.0  | 0.0  | 16.7     | 50.0 | 25.0 | 8.3  |
| <b>Erz1</b>             | 55.6 | 22.2 | 0.0  | 22.2 | 33.3     | 33.3 | 22.2 | 11.1 | 33.3                  | 66.7 | 0.0  | 0.0  | 33.3     | 58.3 | 0.0  | 8.3  |
| <b>TC</b>               | 77.8 | 0.0  | 0.0  | 22.2 | 88.9     | 0.0  | 0.0  | 11.1 | 100.0                 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 91.7     | 0.0  | 0.0  | 8.3  |
| <b>BFz2</b>             | 77.8 | 0.0  | 0.0  | 22.2 | 55.6     | 22.2 | 11.1 | 11.1 | 22.2                  | 55.5 | 22.2 | 0.0  | 50.0     | 33.3 | 8.3  | 8.3  |
| <b>Erz2</b>             | 33.3 | 33.3 | 11.1 | 22.2 | 11.1     | 44.4 | 33.3 | 11.1 | 11.1                  | 44.4 | 44.4 | 0.0  | 58.3     | 33.3 | 0.0  | 8.3  |
| <b>FPO</b>              | 66.7 | 11.1 | 0.0  | 22.2 | 33.3     | 55.6 | 0.0  | 11.1 | 33.3                  | 66.7 | 0.0  | 0.0  | 66.7     | 25.0 | 0.0  | 8.3  |
| <b>MPO</b>              | 44.4 | 22.2 | 11.1 | 22.2 | 44.4     | 11.1 | 33.3 | 11.1 | 88.9                  | 11.1 | 0.0  | 0.0  | 91.7     | 0.0  | 0.0  | 8.3  |
| <b>CA</b>               | 55.6 | 11.1 | 11.1 | 22.2 | 55.6     | 11.1 | 22.2 | 11.1 | 100.0                 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 91.7     | 0.0  | 0.0  | 8.3  |

| Omero                        |      |      |      |     |           |      |      |      |                            |      |      |      |           |      |      |      |
|------------------------------|------|------|------|-----|-----------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| Common Extensor Tendon (CET) |      |      |      |     |           |      |      |      | Common Flexor Tendon (CFT) |      |      |      |           |      |      |      |
| Sx (n=12)                    |      |      |      |     | Dx (n=19) |      |      |      | Sx (n=13)                  |      |      |      | Dx (n=20) |      |      |      |
| 0                            | 1    | 2    | N.R. |     | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0                          | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>                  | 16.7 | 50.0 | 25.0 | 8.3 | 10.5      | 15.8 | 42.1 | 31.6 | 38.5                       | 23.1 | 38.5 | 0.0  | 20.0      | 25.0 | 20.0 | 35.0 |
| <b>Erz1</b>                  | 33.3 | 58.3 | 0.0  | 8.3 | 26.3      | 31.6 | 10.5 | 31.6 | 38.5                       | 61.5 | 0.0  | 0.0  | 40.0      | 20.0 | 5.0  | 35.0 |
| <b>TC</b>                    | 91.7 | 0.0  | 0.0  | 8.3 | 68.4      | 0.0  | 0.0  | 31.6 | 100.0                      | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 65.0      | 0.0  | 0.0  | 35.0 |
| <b>BFz2</b>                  | 50.0 | 33.3 | 8.3  | 8.3 | 15.8      | 42.1 | 15.8 | 26.3 | 46.2                       | 38.5 | 15.4 | 0.0  | 10.0      | 60.0 | 5.0  | 25.0 |
| <b>Erz2</b>                  | 58.3 | 33.3 | 0.0  | 8.3 | 26.3      | 26.3 | 21.1 | 26.3 | 58.3                       | 33.3 | 0.0  | 8.3  | 20.0      | 50.0 | 5.0  | 25.0 |

|            |      |      |     |     |      |      |      |      |       |      |     |     |      |      |     |      |
|------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|-------|------|-----|-----|------|------|-----|------|
| <b>FPO</b> | 66.7 | 25.0 | 0.0 | 8.3 | 31.6 | 36.8 | 5.3  | 26.3 | 53.8  | 46.2 | 0.0 | 0.0 | 35.0 | 40.0 | 0.0 | 25.0 |
| <b>MPO</b> | 91.7 | 0.0  | 0.0 | 8.3 | 57.9 | 5.3  | 10.5 | 26.3 | 92.3  | 7.7  | 0.0 | 0.0 | 70.0 | 5.0  | 0.0 | 25.0 |
| <b>CA</b>  | 91.7 | 0.0  | 0.0 | 8.3 | 68.4 | 5.3  | 0.0  | 26.3 | 100.0 | 0.0  | 0.0 | 0.0 | 73.7 | 0.0  | 0.0 | 26.3 |

Tabella 16b. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del radio del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| <b>Radio</b>             |       |      |      |      |           |      |      |      |
|--------------------------|-------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. biceps brachii</i> |       |      |      |      |           |      |      |      |
| Sx (n=15)                |       |      |      |      | Dx (n=10) |      |      |      |
|                          | 0     | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>              | 6.7   | 33.3 | 53.3 | 6.7  | 40.0      | 53.3 | 6.7  | 0.0  |
| <b>Erz1</b>              | 26.7  | 53.3 | 13.3 | 6.7  | 20.0      | 60.0 | 20.0 | 0.0  |
| <b>TC</b>                | 93.3  | 0.0  | 0.0  | 6.7  | 100.0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  |
| <b>BFz2</b>              | 40.0  | 53.3 | 6.7  | 0.0  | 20.0      | 80.0 | 0.0  | 0.0  |
| <b>Erz2</b>              | 20.0  | 53.3 | 26.7 | 0.0  | 0.0       | 70.0 | 30.0 | 0.0  |
| <b>FPO</b>               | 66.7  | 26.7 | 6.7  | 0.0  | 0.0       | 71.4 | 28.6 | 0.0  |
| <b>MPO</b>               | 93.3  | 6.7  | 0.0  | 0.0  | 90.0      | 0.0  | 0.0  | 10.0 |
| <b>CA</b>                | 100.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 100.0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  |

Tabella 16c. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi dell'ulna del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| <b>Ulna</b>               |      |      |      |      |           |      |      |      |
|---------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. triceps brachii</i> |      |      |      |      |           |      |      |      |
| Sx (n=16)                 |      |      |      |      | Dx (n=18) |      |      |      |
|                           | 0    | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>               | 31.3 | 18.8 | 25.0 | 25.0 | 5.6       | 38.9 | 16.7 | 38.9 |
| <b>Erz1</b>               | 56.3 | 18.8 | 0.0  | 25.0 | 61.1      | 0.0  | 0.0  | 38.9 |
| <b>TC</b>                 | 75.0 | 0.0  | 0.0  | 25.0 | 61.1      | 0.0  | 0.0  | 38.9 |
| <b>BFz2</b>               | 31.3 | 43.8 | 0.0  | 25.0 | 50.0      | 11.1 | 0.0  | 38.9 |
| <b>Erz2</b>               | 18.8 | 50.0 | 6.3  | 25.0 | 27.8      | 38.9 | 0.0  | 33.3 |
| <b>FPO</b>                | 50.0 | 25.0 | 0.0  | 25.0 | 61.1      | 5.6  | 0.0  | 33.3 |
| <b>MPO</b>                | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 61.1      | 5.6  | 0.0  | 33.3 |
| <b>CA</b>                 | 75.0 | 0.0  | 0.0  | 25.0 | 66.7      | 0.0  | 0.0  | 33.3 |

Tabella 16d. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del femore del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| Femore                   |      |      |      |      |           |      |      |      |                     |      |      |      |           |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------|---------------------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. gluteus medius</i> |      |      |      |      |           |      |      |      | <i>M. iliopsoas</i> |      |      |      |           |      |      |      |
| Sx (n=11)                |      |      |      |      | Dx (n=10) |      |      |      | Sx (n=11)           |      |      |      | Dx (n=10) |      |      |      |
| 0                        | 1    | 2    | N.R. |      | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0                   | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>              | 9.1  | 36.4 | 9.1  | 45.5 | 0.0       | 20.0 | 20.0 | 60.0 | 9.1                 | 27.3 | 18.2 | 45.5 | 0.0       | 20.0 | 20.0 | 60.0 |
| <b>Erz1</b>              | 0.0  | 7.8  | 3.9  | 88.2 | 0.0       | 20.0 | 20.0 | 60.0 | 9.1                 | 45.5 | 0.0  | 45.5 | 20.0      | 20.0 | 0.0  | 60.0 |
| <b>TC</b>                | 54.5 | 0.0  | 0.0  | 45.5 | 30.0      | 10.0 | 0.0  | 60.0 | 36.4                | 18.2 | 0.0  | 45.5 | 30.0      | 10.0 | 0.0  | 60.0 |
| <b>BFz2</b>              | 18.2 | 36.4 | 9.1  | 36.4 | 10.0      | 30.0 | 0.0  | 60.0 | 27.3                | 18.2 | 9.1  | 45.5 | 20.0      | 10.0 | 10.0 | 60.0 |
| <b>Erz2</b>              | 9.1  | 27.3 | 27.3 | 36.4 | 30.0      | 10.0 | 0.0  | 60.0 | 9.1                 | 36.4 | 9.1  | 45.5 | 20.0      | 0.0  | 20.0 | 60.0 |
| <b>FPO</b>               | 9.1  | 45.5 | 9.1  | 36.4 | 10.0      | 30.0 | 0.0  | 60.0 | 27.3                | 27.3 | 0.0  | 45.5 | 20.0      | 20.0 | 0.0  | 60.0 |
| <b>MPO</b>               | 45.5 | 18.2 | 0.0  | 36.4 | 30.0      | 10.0 | 0.0  | 60.0 | 45.5                | 9.1  | 0.0  | 45.5 | 20.0      | 20.0 | 0.0  | 60.0 |
| <b>CA</b>                | 63.6 | 0.0  | 0.0  | 36.4 | 30.0      | 10.0 | 0.0  | 60.0 | 54.5                | 0.0  | 0.0  | 45.5 | 40.0      | 0.0  | 0.0  | 60.0 |

Tabella 16e. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi della tibia del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| Tibia                |       |      |      |     |           |      |      |      |
|----------------------|-------|------|------|-----|-----------|------|------|------|
| Tendine quadricipite |       |      |      |     |           |      |      |      |
| Sx (n=6)             |       |      |      |     | Dx (n=11) |      |      |      |
| 0                    | 1     | 2    | N.R. |     | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>          | 66.7  | 33.3 | 0.0  | 0.0 | 54.5      | 18.2 | 9.1  | 18.2 |
| <b>Erz1</b>          | 33.3  | 50.0 | 16.6 | 0.0 | 9.1       | 72.7 | 0.0  | 18.2 |
| <b>TC</b>            | 100.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 81.8      | 0.0  | 0.0  | 18.2 |
| <b>BFz2</b>          | 0.0   | 33.3 | 66.7 | 0.0 | 9.1       | 36.4 | 45.5 | 9.1  |
| <b>Erz2</b>          | 0.0   | 50.0 | 50.0 | 0.0 | 0.0       | 72.7 | 18.2 | 9.1  |
| <b>FPO</b>           | 16.7  | 83.3 | 0.0  | 0.0 | 9.1       | 81.8 | 0.0  | 9.1  |
| <b>MPO</b>           | 100.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 72.7      | 18.2 | 0.0  | 9.1  |
| <b>CA</b>            | 100.0 | 0.0  | 0.0  | 0.0 | 90.9      | 0.0  | 0.0  | 9.1  |

Tabella 16f. Risultati dell'applicazione del metodo di Coimbra alle entesi del calcagno del campione di Baucina; indicazione della distribuzione percentuale dei diversi caratteri valutati (BFz1, Erz1, TC, BFz2, Erz2, FPO, MPO, CA) secondo i gradi di espressione 0, 1, 2 distinti per lato sinistro e destro. N.R. = non rilevabile.

| <b>Calcagno</b>         |           |      |      |      |           |      |      |      |
|-------------------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| <i>M. triceps surae</i> |           |      |      |      |           |      |      |      |
|                         | Sx (n=22) |      |      |      | Dx (n=19) |      |      |      |
|                         | 0         | 1    | 2    | N.R. | 0         | 1    | 2    | N.R. |
| <b>BFz1</b>             | 0.0       | 8.7  | 82.6 | 8.7  | 0.0       | 21.1 | 68.4 | 10.5 |
| <b>Erz1</b>             | 26.1      | 52.2 | 13.0 | 8.7  | 47.4      | 26.3 | 15.8 | 10.5 |
| <b>TC</b>               | 91.3      | 0.0  | 0.0  | 8.7  | 89.5      | 0.0  | 0.0  | 10.5 |
| <b>BFz2</b>             | 65.2      | 26.1 | 4.3  | 4.3  | 63.2      | 26.3 | 0.0  | 10.5 |
| <b>Erz2</b>             | 26.1      | 43.5 | 26.1 | 4.3  | 21.1      | 31.6 | 36.8 | 10.5 |
| <b>FPO</b>              | 56.5      | 39.1 | 0.0  | 4.3  | 42.1      | 42.1 | 5.3  | 10.5 |
| <b>MPO</b>              | 95.7      | 0.0  | 0.0  | 4.3  | 89.5      | 0.0  | 0.0  | 10.5 |
| <b>CA</b>               | 95.5      | 0.0  | 0.0  | 4.5  | 88.9      | 0.0  | 0.0  | 11.1 |

## 5.6 Indicatori patologici

### 5.6.1 Le malattie articolari

Nei due assemblaggi osteologici analizzati si osservano manifestazioni prevalentemente riconducibili a fenomeni degenerativi di tipo osteoartrosico.

#### - Ponte della Paolina

Le alterazioni degenerative sono documentate soprattutto a carico della superficie articolare posteriore della patella, soprattutto nella lateralità destra. In tali casi, la lesione assume l'aspetto di una superficie erosiva irregolare, con diffusa macroporosità subcondrale e rimodellamento del tessuto osseo articolare (Figura 7).

L'osteoartrite è, inoltre, ben rappresentata a carico della colonna vertebrale. Sebbene il campione manchi delle vertebre cervicali da C3 a C7 a causa del loro stato particolarmente frammentario, si riscontra artrosi nel 47.8% degli atlanti (C1). Nelle vertebre toraciche, l'artrosi è presente nel 2,71% degli elementi, sebbene il *marginal lipping* e fenomeni di porosità siano abbastanza diffusi (Figura 8a-b); nel tratto toracico si riscontra la calcificazione del legamento giallo nel 32.2% dei casi (Figura 8c). Nelle vertebre lombari, l'artrosi è presente nel 10.5% del campione, ma la condizione appare più marcata rispetto al tratto toracico, con maggiore frequenza di *marginal lipping*, osteofitosi e fenomeni erosivi; la calcificazione del legamento giallo è presente nel 16.9% delle vertebre lombari.

Tra le alterazioni vertebrali degenerative, i nodi di Schmörl risultano piuttosto diffusi, rilevati nel 15.0% delle vertebre toraciche e nel 19.8% delle vertebre lombari. Le immagini mostrano depressioni del piano somatico compatibili con erniazioni del disco intervertebrale nei corpi vertebrali (Figura 8b-8d). Inoltre, si osservano due casi di vertebre lombari che manifestano un collasso del corpo vertebrale e una compressione anteriore a cuneo associati a nodo di Schmörl e *marginal lippling* (un esempio è in Figura 8d).

In ultimo, sempre a carico della colonna vertebrale, sono documentati casi di anchilosi tra vertebre adiacenti, sia nel tratto toracico sia in quello lombare, con formazione di ponti ossei e fusione intersomatica e/o interapofisaria (Figura 8e-f), interpretabili come esiti di processi degenerativi avanzati; tuttavia, ulteriori eziologie non possono essere escluse tramite la sola analisi macroscopica.



Figura 7. Patella sinistra del campione di Ponte della Paolina, norma posteriore, caratterizzata da marcata porosità e alterazione della corticale ossea associata ad osteoartrosi. *Scale bar*: 1 cm.

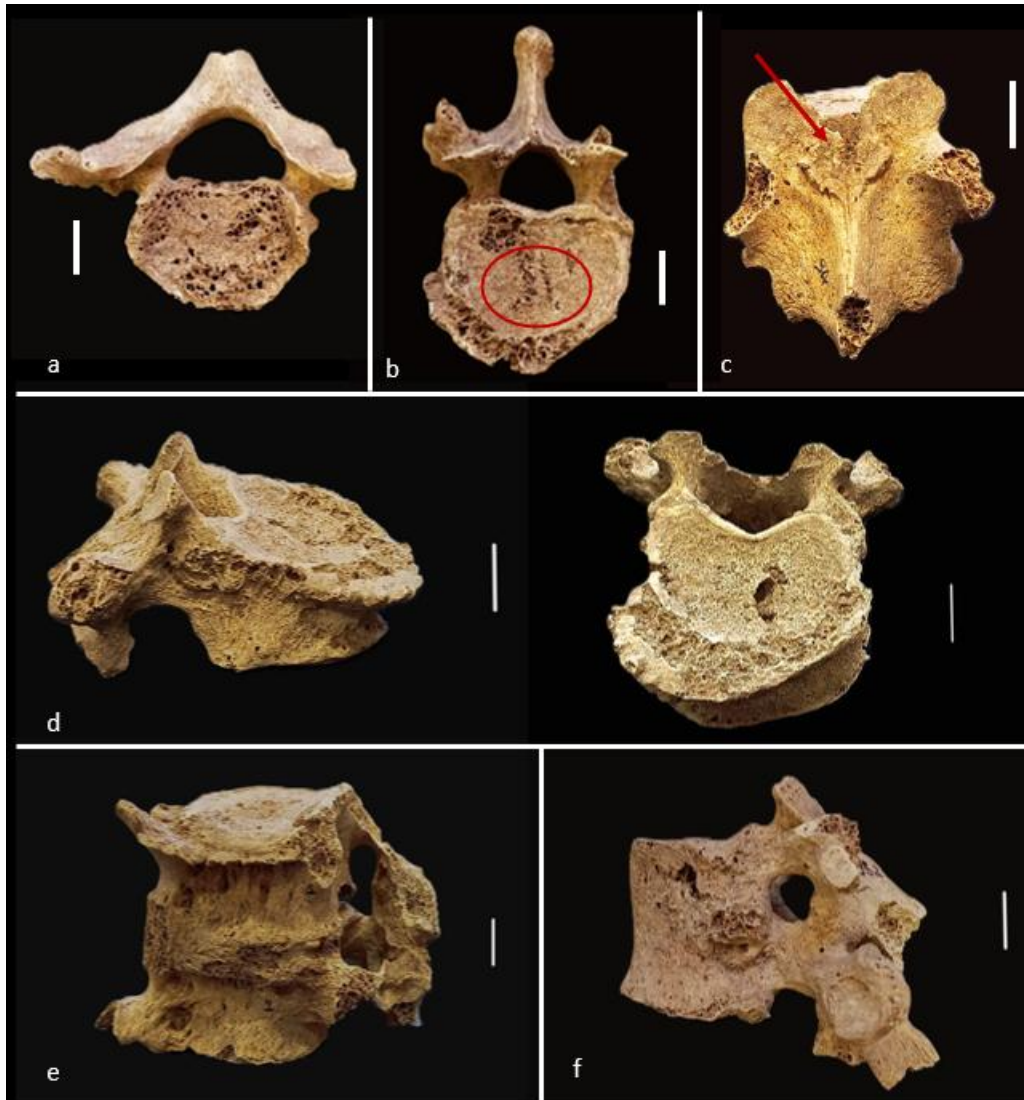


Figura 8. a: vertebra toracica, manifestante osteoartrosi del corpo vertebrale; b: vertebra toracica, manifestante nodo di Schmörl (cerchio rosso) e *marginal lip*ping; c: vertebra toracica, manifestante calcificazione del legamento giallo (freccia rossa); d: vertebra lombare, manifestante collasso anteriore del corpo vertebrale (sinistra), nodo di Schmörl e *marginal lip*ping (destra); e: vertebre lombari, norma laterale, manifestanti un fenomeno di anchilosi, con presenza di *marginal lip*ping; f: vertebre toraciche, norma laterale, manifestanti un fenomeno di anchilosi. *Scale bar*: 1 cm. Tutti gli elementi appartengono al campione di Ponte della Paolina.

#### - Baucina

Nel campione osteologico di Baucina, l'osteoartrite è attestata principalmente da fenomeni di neoformazione ossea, come la presenza di osteofiti e *marginal lip*ping, distribuiti a livello articolare. Tali fenomeni interessano la cavità glenoidea scapolare, la superficie posteriore della patella con fenomeni di *marginal lip*ping e l'articolazione temporo-mandibolare.

Particolarmente significativi risultano i fenomeni di eburneazione osservati a carico delle ossa metacarpali – soprattutto del I metacarpo – e di alcune falangi della mano.

Anche nel campione di Baucina, le alterazioni degenerative interessano la colonna vertebrale. Nel segmento cervicale, considerando le vertebre da C3 a C7, l'artrosi è stata rilevata nel 26.3% degli elementi osservabili. Le lesioni interessano soprattutto i corpi vertebrali e le faccette articolari, con rimodellamento delle superfici, *marginal lipping* e, in un paio di casi, fusione secondaria tra elementi adiacenti (Figura 9). Nel tratto toracico, l'artrosi è attestata nel 15.6% delle vertebre, mentre nel segmento lombare raggiunge il 21.1%. In entrambi i distretti sono frequenti fenomeni di *marginal lipping* e rimodellamento dei margini somatici, più evidenti nelle vertebre lombari. La calcificazione del legamento giallo è particolarmente rappresentata nel tratto toracico, dove interessa l'86.5% degli elementi osservabili, mentre nel tratto lombare è attestata nel 40.0% dei casi. Sono altresì documentati i nodi di Schmörl, rilevati nel 21.7% delle vertebre toraciche e nel 15.0% delle lombari (Figura 9d).

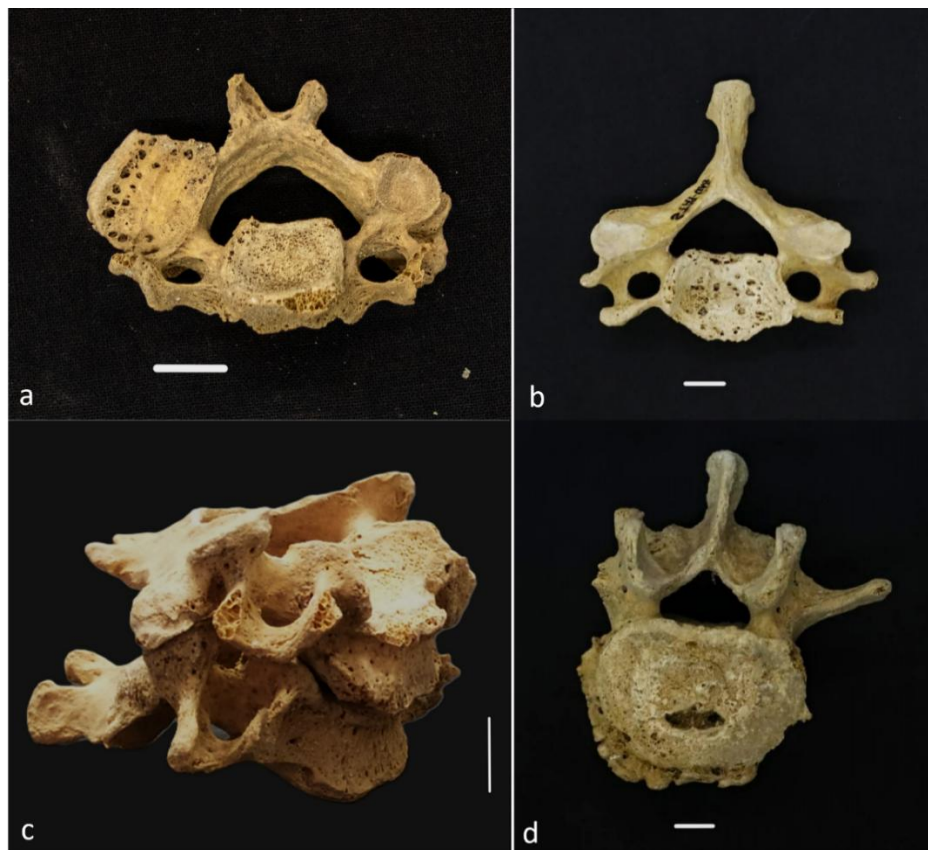


Figura 9. a: vertebra cervicale manifestante osteoartrosi della faccetta articolare inferiore sinistra, norma inferiore; b: vertebra cervicale manifestante osteoartrosi del corpo vertebrale, norma superiore; c: vertebre cervicali in anchilosi, norma antero-laterale; d: vertebra lombare manifestante nodo di Schmörl e *marginal lipping*. Scale bar: 1 cm. Tutti gli elementi appartengono al campione di Baucina.



### 5.6.2 Le reazioni periostali e le infezioni

Nei due campioni osteologici analizzati sono state osservate reazioni periostali localizzate prevalentemente a carico delle tibie. Tali alterazioni sono ascrivibili come neoformazioni ossee periostali poiché la loro eziologia non può essere determinata con certezza sulla sola base dell'osservazione macroscopica. Per quanto riguarda l'assemblaggio di Ponte della Paolina, le reazioni periostali sono state riscontrate nel 33.33% nelle tibie di sinistra e nel 15.0% in quelle di destra, per un totale di 23.3% considerando entrambe le lateralità. Nel campione di Baucina, tali alterazioni interessano il 19.2% delle tibie di destra e il 28.5% delle sinistre, con una frequenza complessiva del 25.6%.

Relativamente alle infezioni specifiche, un caso di osteomielite rinvenuto nel campione di Ponte della Paolina è già stato oggetto di studio (Doro Garetto *et al.*, 1985), mentre nel caso di Baucina, due vertebre toraciche con peculiari alterazioni morfologiche sono state sottoposte ad analisi macroscopica e radiologica (capitolo Materiali e Metodi, paragrafo 4.3.6), consentendo di proporre una diagnosi paleopatologica compatibile con tubercolosi spinale (Fiorentino *et al.*, 2024).

#### *Tubercolosi*

L'analisi macroscopica e radiologica delle due vertebre toraciche del campione di Baucina possono essere classificate anatomicamente come appartenenti al tratto toracico della colonna vertebrale, nello specifico T6 e T7. Entrambi i reperti presentano un eccellente stato di conservazione: l'indice di rappresentazione ossea (BRI) è pari al 100% (classe 6) per entrambe le vertebre; l'indice di conservazione anatomica (API) è del 96% (classe 5) per T6 e del 90% (classe 5) per T7; l'indice di conservazione ossea qualitativa (QBI) è del 95% (classe 5) in entrambi i casi. Pertanto, lo stato di conservazione, sia qualitativo sia quantitativo, risulta ottimale ai fini dell'analisi paleopatologica.

Le due vertebre sono attribuibili a un individuo adulto, come evidenziato dalla fusione dell'anello epifisario dei due corpi vertebrali e dai segni di osteoartrosi a livello dei margini di entrambi i corpi vertebrali e dei piatti somatici, caratterizzati da *pitting*, lieve *marginal lipping* e osteofiti marginali (Figura 10, cerchi rossi); inoltre, è documentata la calcificazione dei legamenti gialli. Per quanto riguarda la determinazione del sesso, poiché si tratta di resti commisti privi di distretti scheletrici maggiormente diagnostici, sono state registrate alcune misure metriche vertebrali. Su T6 sono state rilevate: lunghezza trasversale del corpo vertebrale (TLV) = 26 mm; lunghezza sagittale del corpo vertebrale (SLV) = 23 mm; larghezza della faccetta superiore (SFB) = 30 mm. Su T7 sono invece state registrate le seguenti misure: altezza massima del corpo vertebrale posteriore (XHP) = 19 mm;

altezza massima del corpo vertebrale anteriore (XHA) = 14 mm. Tali valori rientrano nell'intervallo compatibile con il sesso femminile.

Dal punto di vista morfologico, T6 mostra un evidente collasso del corpo vertebrale associato a cuneizzazione anteriore (Figura 10A, D - immagini morfologiche e virtuali 3D). Inoltre, a livello anteriore, tra il margine inferiore del corpo vertebrale di T6 e il margine superiore di T7 è presente uno stadio iniziale di fusione (Figura 10B). Un analogo processo interessa anche le faccette articolari: tra la faccetta inferiore di T6 e la superiore di T7 si osservano diversi stadi di progressione, con fusione completa sul lato destro e fusione ancora in corso controlateralmente al momento del decesso dell'individuo.

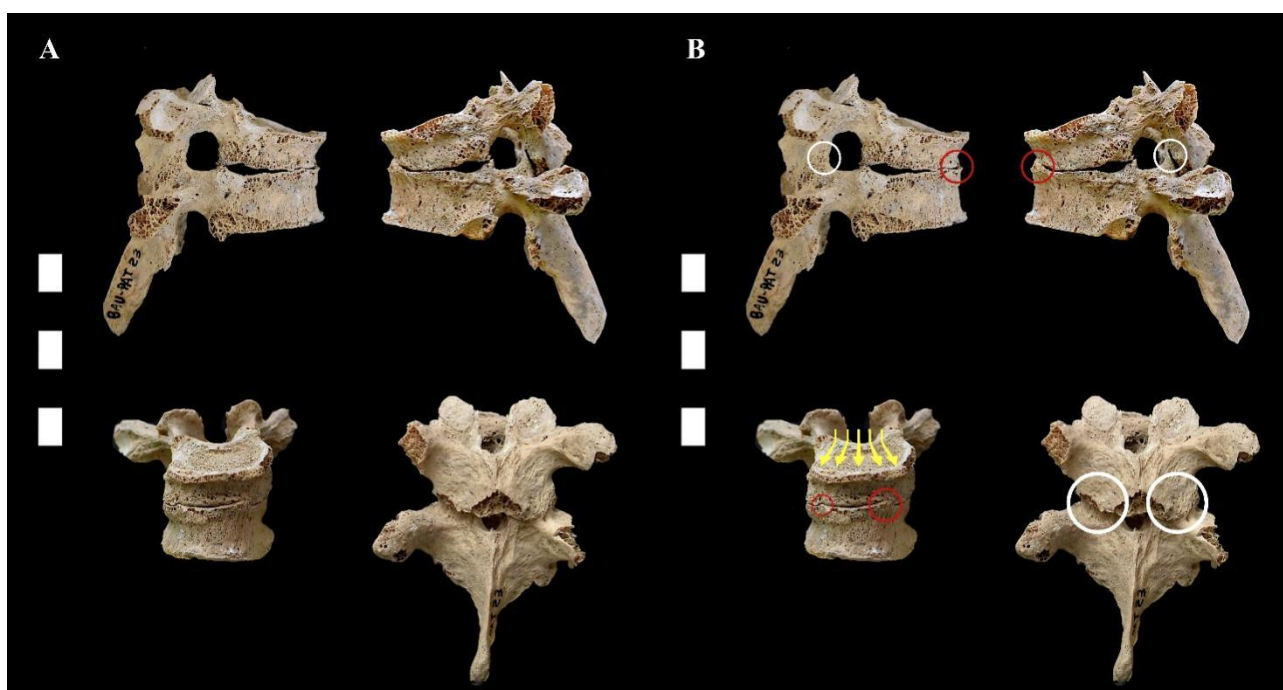


Figura 10. A: le due vertebre toraciche (T6 e T7) in vista laterale, anteriore e posteriore; B: fase iniziale di fusione dei corpi vertebrali anteriori (cerchi rossi) e fusione delle faccette articolari posteriori (cerchi bianchi); le frecce gialle indicano il collasso del corpo T6.

Immagine tratta da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F.M., Sineo, L. Demonstration of the existence of spinal tuberculosis in ancient Sicily (ca. 7th-5th centuries BCE): the first morpho-radiological evidence. [Manoscritto in preparazione].

Le immagini radiografiche (Figura 11A) in proiezione latero-laterale consentono di osservare chiaramente l'entità della deformazione a cuneo del corpo vertebrale. Inoltre, le scansioni TC assiali e sagittali (Figura 11B-C) mostrano la presenza di un grande ascesso all'interno del corpo vertebrale anteriore di T6, nella porzione sinistra, con dimensioni sagittali pari a 1.55 cm e trasversali pari a 1.29

mm (Figura 12A). Infine, è possibile apprezzare un'anchilosi ossea secondaria tra le faccette articolari inferiori di T6 e le superiori di T7 (Figura 12B-C).

Le scansioni TC (Fig. 12A-C), nella porzione centro-posteriore del corpo vertebrale di T7, evidenziano un'area ovale di tessuto sclerotico radiopaco, interpretabile come focolaio calcifico, con diametro sagittale di 4.79 mm e diametro trasversale di 1.66 mm. Si tratta dell'esempio di maggiori dimensioni all'interno di una serie di focolai calcifici osservabili anche sul lato destro del margine del corpo vertebrale di T6.

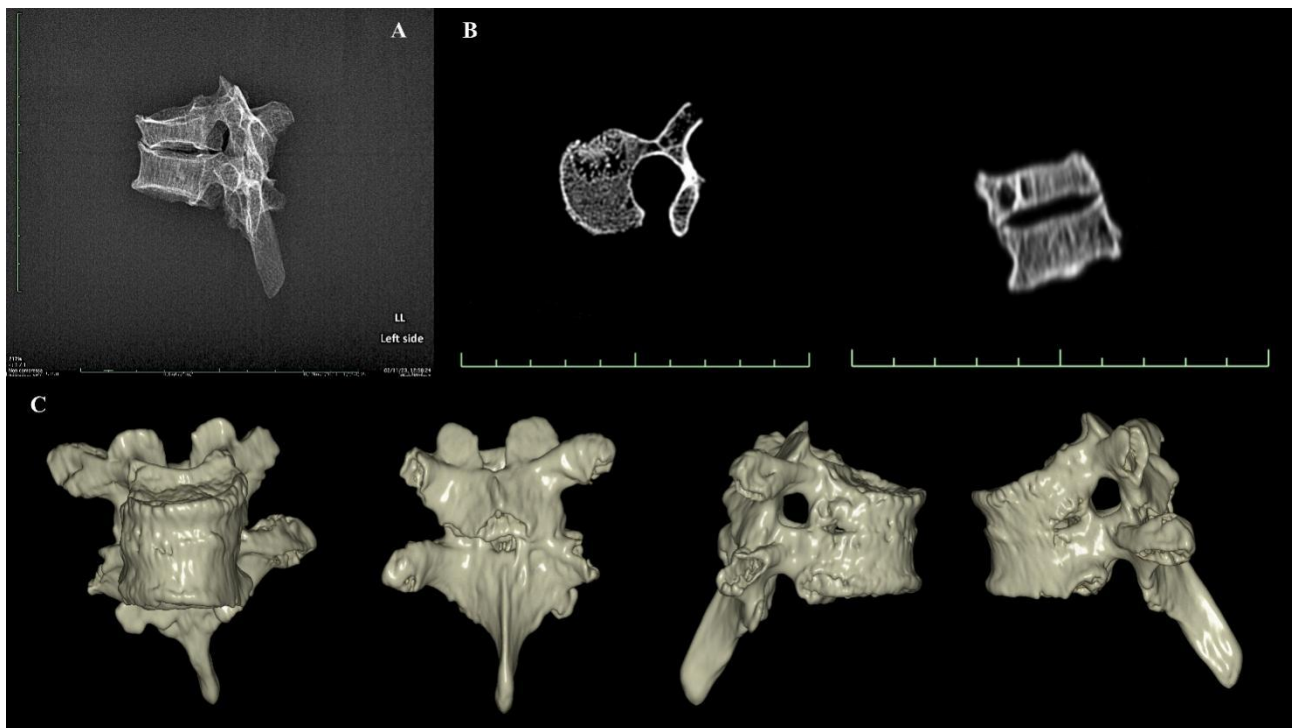


Figura 11. A: immagine radiografica in proiezione latero-laterale che mostra l'evidenza di cuneizzazione anteriore di T6; B: immagine TC di T6 in proiezione superiore (a sinistra), che mostra un ascesso del corpo vertebrale, visibile anche nella proiezione latero-laterale (a destra); C: immagine TC delle due vertebre toraciche.

Immagine tratta da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F.M., Sineo, L. Demonstration of the existence of spinal tuberculosis in ancient Sicily (ca. 7th-5th centuries BCE): the first morpho-radiological evidence. [Manoscritto in preparazione].

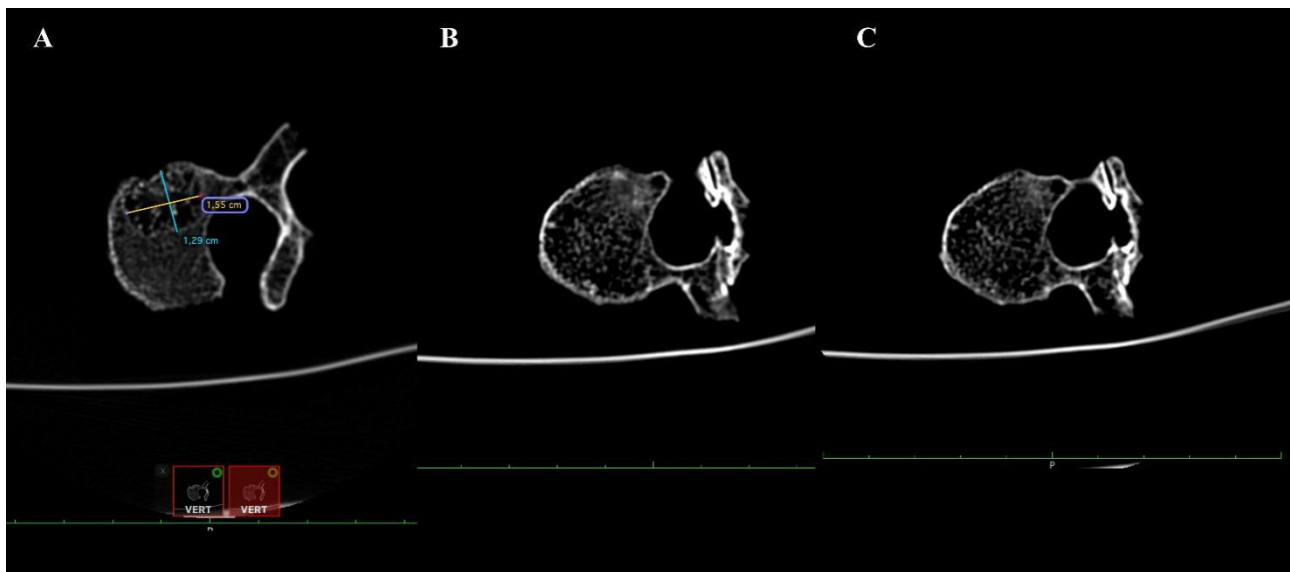


Figura 12. Tomografia computerizzata (TC) delle vertebre toraciche, vista superiore. A: misure dell'ascesso del corpo vertebrale T6: 1,55 cm in senso sagittale e 1,29 cm in senso trasversale. B e C: anchilosi ossea secondaria tra le faccette articolari inferiori di T6 e le faccette articolari superiori di T7.

Immagine tratta da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F.M., Sineo, L. Demonstration of the existence of spinal tuberculosis in ancient Sicily (ca. 7th-5th centuries BCE): the first morpho-radiological evidence. [Manoscritto in preparazione].

### 5.6.3 Gli indicatori di stress

La presenza di lesioni scheletriche porotiche è stata valutata nei campioni di Ponte della Paolina e Baucina, distinguendo tra soggetti adulti e non adulti e considerando la porosità ectocranica, la *cribra orbitalia*, la *cribra femoralis* e la *cribra humeralis* (Figura 13 a-c; 14; 15 a-b). I dati mostrano differenze sia nella frequenza delle lesioni sia nel loro stato di attività o guarigione tra i due gruppi anagrafici e i due contesti.

#### - Ponte della Paolina

Nel campione degli adulti (Tabella 17), la porosità ectocranica è stata osservata in 15 casi su 20 (75.0%). La *cribra orbitalia* presenta frequenze elevate su entrambi i lati, essendo documentata in 21 orbite destre (80.76%) e in 27 orbite sinistre (79.41%). Più contenuta risulta la *cribra femoralis*, rilevata in 6 femori destri (22.22%) e 5 femori sinistri (21.73%); la *cribra humeralis* è rara, presente in 3 omeri destri (16.66%) e assente sul lato sinistro.

Per quanto riguarda lo stato delle lesioni (Tabella 18-19), la porosità ectocranica appare esclusivamente in forma guarita/rimodellata (15 casi; 100%). Anche la *cribra orbitalia* mostra una

netta prevalenza di forme guarite, con 17 casi su 21 a destra (80.95%) e 22 su 27 a sinistra (81.48%), mentre le forme attive o severe sono limitate a 4 casi a destra e 5 a sinistra. La *cribra femoralis* segue un andamento analogo, con prevalenza di forme guarite (66.66% a destra; 80.0% a sinistra). La *cribra humeralis*, nei pochi casi osservati, è guarita.

Nel campione dei non adulti di Ponte della Paolina (Tabella 20), la *cribra orbitalia* è documentata in tutti gli elementi osservabili, con 12 orbite destre (100%) e 10 sinistre (100%). Anche la *cribra femoralis* è relativamente frequente, essendo presente in 7 femori destri (63.63%) e in 14 femori sinistri (70.0%). Per i non adulti non sono disponibili dati osservabili sulla porosità ectocranica e sulla *cribra humeralis*.

Lo stato delle lesioni (Tabella 21-22) mostra un quadro nettamente diverso rispetto a quello degli adulti: sia la *cribra orbitalia* sia la *cribra femoralis* risultano infatti esclusivamente in forma attiva/severa, con il 100% dei casi classificati in assenza di guarigione.

Tabella 17. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti adulti di Ponte della Paolina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

| Ponte della Paolina - Adulti |                      |      |                                 |           |                                 |           |                                 |           |          |       |    |       |    |     |
|------------------------------|----------------------|------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|---------------------------------|-----------|----------|-------|----|-------|----|-----|
|                              | Porosità ectocranica |      | <i>Cribr</i> a <i>orbitalia</i> |           | <i>Cribr</i> a <i>femoralis</i> |           | <i>Cribr</i> a <i>humeralis</i> |           |          |       |    |       |    |     |
|                              |                      |      | <i>Dx</i>                       | <i>Sx</i> | <i>Dx</i>                       | <i>Sx</i> | <i>Dx</i>                       | <i>Sx</i> |          |       |    |       |    |     |
|                              | <i>N</i>             | %    | <i>N</i>                        | %         | <i>N</i>                        | %         | <i>N</i>                        | %         | <i>N</i> | %     |    |       |    |     |
| Porosità osservata           | 15                   | 75.0 | 21                              | 80.76     | 27                              | 79.41     | 6                               | 22.22     | 5        | 21.73 | 3  | 16.66 | 0  | 0   |
| Porosità non osservata       | 5                    | 25.0 | 5                               | 19.23     | 7                               | 20.58     | 21                              | 77.77     | 18       | 78.26 | 15 | 83.33 | 14 | 100 |

Tabella 18. Distribuzione dei casi di porosità ectocranica e *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Ponte della Paolina.

| Ponte della Paolina - Adulti |                      |          |                         |          |          |       |
|------------------------------|----------------------|----------|-------------------------|----------|----------|-------|
|                              | Porosità ectocranica |          | <i>Cribra orbitalia</i> |          |          |       |
|                              | <i>N</i>             | <i>%</i> | Dx                      |          | Sx       |       |
| <i>N</i>                     |                      |          | <i>%</i>                | <i>N</i> | <i>%</i> |       |
| Severità                     | 0                    | 0        | 4                       | 19.04    | 5        | 18.51 |
| Guarigione                   | 15                   | 100      | 17                      | 80.95    | 22       | 81.48 |

Tabella 19. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* e *cribra humeralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Ponte della Paolina.

| Ponte della Paolina - Adulti |                         |       |          |      |                         |     |            |
|------------------------------|-------------------------|-------|----------|------|-------------------------|-----|------------|
|                              | <i>Cribra femoralis</i> |       |          |      | <i>Cribra humeralis</i> |     |            |
|                              | Dx                      |       | Sx       |      | Dx                      |     | Sx         |
|                              | <i>N</i>                | %     | <i>N</i> | %    | <i>N</i>                | %   | <i>N</i> % |
| Severità<br>Guarigione       | 2                       | 33.33 | 1        | 20.0 | 0                       | 0   | 0    0     |
|                              | 4                       | 66.66 | 4        | 80.0 | 3                       | 100 | 0    0     |

Tabella 20. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti non adulti di Ponte della Paolina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

| Ponte della Paolina - Non adulti |                      |      |                         |           |                         |           |                         |          |           |      |
|----------------------------------|----------------------|------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|----------|-----------|------|
|                                  | Porosità ectocranica |      | <i>Cribra orbitalia</i> |           | <i>Cribra femoralis</i> |           | <i>Cribra humeralis</i> |          |           |      |
|                                  |                      |      | <i>Dx</i>               | <i>Sx</i> | <i>Dx</i>               | <i>Sx</i> | <i>Dx</i>               |          | <i>Sx</i> |      |
|                                  | <i>N</i>             | %    | <i>N</i>                | %         |                         | <i>N</i>  | %                       | <i>N</i> | %         |      |
| Porosità osservata               | N.R.                 | N.R. | 12                      | 100       | 10                      | 100       | 7                       | 63.63    | 14        | 70.0 |
| Porosità non osservata           | N.R.                 | N.R. | 0                       | 0         | 0                       | 0         | 4                       | 36.36    | 6         | 30.0 |
|                                  |                      |      |                         |           |                         |           |                         |          |           |      |

Tabella 21. Distribuzione dei casi di *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina.

| Ponte della Paolina - Non adulti |                         |     |    |     |
|----------------------------------|-------------------------|-----|----|-----|
|                                  | <i>Cribra orbitalia</i> |     |    |     |
|                                  | Dx                      |     | Sx |     |
|                                  | N                       | %   | N  | %   |
| <b>Severità</b>                  | 12                      | 100 | 10 | 100 |
| <b>Guarigione</b>                | 0                       | 0   | 0  | 0   |

Tabella 22. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina.

| Ponte della Paolina - Non adulti |                         |     |    |     |
|----------------------------------|-------------------------|-----|----|-----|
|                                  | <i>Cribra femoralis</i> |     |    |     |
|                                  | Dx                      |     | Sx |     |
|                                  | N                       | %   | N  | %   |
| <b>Severità</b>                  | 7                       | 100 | 14 | 100 |
| <b>Guarigione</b>                | 0                       | 0   | 0  | 0   |

- Baucina

Nel campione degli adulti di Baucina (Tabella 23), la porosità ectocranica è osservata in 14 casi su 34 (41.17%), mentre la *cribra orbitalia* è documentata in 19 casi (55.88%). La *cribra femoralis* è meno frequente, con 2 casi sul lato destro (15.38%) e 3 sul lato sinistro (23.07%), mentre la *cribra humeralis* non è stata rilevata.

Relativamente allo stato delle lesioni (Tabella 24-25), la *cribra femoralis* appare prevalentemente in forma guarita, con 2 casi guariti su 2 a destra e 2 casi guariti su 3 a sinistra (66.66%), mentre la forma severa è attestata un solo elemento sinistro. Anche la tabella relativa alla porosità ectocranica e alla *cribra orbitalia* indica una prevalenza di forme guarite.

Nel campione dei non adulti di Baucina (Tabella 26), la porosità ectocranica è stata osservata in 1 cranio su 2, per il quale è stata altresì riscontrata la *cribra orbitalia* in forma attiva (Figura 13). La *cribra femoralis* è stata registrata in 3 femori destri (75.0%; Figura 15 b) e in 2 femori sinistri (50.0%), mentre la *cribra humeralis* è presente in 2 casi destri (50.0%) e 2 casi sinistri (50.0%). Tutti i casi di *cribra* del campione di non adulti risultano in forma attiva/severa, senza evidenza di guarigione (Tabella 27-28).

Tabella 23. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti adulti di Baucina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

| <b>Baucina - Adulti</b> |                             |       |                               |       |                               |       |                               |       |
|-------------------------|-----------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
|                         | <b>Porosità ectocranica</b> |       | <b><i>Cribr</i> orbitalia</b> |       | <b><i>Cribr</i> femoralis</b> |       | <b><i>Cribr</i> humeralis</b> |       |
|                         | <i>N</i>                    | %     | <i>N</i>                      | %     | <i>N</i>                      | %     | <i>N</i>                      | %     |
| Porosità osservata      | 14                          | 41.17 | 19                            | 55.88 | 2                             | 15.38 | 3                             | 23.07 |
| Porosità non osservata  | 20                          | 58.82 | 15                            | 44.11 | 11                            | 84.62 | 10                            | 76.92 |

Tabella 24. Distribuzione dei casi di porosità ectocranica e *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Baucina.

| <b>Baucina - Adulti</b> |                             |     |                               |     |
|-------------------------|-----------------------------|-----|-------------------------------|-----|
|                         | <b>Porosità ectocranica</b> |     | <b><i>Cribr</i> orbitalia</b> |     |
|                         | <i>N</i>                    | %   | <i>N</i>                      | %   |
| <b>Severità</b>         | 0                           | 0   | 0                             | 0   |
| <b>Guarigione</b>       | 14                          | 100 | 19                            | 100 |

Tabella 25. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti adulti del campione di Baucina.

| Baucina - Adulti  |                         |     |    |       |
|-------------------|-------------------------|-----|----|-------|
|                   | <i>Cribra femoralis</i> |     |    |       |
|                   | Dx                      |     | Sx |       |
|                   | N                       | %   | N  | %     |
| <b>Severità</b>   | 0                       | 0   | 1  | 33.33 |
| <b>Guarigione</b> | 2                       | 100 | 2  | 66.66 |

Tabella 26. Distribuzione della presenza e dell'assenza di lesioni porotiche - porosità ectocranica, *cribra orbitalia*, *cribra femoralis* e *cribra humeralis* - nei soggetti non adulti di Baucina. Sono riportati i valori assoluti e percentuali dei casi osservati e non osservati.

| Baucina - Non adulti   |                      |      |                         |     |                         |      |                         |      |
|------------------------|----------------------|------|-------------------------|-----|-------------------------|------|-------------------------|------|
|                        | Porosità ectocranica |      | <i>Cribra orbitalia</i> |     | <i>Cribra femoralis</i> |      | <i>Cribra humeralis</i> |      |
|                        |                      |      |                         |     | Dx Sx                   |      | Dx Sx                   |      |
|                        | N                    | %    | N                       | %   | N                       | %    | N                       | %    |
| Porosità osservata     | 1                    | 50.0 | 1                       | 100 | 3                       | 75.0 | 2                       | 50.0 |
| Porosità non osservata | 1                    | 50.0 | 0                       | 0   | 1                       | 25.0 | 2                       | 50.0 |

Tabella 27. Distribuzione dei casi di porosità ectocranica e *cribra orbitalia* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Baucina.

| Baucina - Non adulti |                      |     |                         |     |   |
|----------------------|----------------------|-----|-------------------------|-----|---|
|                      | Porosità ectocranica |     | <i>Cribra orbitalia</i> |     |   |
|                      |                      |     | Dx Sx                   |     |   |
|                      | N                    | %   | N                       | %   | N |
| <b>Severità</b>      | 1                    | 100 | 1                       | 100 | 1 |
| <b>Guarigione</b>    | 0                    | 0   | 0                       | 0   | 0 |

Tabella 28. Distribuzione dei casi di *cribra femoralis* e *cribra humeralis* in fase di severità o guarigione riscontrati nei soggetti non adulti del campione di Baucina.

| Baucina - Non adulti |                         |     |                         |     |   |
|----------------------|-------------------------|-----|-------------------------|-----|---|
|                      | <i>Cribra femoralis</i> |     | <i>Cribra humeralis</i> |     |   |
|                      | Dx Sx                   |     | Dx Sx                   |     |   |
|                      | N                       | %   | N                       | %   | N |
| <b>Severità</b>      | 3                       | 100 | 2                       | 100 | 2 |
| <b>Guarigione</b>    | 0                       | 0   | 0                       | 0   | 0 |





Figura 13. a: cranio adulto con porosità ectocranica, norma posteriore; b,c: *cribra orbitalia* in orbite di due soggetti non adulti. Elementi appartenenti al campione di Ponte della Paolina. *Scale bar*: 1 cm.

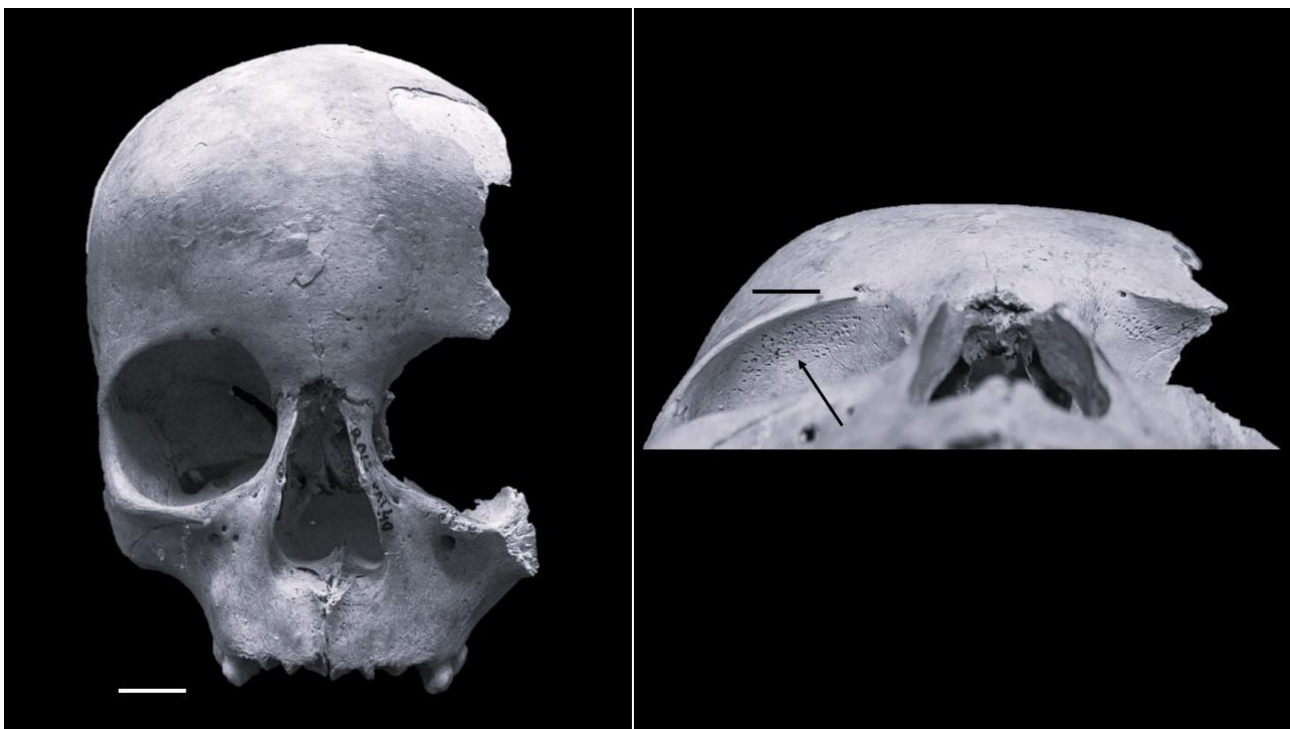


Figura 14. *Cribra orbitalia* nel cranio di non adulto del campione di Baucina. *Scale bar*: 1 cm. Immagine tratta da: Fiorentino, C., & Sineo, L. (2025). Inferring indigenous life: the human group of Baucina, Sicily (ca. VII-V centuries BCE). *Anthropologie*, 63(3).



Figura 15. a: *Cribra femoralis* (freccia bianca) in un femore sinistro, norma anteriore, di un individuo adulto del campione di Ponte della Paolina; b: *cribra femoralis* (freccia bianca) in un femore destro di un individuo non adulto del campione di Baucina. Scale bar: 1 cm.

#### 5.6.4 Le neoplasie

In entrambi i campioni oggetto dello studio sono stati riscontrati unicamente tumori di natura benigna, in forma di osteoma.

Nel campione di Ponte della Paolina è stato riscontrato un solo caso a carico di un parietale destro; in Baucina, invece, sono stati riscontrati quattro casi: uno su un frontale (Bau 11), due casi all'interno del seno frontale (Bau 19 e Bau 23) e uno su un parietale sinistro (Bau 18).

#### 5.6.5 I traumi

Per quanto concerne l'ambito della traumatologia, sono stati documentati casi di frattura all'interno del campione di Ponte della Paolina. Nello specifico, tali fenomeni riguardano una clavicola destra (Pao 82D), un'ulna sinistra (Pao 43S) e due ulne destre (Pao 24D e Pao 35D).

- Pao 82D: l'elemento presenta esiti di una frattura localizzata nel terzo medio diafisario (Figura 16). L'osso mostra un marcato cambiamento dell'asse longitudinale, associato a rimodellamento del focolaio di frattura, indicativo di consolidazione viziosa. Il quadro è compatibile con una

frattura diafisaria scomposta del corpo clavicolare con seguente mal unione, rappresentata dalla deviazione dell'asse del segmento osseo;

- Pao 43S: l'ulna esaminata presenta un esito di frattura diafisaria isolata, localizzata nel tratto medio-distale (Figura 17c). Macroscopicamente, il segmento mostra una marcata neoformazione ossea reattiva, riferibile a callo di frattura, associata a rimodellamento del profilo diafisario. La superficie ossea appare irregolare ed ispessita in corrispondenza del focolaio di frattura. La morfologia della lesione è compatibile con una frattura di tipo obliquo, successivamente consolidata, con lieve alterazione dell'asse originario dell'osso;
- Pao 24D: l'elemento esaminato presenta una lesione traumatica riferibile a frattura diafisaria localizzata nel tratto medio-distale (Figura 17a). L'osservazione macroscopica evidenzia una modificazione del profilo del corpo osseo in corrispondenza del focolaio traumatico, associata a neoformazione ossea reattiva (callo osseo) e rimodellamento del segmento interessato. La configurazione suggerisce una frattura diafisaria isolata di tipo obliquo;
- Pao 35D: l'elemento manifesta una frattura diafisaria verosimilmente obliqua, in fase avanzata di consolidamento (Figura 17b). L'osservazione macroscopica evidenzia una marcata neoformazione ossea periostale (callo osseo), associata a rimodellamento del segmento interessato. Al livello della lesione, il profilo dell'osso appare ispessito e irregolare, con alternanza della morfologia diafisaria originaria.



Figura 16. Clavicola 82D del campione di Ponte della Paolina, manifestante una frattura del corpo.  
*Scale bar*: 1 cm.



Figura 17. a: ulna 24D, norma mediale; b: ulna 35D, norma anteriore (sinistra) e norma posteriore (destra); c: ulna 43S, norma latero-posteriore. Tutti i reperti appartengono al campione di Ponte della Paolina e manifestano una frattura del terzo medio diafisario. *Scale bar*: 1 cm.

Nel campione di Baucina sono stati identificati due reperti riconducibili a una probabile osteonecrosi avanzata, a carico di un femore sinistro e di un astragalo sinistro.

Il femore sinistro presenta una grave alterazione patologica a carico del segmento prossimale. L'osservazione macroscopica evidenzia una marcata deformazione della testa e del collo femore, con perdita della normale configurazione articolare e intenso rimodellamento osseo (Figura 18). La superficie del reperto appare irregolare e fortemente porosa, mentre la testa femorale risulta collassata e profondamente alterata nella sua morfologia originaria. L'esame radiografico conferma la severa compromissione del segmento prossimale, evidenziando una diffusa disorganizzazione della struttura interna, con perdita della normale architettura trabecolare (Figura 19 d). Le immagini tomografiche mostrano inoltre estese aree di rarefazione e rimaneggiamento osseo, compatibili con un processo patologico cronico evoluto (Figura 19 a-c). Nel complesso, la configurazione è compatibile con un'osteonecrosi avanzata della testa del femore sinistro, associata a un collasso secondario della superficie articolare e a una marcata coxartrosi deformata secondaria.





Figura 18. Femore prossimale sinistro di Baucina, norma posteriore, manifestante un profondo cambiamento della morfologia del collo, con presenza di attività litica e cavitazioni; a destra, la relativa testa femorale, in norma inferiore, manifestante neoformazioni ossee adibite all'articolazione con il collo deformato, fenomeno di micro e macroporosità. *Scale bar*: 1 cm.

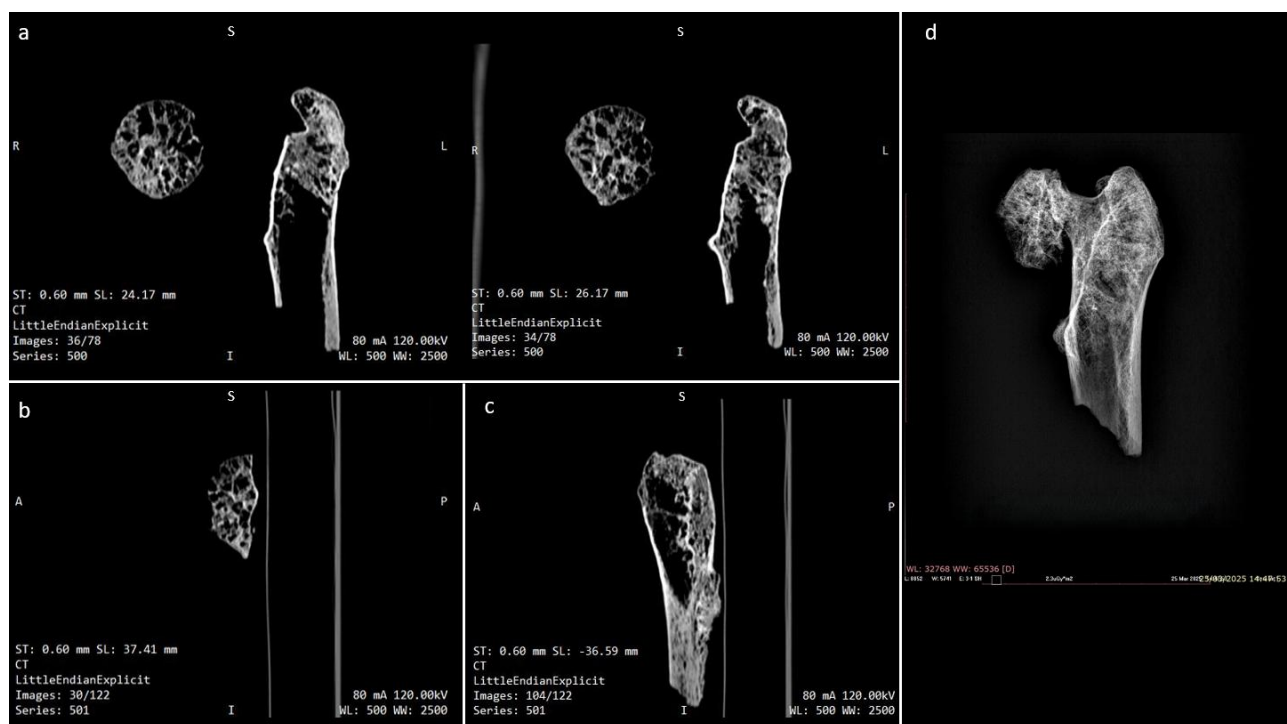


Figura 19. Tomografia Computerizzata (TC) ed immagine radiografica del femore di Baucina con osteonecrosi. a: TC del femore prossimale e della testa femorale, norma sagittale anteriore; b: TC in norma coronale della testa; c: TC in norma coronale del femore; d: RX del femore e della testa, norma anteriore.

Un quadro per certi aspetti analogo è stato osservato anche in un astragalo sinistro, che presenta una grave alterazione caratterizzata da marcata deformazione del corpo, irregolarità delle superfici articolari, porosità diffusa e intenso rimodellamento osseo. L'osservazione macroscopica evidenzia la perdita della normale conformazione anatomica dell'elemento, con profonda alterazione del profilo articolare e rimaneggiamento dei margini (Figura 20). L'esame radiografico conferma la severa compromissione del reperto, mentre le immagini tomografiche mostrano una marcata disorganizzazione della struttura interna, con aree di rarefazione e cavitazione associate al collasso dell'elemento osseo (Figura 21 a-c). Anche in questo caso, la condizione è compatibile con un'osteonecrosi avanzata, associata a collasso secondario e a severa artropatia degenerativa secondaria delle articolazioni tibiotalare e subtalare.



Figura 20. Astragalo sinistro relativo al campione di Baucina, con manifestazione di probabile osteonecrosi; norma superiore (sinistra) e norma inferiore (destra). *Scale bar*: 1 cm.

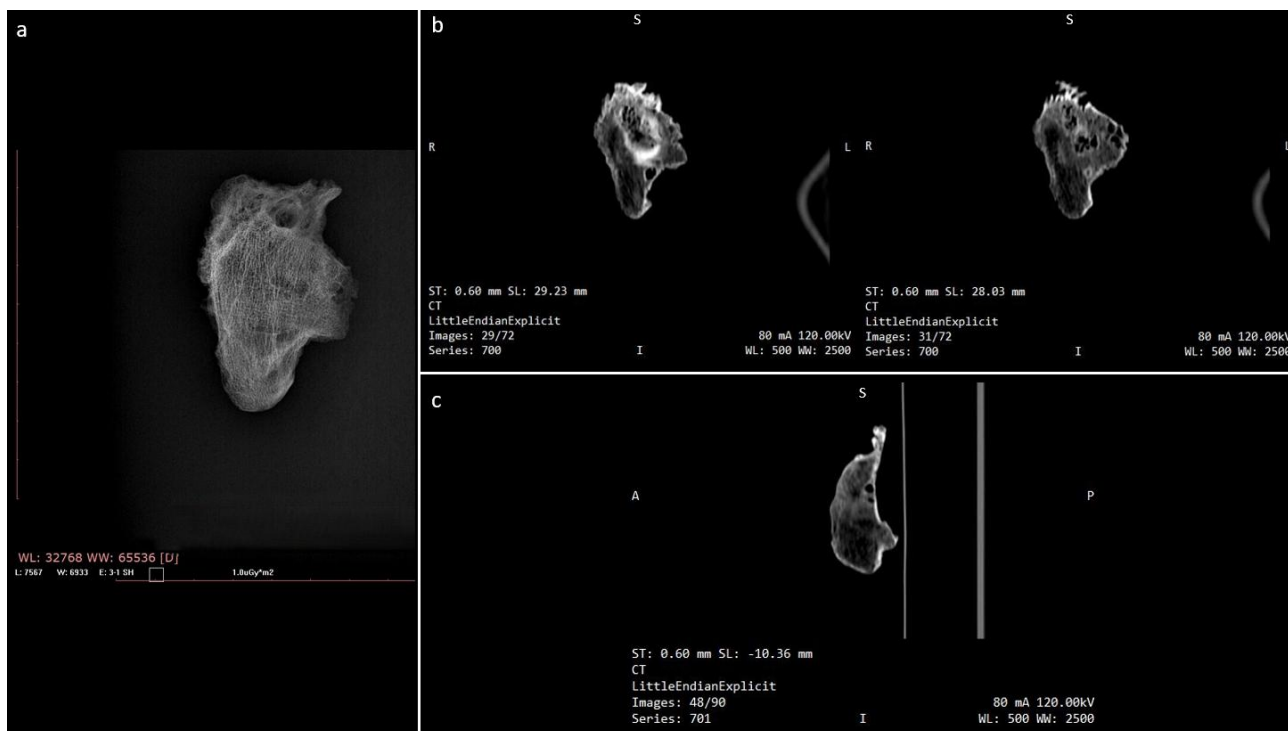


Figura 21. Tomografia Computerizzata (TC) ed immagine radiografica dell'astragalo di Baucina con osteonecrosi. a: RX, in norma superiore; b: TC in norma sagittale superiore; c: TC in norma coronale.

### 5.6.6 *Concha bullosa*

L'analisi osteologica ha indicato che il cranio denominato Bau 23 apparteneva a un individuo maschio adulto. La cavità nasale si presenta in uno stato di conservazione eccezionalmente buono, tale da consentire una valutazione dettagliata delle sue strutture interne. All'esame macroscopico è stata osservata una marcata ipertrofia nella regione mediana destra della cavità nasale, che ha motivato l'esecuzione di ulteriori indagini radiologiche. La successiva tomografia computerizzata (TC) ha confermato la presenza, sul lato destro, del turbinato medio pneumatizzato, significativamente più voluminoso rispetto al controlaterale (Figura 22 B-D), che è stato associato a una *concha bullosa*. Le misurazioni derivate dai dati di *imaging* hanno rivelato che il turbinato medio ipertrofico presentava una lunghezza di 2.52 cm e una larghezza di 0.78 cm. Sulla base dei criteri di classificazione proposti da Bolger *et al.* (1991), la *concha bullosa* osservata in Bau 23 è stata classificata come tipo lamellare. Tale attribuzione deriva dalla localizzazione della pneumatizzazione nella porzione lamellare verticale del turbinato medio, senza un coinvolgimento significativo della porzione bulbosa, ovvero quella inferiore. La configurazione anatomica della *concha bullosa* è stata inoltre ricostruita dalle morfologie circostanti mediante ricostruzione 3D, consentendo un inquadramento tipologico e clinico più accurato (Figura 22 E).

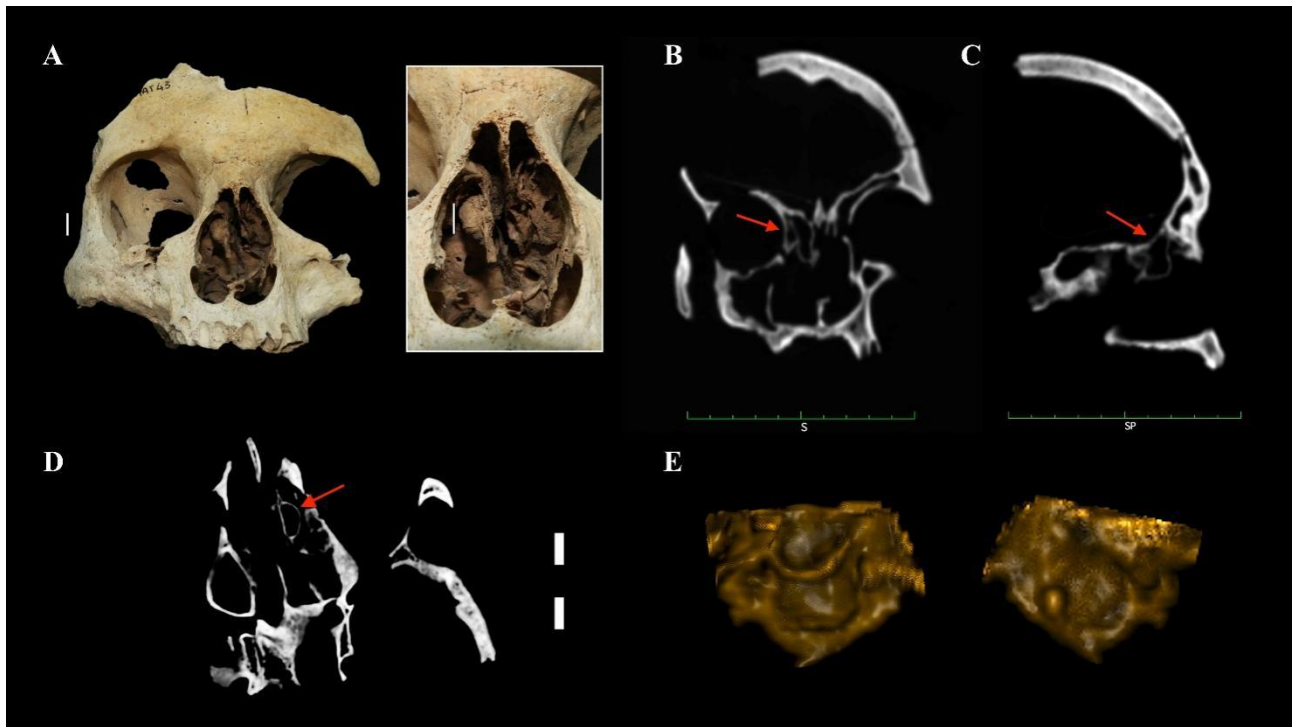


Figura 22. A: Immagine morfologica e primo piano della *concha bullosa* nella porzione conservata del cranio Bau 23; B-D: Visualizzazione della *concha bullosa* (freccie rosse) su scansioni TC (B-sezioni coronale, C-sagittale e D-assiale); E: Ricostruzione 3D della *concha bullosa*, viste laterale e mediale.

Immagine tratta da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F., & Sineo, L. (2026). The antiquity of *Concha Bullosa*: a new case from ancient Sicily and a systematic review of the literature. *Anthropologie*, 64(1), 29.

L'analisi delle scansioni TC, associata all'ispezione visiva diretta, ha inoltre evidenziato una deviazione del setto nasale verso il lato sinistro della cavità nasale. Un ulteriore esame radiologico ha permesso di identificare anche un osteoma a morfologia arrotondata localizzato nel seno frontale sinistro (Figura 23 A-C). La lesione, di natura osteogenica, misura 5.05 mm di diametro e risulta associata a una reazione ossea adiacente. Dal punto di vista radiologico, l'osteoma è omogeneamente radiopaco, ben circoscritto e privo di caratteristiche invasive.



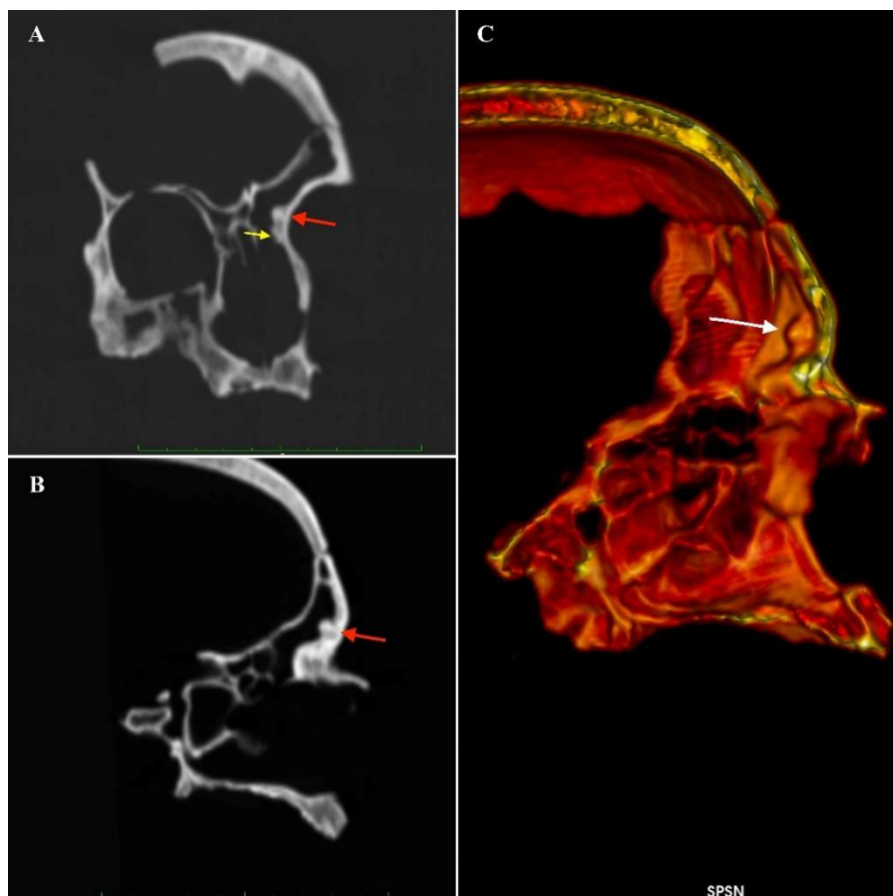


Figura 23. A: Tomografia computerizzata (vista coronale) dell'osteoma (freccia rossa). La reazione ossea della sinusite è indicata dalla freccia gialla. B: Tomografia computerizzata (vista sagittale) dell'osteoma (freccia rossa). Freccia gialla: sinusite. C: Ricostruzione 3D dell'osteoma (freccia bianca) e dell'anatomia circostante.

Immagine tratta da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F., & Sineo, L. (2026). The antiquity of *Concha Bullosa*: a new case from ancient Sicily and a systematic review of the literature. *Anthropologie*, 64(1), 29.

Per quanto riguarda la revisione della letteratura, allo stato attuale delle ricerche risultano documentati a livello globale 350 casi di *concha bullosa*, distribuiti in vari periodi cronologici ed aree geografiche (Tabella 34 in Appendice). Questi casi coinvolgono 269 individui di entrambi i sessi, ovvero 116 maschi (43.1%), 109 femmine (40.5%) e 44 individui (16.3%) per i quali il sesso non è stato specificato nelle pubblicazioni. Dal punto di vista dell'età, la quasi totalità dei casi si riferisce a individui adulti, parti a 267 soggetti (99.3%), mentre soltanto 2 casi (0.7%) riguardano individui non adulti. In relazione alla distribuzione laterale della *concha bullosa*, cioè se monolaterale o bilaterale, sorprendentemente, in 63 dei 269 individui (23,4%) tale informazione non è riportata; 125 individui (46,5%) presentavano una forma unilaterale, mentre 81 individui (30,1%) mostravano una manifestazione bilaterale. Per quanto concerne infine la classificazione morfologica, su un totale di

350 turbinati affetti da *concha bullosa*, 308 casi (88,0%) non risultano tipologicamente specificati in letteratura, 10 casi (2.8%) sono di tipo lamellare, 18 (5.1%) sono della variante bulbosa e 14 (4.0%) mostrano la morfologia estesa, interessando quindi sia la porzione lamellare sia quella bulbosa del turbinato medio.

### 5.6.7 Le patologie dentarie

L'analisi delle affezioni dento-alveolari sugli elementi mandibolari e mascellari osservabili, distinguendo tra soggetti adulti e non adulti. Nel caso di Ponte della Paolina, i dati sono stati organizzati separatamente tra elementi mascellari e mandibolari dei soggetti non adulti, i mascellari adulti e le mandibole adulte, comprendendo quest'ultimo gruppo sia gli elementi integri sia quelli frammentari. Per Baucina, invece, l'analisi è stata condotta sulle sole mandibole adulte, in assenza di elementi mandibolari integri relativi a non adulti, eccezion fatta per due elementi che presentano le gemme dei terzi molari; analogamente, gli elementi mascellari adulti sono in uno stato conservativo frammentario, mentre è stato rilevato un mascellare appartenente a un individuo non adulto di circa 6 anni d'età, articolato con il rispettivo cranio (Bau 20).

I dati analitici elemento per elemento sono riportati in Appendice (Tabelle 29-33), mentre nel presente paragrafo vengono riportati i risultati complessivi mediante grafici riassuntivi (Figure 24-

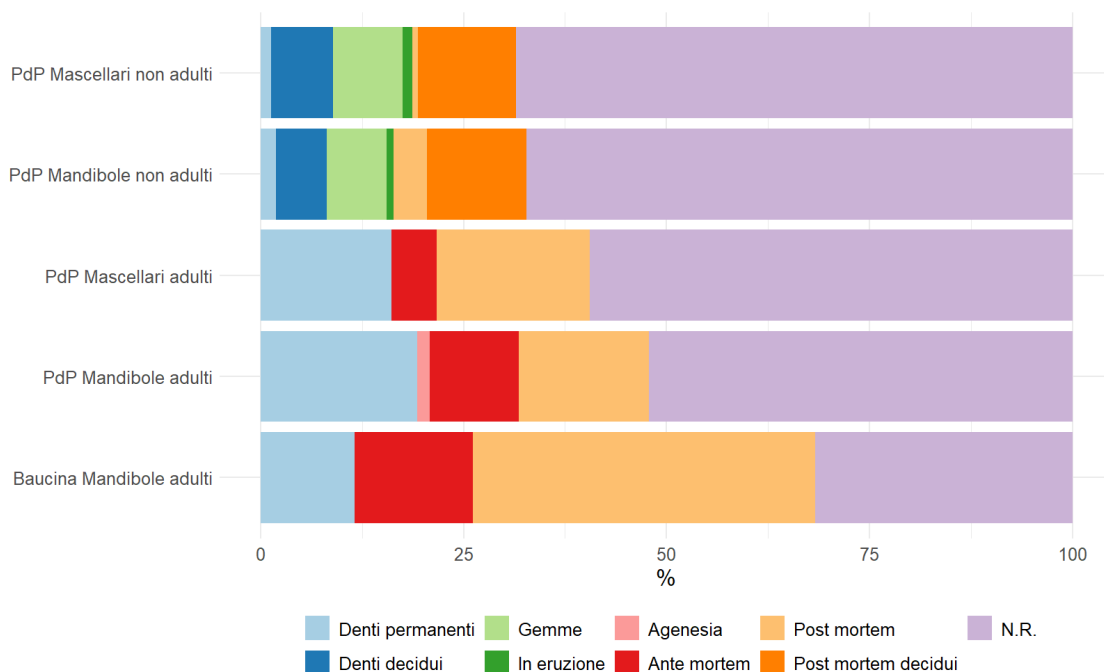


Figura 24. Distribuzione percentuale dei denti relativi ai campioni di Ponte della Paolina (PdP) e Baucina. Il grafico mostra la frequenza relativa di denti permanenti, denti decidui, gemme dentarie, denti in eruzione, agenesie, perdite dentarie *ante mortem* e *post mortem* e sedi non rilevabili (N.R.).

Per quanto concerne le affezioni dento-alveolari rilevate sul totale dei denti (Figura 25), nei mascellari non adulti di Ponte della Paolina sono stati osservati 53 denti tra decidui e permanenti erotti, con una frequenza di carie e di cisti, per entrambe le condizioni, pari all'1.89%; le malposizioni sono assenti, mentre le rotazioni sono pari al 0.94%. Mandibole non adulte, su 47 denti osservati, la carie è attestata nel 6.38% dei casi, le cisti e le rotazioni nel 2.13%, mentre le malposizioni sono assenti.

Negli elementi mascellari adulti di Ponte della Paolina, su 191 denti osservati, la carie è pari all'8.38%, le cisti al 0.21%, le malposizioni all'1.57% e le rotazioni al 5.45%. Per quanto concerne le mandibole adulte, su 203 denti osservati, la carie è attestata nell'8.87% dei casi, le cisti e le rotazioni nel 2.96% e le malposizioni nell'1.97% (Figura 25).

Nel campione mandibolare adulto di Baucina, costituito da 51 denti, la carie ha una frequenza del 3.92%, le cisti del 6.53%, le rotazioni dell'1.96%, mentre le malposizioni non sono documentate (Figura 25).

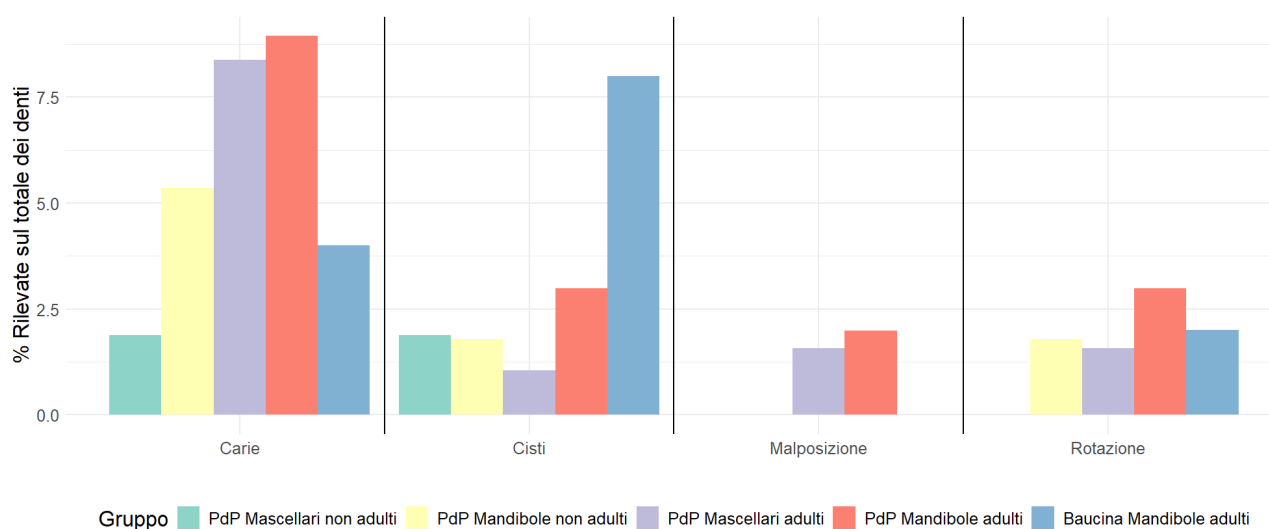


Figura 25. Distribuzione percentuale delle principali affezioni dento-alveolari nei campioni di Ponte della Paolina (PdP) e Baucina. Sono riportate le frequenze relative di carie, cisti, malposizioni e rotazioni rispetto al totale dei denti osservati per ciascun gruppo.

L'usura dentaria mostra valori bassi nei soggetti non adulti di Ponte della Paolina, con una media del 1.72 nei mascellari e del 1.21 nelle mandibole. Negli elementi mascellari degli adulti, l'usura ha un valore medio di 3.17, mentre le mandibole di 3.50 (Figura 26).

Le mandibole adulte di Baucina mostrano una media di usura pari a 4.48.

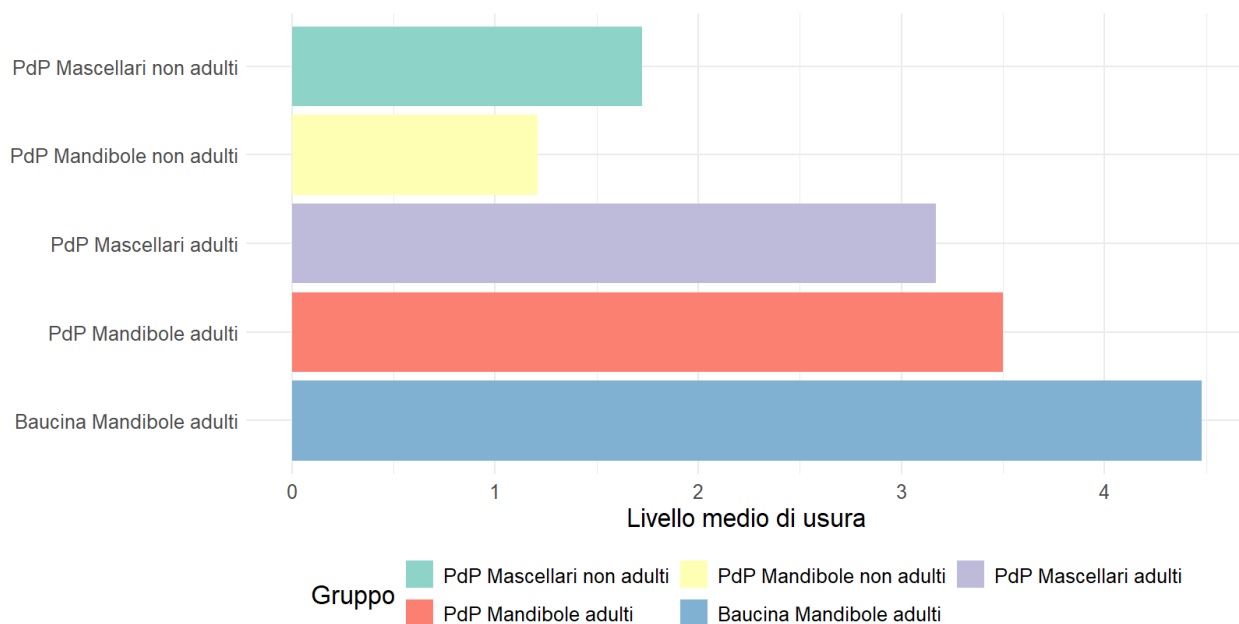


Figura 26. Livello medio di usura dentaria rilevata nei campioni di Ponte della Paolina (PdP) e di Baucina. I valori sono espressi come media dei gradi di usura rilevati secondo il metodo di Smith (1984), calcolata sui denti effettivamente osservabili.

Il tartaro è documentato in tutti i gruppi analizzati. Nei mascellari non adulti di Ponte della Paolina è presente in 21/24 reperti, pari all'87.50%, mentre nelle mandibole non adulte è documentato in 22/24 reperti, pari al 91.67%. Nei gruppi adulti di Ponte della Paolina, il tartaro è attestato in 58/59 mascellari, pari al 98.31%, e in 48/53 mandibole, pari al 90.57%. Nel campione mandibolare adulto di Baucina, tale condizione è presente in tutti i reperti (100%). La distribuzione del grado ha una prevalenza dei gradi bassi nei non adulti, mentre nei gruppi adulti aumentano i gradi 2 e 3 (Figura 27).

La retrazione alveolare nei mascellari non adulti di Ponte della Paolina è presente in 10/23 reperti valutabili, pari al 43.48%, mentre nelle mandibole non adulte è attestata in 7/24 reperti, pari al 29.17%. Nei mascellari adulti di Ponte della Paolina la retrazione alveolare è documentata in 44/56 reperti valutabili, pari al 78.57%, e nelle mandibole adulte in 42/53 reperti, pari al 79.25%. Nel campione mandibolare adulto di Baucina è presente in 15/16 reperti valutabili, pari al 93.75%. I gradi più elevati risultano maggiormente rappresentati nei gruppi adulti, soprattutto nel campione di Baucina (Figura 27).

L'ipoplasia dello smalto è poco frequente nei soggetti non adulti di Ponte della Paolina: è attestata in 1 mascellare su 24 valutabili, pari al 4.17%, e in 1 mandibola su 23, pari al 4.35%. Nei soggetti adulti

risulta più rappresentata, con 38 mascellari su 59 valutabili nel campione di Ponte della Paolina, pari al 64.41%, e 14 mandibole su 54, pari al 25.93%. Nel campione mandibolare adulto di Baucina l'ipoplasia è presente in 8 reperti su 17 valutabili, pari al 47.06%. La distribuzione per grado mostra una prevalenza di valori bassi o intermedi.

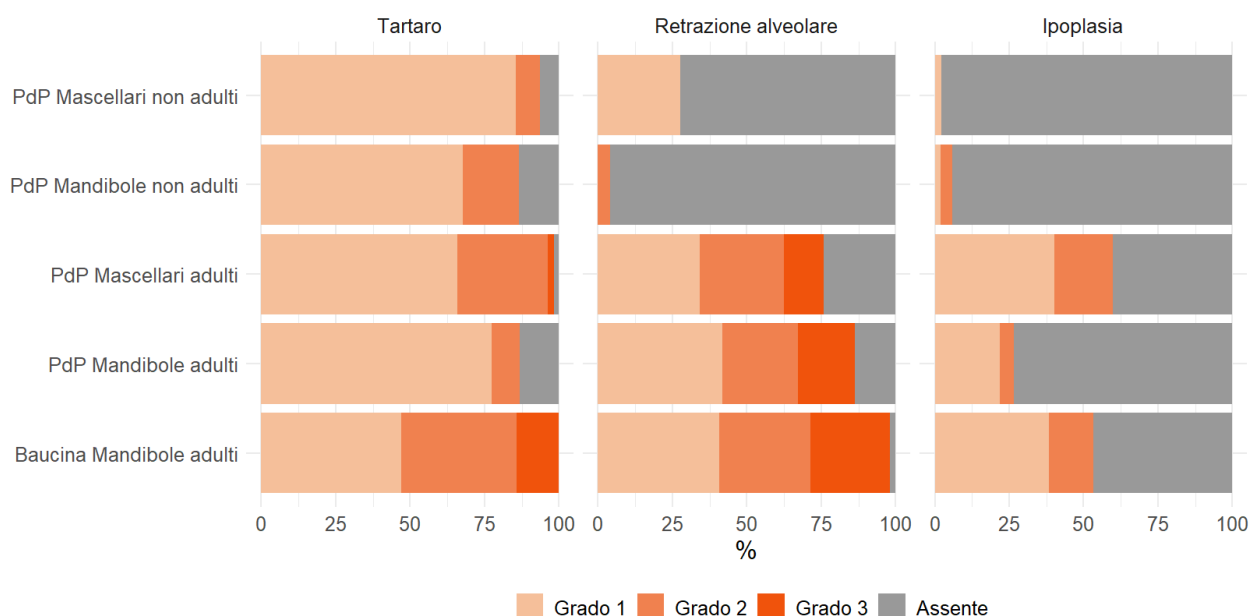


Figura 27. Distribuzione percentuale dei gradi di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia dello smalto nei gruppi di Ponte della Paolina (PdP) e di Baucina. Le condizioni sono classificate secondo gradi di crescente espressione, distinguendo tra grado 1, grado 2 e grado 3 (Brothwell, 1981) e assenza della condizione osservata.

## 5.7 I caratteri non metrici dello scheletro

La rilevazione dei caratteri non metrici dello scheletro è stata effettuata sui distretti craniali e post-craniali dei soggetti adulti di entrambi i campioni osteologici oggetto di studio. I due gruppi mostrano una discreta variabilità morfologica, con alcuni caratteri particolarmente frequenti e altri attestati solo sporadicamente.

### - Ponte della Paolina

#### **Distretto craniale**

Tra i caratteri non metrici più frequentemente osservati nel cranio figurano il *partial palatine groove bridging* (n=17), i *parietal foramina* (n=13) e le granulazioni del Pacchioni (n=13), seguiti dalla *supranasal suture* (n=12). Frequenze intermedie si registrano per i *multiple lingual foramina* (n=7) e

per i *lambdoideal ossicles* (n=6). Altri caratteri, come *supraorbital foramen*, *petrosquamous suture* e la cuspide di Carabelli, risultano attestati in 5 casi ciascuno, mentre la sutura metopica compare in 4 casi. Altri caratteri, riportati nella Tabella 35, appaiono più sporadicamente.

### **Distretto post-craniale**

I caratteri più frequenti sono le *squatting facet* laterali dell'astragalo (53 casi) e della tibia (41 casi), seguiti dall'estensione trocleare in norma laterale nell'astragalo (40 casi). Frequenze elevate si osservano anche per la faccetta articolare per l'astragalo sul calcagno (37 casi), il *vastus notch* della patella (26 casi), le estensioni trocleari in norma mediale nell'astragalo (25 casi) e le faccette di Poirier femorali (24 casi). Meno frequenti, ma comunque ben rappresentati, risultano le *squatting facet* mediali dell'astragalo (23 casi), il solco calcaneare per il *m. peroneus longus* (20 casi) e il terzo trocantere femorale (16 casi); valori più contenuti si registrano per la fossa romboide (13 casi), l'apertura del setto olecranico dell'omero (12 casi) e le *squatting facet* mediali della tibia (8 casi). Altri casi più rari sono riportati in Tabella 36.

Dal punto di vista laterale, diversi caratteri mostrano una distribuzione equilibrata tra lato destro e sinistro, come nel caso del terzo trocantere (8/22 a sinistra, 8/17 a destra) e della faccetta di Poirier (12/22 a sinistra; 12/18 a destra). In altri casi si osservano invece delle asimmetrie, ad esempio per il *vastus notch* più frequente a destra (17/36) rispetto a sinistra (9/38), o per l'apertura del setto olecranico, più rappresentata a sinistra (9/37) che a destra (3/32).

Tabella 35. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto craniale dei soggetti adulti nel campione di Ponte della Paolina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

| <b>PONTE DELLA PAOLINA</b>                   |               |
|----------------------------------------------|---------------|
| <b>Caratteri non metrici - cranio</b>        | <b>Totale</b> |
| Supraorbital foramen                         | 5             |
| Metopic suture                               | 4             |
| Supranasal suture                            | 12            |
| Parietal foramen                             | 13            |
| Lambdoideal ossicle                          | 6             |
| Sagittal ossicle                             | 3             |
| Frontal grooves                              | 2             |
| Petrosquamous suture                         | 5             |
| Mastoid notch                                | 2             |
| Pacchionian pits                             | 13            |
| Double zygomatic foramina                    | 2             |
| Multiple zygomatic foramina                  | 1             |
| Multiple lingual foramina                    | 7             |
| Single lingual foramen                       | 4             |
| Orizontally divided left mental foramen      | 2             |
| Stafne's defect                              | 1             |
| Bilateral Antegonial notch                   | 2             |
| Partial bridging of the right mental foramen | 2             |
| Single retromolar canal                      | 3             |
| Elongated genial tubercle                    | 2             |
| Retromolar foramina                          | 3             |
| Partial greater palatine groove bridging     | 17            |
| Accessory palatal sutures                    | 1             |
| Cuspide del Carabelli                        | 5             |
| Dente conoide                                | 1             |

Tabella 36. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto post-craniale dei soggetti adulti nel campione di Ponte della Paolina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

| PONTE DELLA PAOLINA                     |       |       |        |
|-----------------------------------------|-------|-------|--------|
| Caratteri non metrici - postcraniale    | Sx    | Dx    | Totale |
| Rhomboid fossa                          | 4/27  | 9/28  | 13     |
| Canalis intracavicularis                | 4/30  | 3/28  | 7      |
| Septal aperture                         | 9/37  | 3/32  | 12     |
| Allen's fossa                           | 3/22  | 4/20  | 7      |
| Poirier's facet                         | 12/22 | 12/18 | 24     |
| Plaque                                  | 4/22  | 0/17  | 4      |
| Third trochanter                        | 8/22  | 8/17  | 16     |
| Vastus notch                            | 9/38  | 17/36 | 26     |
| Tibial lateral squatting facet          | 20/23 | 21/26 | 41     |
| Tibial medial squatting facet           | 6/20  | 2/22  | 8      |
| Talar lateral squatting facet           | 27/42 | 26/35 | 53     |
| Talar medial squatting facet            | 14/41 | 9/36  | 23     |
| Talar lateral trochlear extension       | 22/43 | 18/37 | 40     |
| Talar medial trochlear extension        | 13/41 | 12/36 | 25     |
| Stieda's process                        | 2/45  | 1/42  | 3      |
| Calcaneal groove for peroneus longus    | 9/26  | 11/23 | 20     |
| Calcaneal articular facet               | 22/39 | 15/37 | 37     |
| Lateral intermetatarsal articular facet | 4/31  | 3/30  | 7      |
| Partial/complete bridging of the atlas  |       |       | 6      |
| Kimmerle's anomaly                      |       |       | 4      |
| Atlas's accessory foramen               |       |       | 1      |
| Divided inferior articular facet        |       |       | 2      |

- Baucina

**Distretto craniale**

Nel campione di Baucina, i caratteri craniali più frequenti risultano l'*open supraorbital foramen* (n=9), i *parietal foramina* (n=8) e la *petrosquamous suture* (n=8), seguiti dal *supraorbital foramen* (n=7) e dagli *extrasutural ethmoidal anterior foramina* e *extrasutural mastoideal foramina* (n=6 ciascuno). Le frequenze intermedie si rilevano per le *extrasutural ethmoidal posterior foramina* (n=5), gli *asterion ossicles*, i *post-condylar foramina* e i *Pacchionian pits* (n=4 ciascuno). Un cospicuo numero di vari caratteri è presente, sebbene si manifestino più raramente (Tabella 37).



## Distretto post-craniale

I caratteri più frequenti sono le *squatting facet* laterali dell'astragalo (39 casi), le faccette articolari talari nel calcagno (30 casi) e l'estensione trocleare in norma mediale dell'astragalo (27 casi). Seguono le *squatting facet* laterali della tibia (22 casi) e la *lateral intermetatarsal articular facet* (20 casi). Frequenze ancora rilevanti si osservano per le *squatting facet* mediali dell'astragalo (17 casi) e l'estensione trocleare in norma laterale dell'astragalo (16 casi) e il solco calcaneare per il *m. peroneus longus* (13 casi). Altri caratteri sono riportati nella Tabella 38.

Anche nel campione di Baucina la distribuzione laterale dei caratteri non metrici è talora equilibrata e talora lievemente asimmetrica. Ad esempio, le *squatting facet* laterali della tibia risultano bilaterali (11/11 a sinistra; 11/13 a destra), sebbene si debba tenere in considerazione un numero abbastanza limitato del campione. Al contrario, il vastus notch è più frequente a destra (9/27) che a sinistra (2/23).

Tabella 37. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto craniale dei soggetti adulti nel campione di Baucina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

| BAUCINA                                  |        |
|------------------------------------------|--------|
| Caratteri non metrici - cranio           | Totale |
| Supraorbital foramen                     | 7      |
| Double supraorbital foramen              | 2      |
| Open subraorbital foramen                | 9      |
| Extrasutural ethmoidal anterior foramen  | 6      |
| Extrasutural ethmoidal posterior foramen | 5      |
| Parietal foramen                         | 8      |
| Lambdaideal foramen                      | 2      |
| Coronal ossicle                          | 3      |
| Epipteric ossicle                        | 2      |
| Pterygospinous bridging                  | 1      |
| Parietotemporal notch ossicle            | 1      |
| Asterion ossicle                         | 4      |
| Petrosquamous suture                     | 8      |
| Huschke                                  | 2      |
| Extrasutural mastoideal foramen          | 6      |
| Stylomastoid foramen                     | 1      |
| Post-condylar foramen                    | 4      |
| Infraorbital accessory foramen           | 2      |
| Trochlear spine                          | 1      |
| Temporal ossicle                         | 1      |
| Subasteric ossicle                       | 1      |
| Soprameatal spine                        | 1      |
| Pacchionian pits                         | 4      |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Lateral opening hypoglossal canal | 3 |
| Foramen magnum posterior foramen  | 1 |
| Supranasal suture                 | 1 |
| Foramen of Vesalius               | 1 |
| Double zygomatic foramina         | 3 |
| Multiple zygomatic foramina       | 2 |
| Squamous ossicle                  | 2 |
| Multiple lingual foramina         | 2 |
| Single lingual foramen            | 2 |
| Single left retromolar canal      | 1 |
| Double right mental foramina      | 1 |

Tabella 38. Distribuzione dei caratteri non metrici riscontrati nel distretto post-craniale dei soggetti adulti nel campione di Baucina; per ciascun tratto è indicata la frequenza assoluta totale delle occorrenze osservate. I caratteri sono riportati in lingua inglese, in conformità con la terminologia riportata in letteratura.

| <b>BAUCINA</b>                              |           |           |        |
|---------------------------------------------|-----------|-----------|--------|
| <b>Caratteri non metrici - postcraniale</b> | <i>Sx</i> | <i>Dx</i> | Totale |
| Rhomboid fossa                              | 4/26      | 6/32      | 10     |
| Septal aperture                             | 1/19      | 3/23      | 4      |
| Allen's fossa                               | 2/23      | 4/17      | 6      |
| Poirier's facet                             | 4/10      | 5/9       | 9      |
| Plaque                                      | 0/10      | 1/9       | 1      |
| Third trochanter                            | 1/23      | 2/17      | 3      |
| Vastus notch                                | 2/23      | 9/27      | 11     |
| Tibial lateral squatting facet              | 11/11     | 11/13     | 22     |
| Tibial medial squatting facet               | 5/11      | 6/13      | 11     |
| Talar lateral squatting facet               | 19/24     | 20/25     | 39     |
| Talar medial squatting facet                | 6/24      | 11/26     | 17     |
| Talar lateral trochlear extension           | 7/25      | 9/25      | 16     |
| Talar medial trochlear extension            | 14/25     | 13/25     | 27     |
| Stieda's process                            | 2/38      | 4/34      | 6      |
| Calcaneal groove for peroneus longus        | 7/25      | 6/28      | 13     |
| Calcaneal articular facet                   | 19/27     | 11/22     | 30     |
| Lateral intermetatarsal articular facet     | 13/37     | 7/36      | 20     |
| Cleft/bifid atlas                           |           |           | 2      |
| Partial bridging of the atlas               |           |           | 1      |
| Kimmerle's anomaly                          |           |           | 1      |
| Atlas's accessory foramen                   |           |           | 1      |

Dato il numero cospicuo di caratteri non metrici riscontrato sulle ossa lunghe degli arti inferiori in entrambi i campioni, è stato effettuato uno studio specifico di tipo quantitativo, comparativo e funzionale.

### *Studio specifico dei caratteri non metrici*

L'insieme scheletrico della necropoli di Ponte della Paolina comprende 127 femori, 76 patelle, 79 tibie, 87 astragali e 84 calcagni; mentre il campione di Baucina comprende 49 femori, 51 patelle, 47 tibie, 68 astragali e 54 calcagni. Tali conteggi includono sia elementi completi sia frammentari. Tuttavia, il numero di elementi idonei all'analisi è inferiore, poiché ciascun carattere non metrico riguarda una regione anatomica specifica dell'osso, non sempre conservata o sufficientemente leggibile.

Di conseguenza, sono state considerate esclusivamente le ossa nelle quali risultavano preservate le aree utili alla rilevazione per presenza/assenza dei caratteri non metrici selezionati (Tabella 39).

Le frequenze osservate e l'analisi statistica indicano una sostanziale coerenza bilaterale nell'espressione dei caratteri non metrici, con variazioni generalmente contenute tra il lato sinistro e il lato destro, nonché tra i due campioni.

Il tratto più frequente in entrambi i contesti è la *squatting facet* laterale della tibia e dell'astragalo: in Ponte della Paolina essa è presente nell'87.0% dei casi a sinistra e nell'80.8% a destra, mentre in Baucina si registra nel 64.3% dei casi sinistri e nel 74.3% dei casi di destra. Il test esatto di Fisher non ha evidenziato differenze bilaterali statisticamente significative per la maggior parte dei caratteri considerati (Tabella 39). L'unica eccezione è rappresentata dal *vastus notch*, per il quale in entrambi i campioni è stato rilevato un valore di  $p = 0.05$ , indicativo di una lieve variazione direzionale.

Per quanto riguarda il confronto tra i due assemblaggi, la distribuzione marginale dei caratteri (Tabella 40) mostra una differenza statisticamente significativa soltanto per l'estensione trocleare mediale dell'astragalo ( $p = 0.03$ ), che risulta più frequente nel campione di Baucina che in Ponte della Paolina.

Tutti gli altri caratteri hanno restituito valori di  $p$  superiori a 0.05, indicando l'assenza di differenze statisticamente significative nella distribuzione dei tratti non metrici tra le due popolazioni.

La registrazione delle alterazioni entesiali del calcagno (Tabella 41) evidenzia inoltre un profilo diverso di distribuzione dei gradi di espressione nei due campioni; infatti, si registrano frequenze maggiori dei gradi 1c e 2 per Ponte della Paolina e dei gradi 2 e 3 per Baucina. L'analisi statistica conferma la presenza di differenze tra i due gruppi (Tabella 41), evidenziando scostamenti significativi sia nel lato sinistro sia nel grado complessivo di stress entesiale registrato in ciascuna popolazione.

Tabella 39. Numero e frequenza dei caratteri non metrici per ciascun osso considerato in entrambe le popolazioni. OSS = osservato; NON OSS = non osservato; TOT = totale. P-value del test esatto di Fisher per le differenze tra i lati.

| PONTE DELLA PAOLINA |                             |     |       |         |       |     |     |       |         |       |     |                        |
|---------------------|-----------------------------|-----|-------|---------|-------|-----|-----|-------|---------|-------|-----|------------------------|
| OSSO                | NONMETRIC TRAIT             | SX  |       |         |       |     | DX  |       |         |       |     | Fisher <i>p</i> -value |
|                     |                             | OSS |       | NON OSS |       | TOT | OSS |       | NON OSS |       | TOT |                        |
|                     |                             | n   | %     | n       | %     |     | n   | %     | n       | %     |     |                        |
| Patella             | Vastus notch                | 9   | 23.7% | 29      | 76.3% | 38  | 17  | 47.2% | 19      | 52.8% | 36  | 0.05                   |
| Femore              | Poirier's facet             | 13  | 54.2% | 11      | 45.8% | 24  | 12  | 66.7% | 6       | 33.3% | 18  | 0.53                   |
| Tibia               | Medial squatting facet      | 6   | 30.0% | 14      | 70.0% | 20  | 2   | 9.1%  | 20      | 90.9% | 22  | 0.12                   |
| Tibia               | Lateral squatting facet     | 20  | 87.0% | 3       | 13.0% | 23  | 21  | 80.8% | 5       | 19.2% | 26  | 0.71                   |
| Talus               | Medial squatting facet      | 14  | 34.1% | 27      | 65.9% | 41  | 9   | 25.0% | 27      | 75.0% | 36  | 0.46                   |
| Talus               | Lateral squatting facet     | 27  | 64.3% | 15      | 35.7% | 42  | 26  | 74.3% | 9       | 25.7% | 35  | 0.46                   |
| Talus               | Medial trochlear extension  | 13  | 31.7% | 28      | 68.3% | 41  | 12  | 33.3% | 24      | 66.7% | 36  | 1                      |
| Talus               | Lateral trochlear extension | 22  | 51.2% | 21      | 48.8% | 43  | 18  | 48.6% | 19      | 51.4% | 37  | 1                      |

| BAUCINA |                             |     |       |         |       |     |     |       |         |       |     |                        |
|---------|-----------------------------|-----|-------|---------|-------|-----|-----|-------|---------|-------|-----|------------------------|
| OSSO    | NONMETRIC TRAIT             | SX  |       |         |       |     | DX  |       |         |       |     | Fisher <i>p</i> -value |
|         |                             | OSS |       | NON OSS |       | TOT | OSS |       | NON OSS |       | TOT |                        |
|         |                             | n   | %     | n       | %     |     | n   | %     | n       | %     |     |                        |
| Patella | Vastus notch                | 2   | 8.7%  | 21      | 91.3% | 23  | 9   | 33.3% | 18      | 66.7% | 27  | 0.05                   |
| Femore  | Poirier's facet             | 4   | 40.0% | 6       | 60.0% | 10  | 5   | 55.6% | 4       | 44.4% | 9   | 0.66                   |
| Tibia   | Medial squatting facet      | 5   | 38.5% | 8       | 61.5% | 13  | 6   | 42.9% | 8       | 57.1% | 14  | 1                      |
| Tibia   | Lateral squatting facet     | 11  | 84.6% | 2       | 15.4% | 13  | 11  | 78.6% | 3       | 21.4% | 14  | 1                      |
| Talus   | Medial squatting facet      | 6   | 25.0% | 18      | 75.0% | 24  | 11  | 42.3% | 15      | 57.7% | 26  | 0.24                   |
| Talus   | Lateral squatting facet     | 19  | 79.2% | 5       | 20.8% | 24  | 20  | 80.0% | 5       | 20.0% | 25  | 1                      |
| Talus   | Medial trochlear extension  | 14  | 56.0% | 11      | 44.0% | 25  | 13  | 52.0% | 12      | 48.0% | 25  | 1                      |
| Talus   | Lateral trochlear extension | 7   | 28.0% | 18      | 72.0% | 25  | 9   | 36.0% | 16      | 64.0% | 25  | 0.76                   |

Tabella 40. Risultati del test esatto di Fisher per la distribuzione marginale che confronta le frequenze dei tratti tra le due popolazioni. OSS = osservato; NON OSS = non osservato.

| DISTRIBUZIONE MARGINALE (sx+ dx) |                             |         |         |         |         |                |
|----------------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------------|
| OSSO                             | NONMETRIC TRAIT             | BAUCINA |         | PAOLINA |         | Fisher p-value |
|                                  |                             | OSS     | NON OSS | OSS     | NON OSS |                |
| Patella                          | Vastus notch                | 11      | 39      | 26      | 48      | 0.17           |
| Femore                           | Poirier's facet             | 9       | 10      | 25      | 17      | 0.54           |
| Tibia                            | Medial squatting facet      | 11      | 16      | 8       | 34      | 0.09           |
| Tibia                            | Lateral squatting facet     | 22      | 5       | 41      | 8       | 1              |
| Talus                            | Medial squatting facet      | 17      | 33      | 23      | 54      | 0.77           |
| Talus                            | Lateral squatting facet     | 39      | 10      | 53      | 24      | 0.26           |
| Talus                            | Medial trochlear extension  | 27      | 23      | 25      | 52      | 0.03           |
| Talus                            | Lateral trochlear extension | 16      | 34      | 40      | 40      | 0.07           |

Tabella 41. Risultati e frequenze dell'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) per l'inserzione del tendine d'Achille (Sx=sinistra; Dx=destra). Risultati dell'applicazione del test del Chi-quadrato per il lato dell'osso (sinistro e destro) e marginale (sinistro + destro) tra i due gruppi.

| <b>PONTE DELLA PAOLINA</b> |       |         |      |         |                 |
|----------------------------|-------|---------|------|---------|-----------------|
| Tendine di Achille         | SX    |         | DX   |         | Totale          |
| Grado                      | n     | %       | n    | %       | n      %        |
| 1a                         | 1     | 3.13%   | 2    | 7.14%   | 3      14.71%   |
| 1b                         | 9     | 28.13%  | 6    | 21.43%  | 15      8.82%   |
| 1c                         | 11    | 34.38%  | 7    | 25.00%  | 18      11.76%  |
| 2                          | 6     | 18.75%  | 8    | 28.57%  | 14      26.47%  |
| 3                          | 5     | 15.63%  | 5    | 17.86%  | 10      38.24%  |
| Totale                     | 32    | 100.00% | 28   | 100.00% | 60      100.00% |
| <b>BAUCINA</b>             |       |         |      |         |                 |
| Tendine di Achille         | SX    |         | DX   |         | Totale          |
| Grado                      | n     | %       | n    | %       | n      %        |
| 1a                         | 4     | 19.05%  | 1    | 7.69%   | 5      14.71%   |
| 1b                         | 1     | 4.76%   | 2    | 15.38%  | 3      8.82%    |
| 1c                         | 4     | 19.05%  | 0    | 0.00%   | 4      11.76%   |
| 2                          | 6     | 28.57%  | 3    | 23.08%  | 9      26.47%   |
| 3                          | 6     | 28.57%  | 7    | 53.85%  | 13      38.24%  |
| Totale                     | 21    | 100.00% | 13   | 100.00% | 34      100.00% |
| Chi-square <i>p</i> -value | 0.046 |         | 0.11 |         | 0.013           |

## 6. Discussione

La presente ricerca si è proposta di analizzare, in chiave dapprima popolazionistica e successivamente comparativa, due assemblaggi osteologici provenienti da contesti funerari rupestri indigeni della Sicilia, collocati in due orizzonti cronologici differenti: alla prima Età del Bronzo, nel caso della necropoli di Ponte della Paolina, e dell'Età arcaico-classica, nel caso della necropoli di Baucina. L'obiettivo non era soltanto descrivere le caratteristiche biologiche e paleopatologiche dei due gruppi, ma soprattutto verificare in che misura il dato osteologico potesse contribuire alla ricostruzione delle condizioni di vita, delle modalità di utilizzo del corpo, dello stato di salute e, più in generale, dell'organizzazione bio-sociale delle comunità indigene siciliane. In questa prospettiva, i due campioni assumono un particolare rilievo poiché provengono da necropoli a deposizione multipla e commista, ancora poco approfondite sul piano bioarcheologico, ma centrali per comprendere le dinamiche insediative e funerarie dell'isola (Spatafora, 2010). Il confronto tra i due campioni permette inoltre di interrogarsi sulle modalità con cui due comunità differenti, ma entrambe radicate in una tradizione indigena, abbiano mantenuto alcune continuità biologiche, funerarie e comportamentali, sviluppando al tempo stesso risposte diverse alle trasformazioni storiche, sociali e culturali dei rispettivi contesti.

L'interpretazione dei dati deve, tuttavia, tenere conto della natura dei contesti analizzati. Entrambi gli assemblaggi presentano infatti un marcato grado di frammentarietà, più accentuato nel campione di Baucina, e derivano da deposizioni primarie rimaneggiate dall'uso reiterato nel tempo, fattori che non consentono una ricomposizione individuale sistematica dei resti. Tale condizione ha influenzato in modo significativo la leggibilità dei singoli distretti anatomici e, conseguentemente, la possibilità di applicare in modo uniforme tutti i protocolli analitici (Buikstra & Ubelaker, 1994; White & Folkens, 2005). Nonostante ciò, l'ampiezza dei materiali e la varietà dei dati raccolti hanno consentito di individuare alcune tendenze generali a livello di popolazione, soprattutto per quanto riguarda la composizione demografica, i pattern di stress muscolo-scheletrico, le manifestazioni degenerative e alcune condizioni patologiche di particolare interesse. Tali osservazioni non devono essere intese come ricostruzioni definitive, ma come elementi interpretativi probabilistici, condizionati dalla natura commista e frammentaria degli assemblaggi. In tal senso, il valore del presente studio risiede proprio nella capacità di estrarre informazioni biologiche significative da contesti osteologici complessi, collocandole in un quadro storico-archeologico coerente.

Attraverso questo capitolo, il confronto tra Ponte della Paolina e Baucina consente di osservare non solo le specificità interne di ciascun assemblaggio, ma anche le continuità e le discontinuità che caratterizzano due comunità indigene della Sicilia inserite in contesti storici differenti. Se Ponte della

Paolina si colloca nell'ambito dell'Età del Bronzo, Baucina documenta invece una fase arcaico-classica ormai attraversata dalle dinamiche della colonizzazione e dalle interazioni con il mondo greco e punico. In questo senso, la discussione mira a valutare fino a che punto l'apparato scheletrico possa essere considerato come luogo di convergenza tra biologia, ambiente, pratiche funerarie, organizzazione sociale e interazioni culturali, in un contesto segnato da trasformazioni storiche, rituali e identitarie di lunga durata.

## **6.1 Profilo demografico e struttura biologica delle due comunità**

I risultati relativi al numero minimo di individui mostrano che i due campioni, pur essendo simili per il numero complessivo di elementi scheletrici esaminati, restituiscono una diversa consistenza demografica, ovvero 79 individui per Ponte della Paolina (80 considerato l'individuo rannicchiato) e 59 individui per Baucina. Questa differenza va letta in rapporto sia al deposito funerario sia alla diversa conservazione, rappresentatività e leggibilità dei distretti anatomici, nonché a fenomeni di violazione dei sepolcri avvenuti in epoca moderna. Nonostante ciò, in entrambi i casi emerge con chiarezza il carattere collettivo e plurimo dell'uso funerario delle tombe, coerente con la natura delle grotticelle artificiali e con pratiche deposizionali reiterate già ipotizzate sul piano archeologico (Tusa, 1994; Leighton, 1999). Il dato osteologico suggerisce, quindi, che entrambi i contesti non accolsero deposizioni isolate o episodiche, bensì costituirono spazi funerari comunitari utilizzati nel tempo da gruppi relativamente consistenti.

A questo proposito, la distribuzione anatomica degli elementi scheletrici offre un ulteriore livello di lettura dei processi che hanno contribuito alla formazione degli assemblaggi. In contesti funerari collettivi e commisti, la rappresentazione dei diversi distretti anatomici, inclusi gli elementi di piccole dimensioni e facilmente disperdibili, come denti, ossa delle mani e dei piedi, può fornire indicazioni indirette sulle modalità di deposizione e sui successivi processi di rimaneggiamento. La presenza di elementi distali, in particolare del tarso e del carpo, del metatarso e del metacarpo e delle falangi, può essere compatibile con processi di decomposizione avvenuti all'interno dello spazio funerario, indicando, dunque, il carattere primario della deposizione (Minozzi & Canci, 2015). Al contrario, un trasferimento sistematico di resti già scheletrizzati da altre aree funerarie potrebbe comportare una maggiore perdita selettiva degli elementi piccoli e fragili.

Nel caso di Ponte della Paolina e di Baucina, la natura commista dei materiali e l'assenza di connessioni anatomiche conservate non consentono di distinguere con assoluta certezza la sequenza deposizionale originaria. Tuttavia, la presenza di diversi distretti scheletrici, inclusi elementi distali dello scheletro appendicolare, suggerisce che almeno una parte dei processi di decomposizione possa

essere avvenuta all'interno delle stesse strutture funerarie, seguita da riaperture, spostamenti e rimaneggiamenti dei resti nel corso del tempo. Questo scenario appare coerente con l'uso reiterato degli spazi sepolcrali, nel quale l'introduzione progressiva di nuovi individui, la saturazione della tomba e la manipolazione dei resti precedentemente depositi avrebbero contribuito alla disarticolazione, alla ricollocazione e alla commistione degli elementi scheletrici (Tusa, 1994; Leighton, 1999; 2019).

Questa interpretazione deve comunque essere formulata con cautela. La presenza di elementi piccoli non esclude necessariamente episodi di deposizione secondaria o di trasferimento selettivo, i quali possono essere avvenuti, per esempio, poco dopo il decesso dell'individuo, comportando il mantenimento delle connessioni anatomiche. Al contempo, l'eventuale sottorappresentazione delle ossa di piccole dimensioni potrebbe dipendere da fattori tafonomici, modalità di recupero, frammentarietà, dispersione post-deposizionale o dall'azione antropica. Tuttavia, nel presente caso, la conservazione dei resti appare più coerente con processi di rimaneggiamento interno e uso prolungato dello spazio sepolcrale che con un trasferimento sistematico e completo di resti scheletrizzati da aree funerarie esterne.

Per quanto concerne la distribuzione per sesso, i risultati indicano una composizione mista in entrambi i campioni, senza evidenza di una selezione funeraria netta su base sessuale. Nella Tomba 2 della necropoli di Ponte della Paolina si osserva una tendenza verso una maggiore rappresentazione maschile nei resti craniali e nelle mandibole integre, mentre nella tomba U.S. 18 di Baucina i crani suggeriscono una prevalenza femminile, a fronte di un quadro più equilibrato nelle mandibole. Tuttavia, anche queste differenze devono essere considerate con prudenza, poiché per la diagnosi sessuale si è reso necessario utilizzare vari distretti e metodi diversi a causa della frammentarietà e della commistione dei reperti, nonché della frammentarietà del distretto dimorficamente più accurato, ovvero l'osso coxale.

Più che indicare una reale sproporzione demografica, questi dati sembrano riflettere il diverso grado di conservazione e di leggibilità dei caratteri diagnostici nei due contesti. Da questo punto di vista, la composizione sessuale appare complessivamente coerente con l'ipotesi di necropoli destinate all'intera comunità, piuttosto che a segmenti selezionati della popolazione.

Anche la stima dell'età biologica alla morte conferma l'eterogeneità dei gruppi sepolti. In entrambi i campioni prevalgono gli individui adulti, ma è significativa anche la presenza di non adulti, soprattutto nell'assemblaggio di Ponte della Paolina, dove il numero minimo di individui infantili risulta particolarmente ben rappresentato e molto più abbondante rispetto a quello dell'assemblaggio di Baucina.



L'analisi delle classi d'età dei soggetti adulti mostra una concentrazione nei gruppi di giovane adulto (compresa tra 21 e 35 anni) e adulto (compresa tra 35 e 50 anni) (Figura 28) mentre nei non adulti la combinazione di dati dentari e diafisari documenta un ampio spettro cronologico, che comprende individui in età neonatale, infantile e preadolescenziale. In particolare, per il campione di Ponte della Paolina, sulla base della stima dell'età effettuata sulle arcate mandibolari (Figura 29), che costituiscono anche l'elemento diagnostico per il calcolo del NMI non adulti, risulta che la classe maggiormente rappresentata è quella dei bambini (3-12 anni), seguita dagli infanti (0-3 anni). Occorre, tuttavia, precisare che alcuni range di età stimati si collocano a cavallo tra queste due classi secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994), rendendo opportuna una lettura prudente del dato. Per quanto riguarda Baucina, la stima dell'età biologica alla morte dei soggetti non adulti si è basata sulle misurazioni delle ossa lunghe, dalle quali risulta che la classe più frequente è quella degli infanti (0-3 anni; Buikstra & Ubelaker, 1994) (Figura 30).

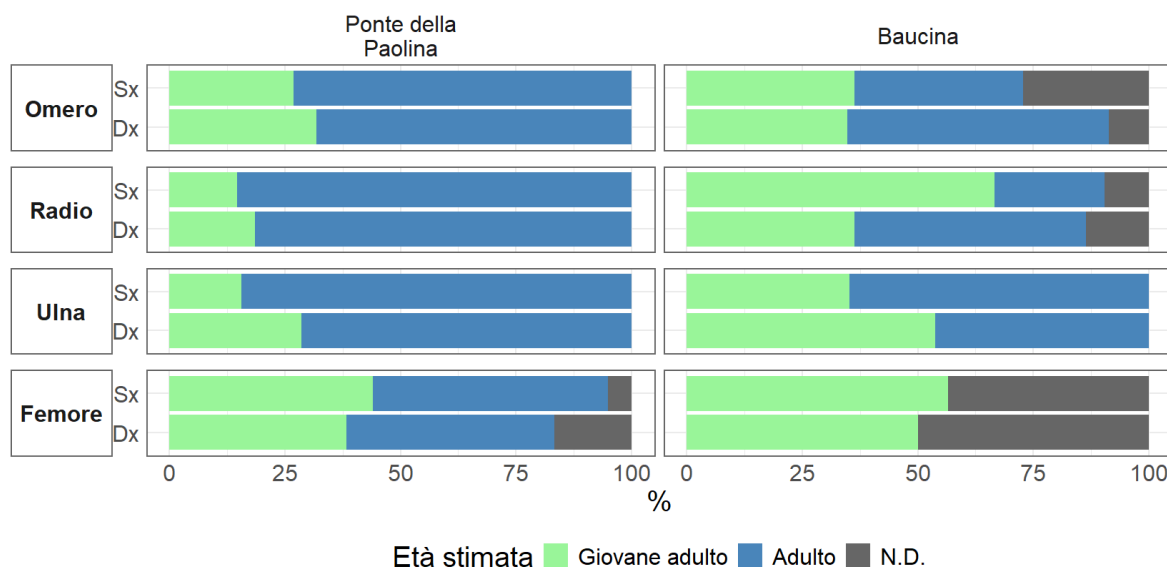


Figura 28. Distribuzione percentuale dei soggetti adulti dei campioni di Ponte della Paolina e di Baucina. Il grafico mostra la ripartizione delle classi d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994), basata sul grado di fusione epifisaria di omero, radio, ulna e femore.

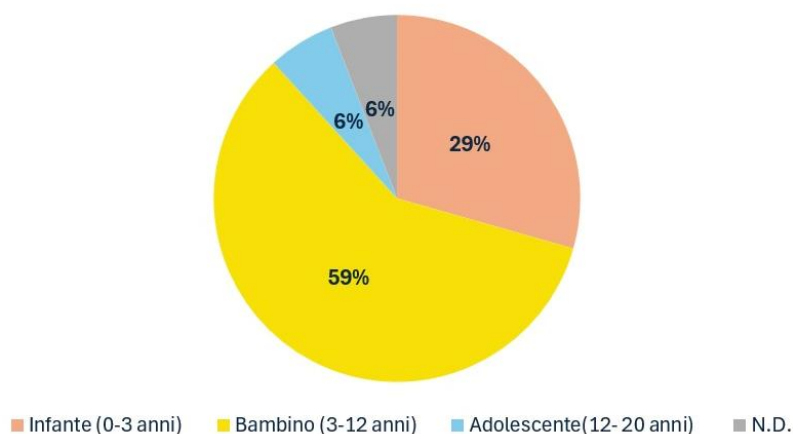


Figura 29. Distribuzione percentuale dei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina per classe d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994). Il grafico mostra la ripartizione del numero minimo di individui non adulti sulla base degli elementi mandibolari. N.D. = non determinati.

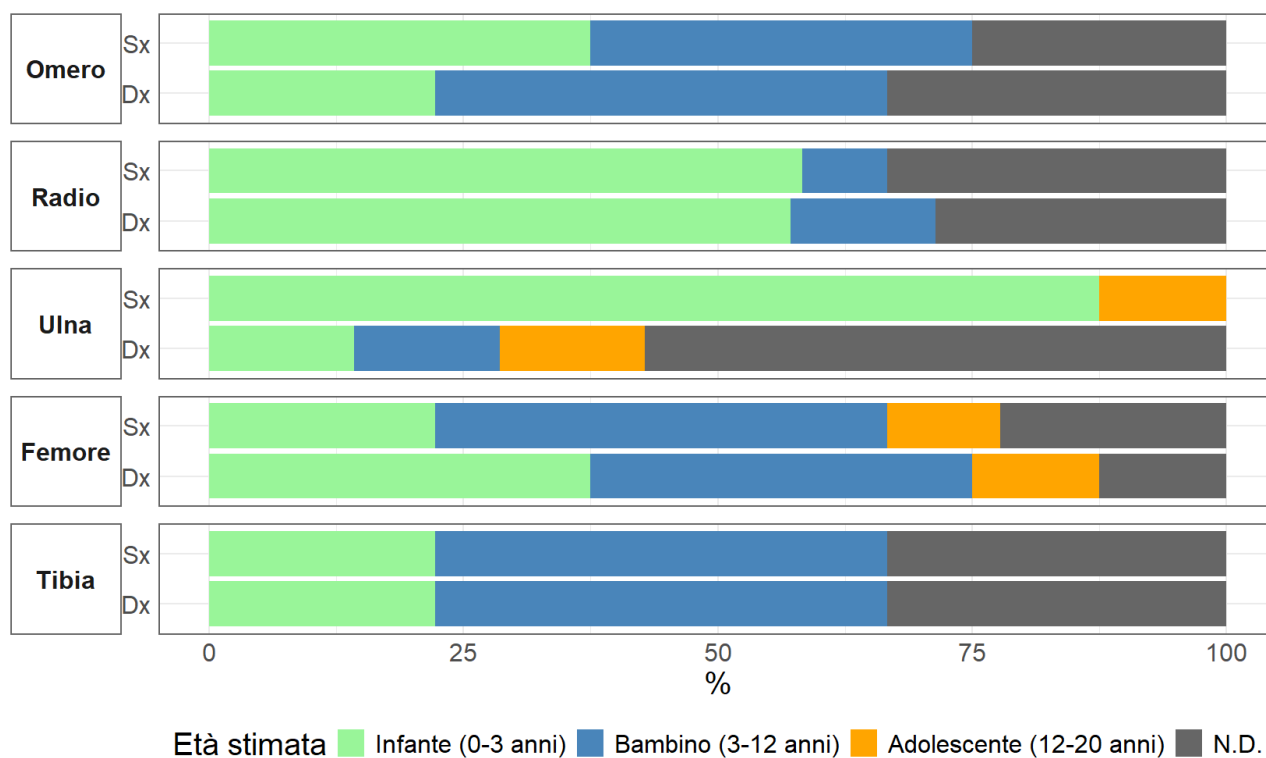


Figura 30. Distribuzione percentuale dei soggetti non adulti del campione di Baucina per classe d'età secondo la classificazione di Buikstra & Ubelaker (1994). Il grafico mostra la ripartizione basata sulle misurazioni delle ossa lunghe di omero, radio, ulna, femore e tibia.

Un aspetto di particolare interesse all'interno del profilo demografico dei due campioni riguarda la diversa rappresentazione dei non adulti, nettamente più elevata in Ponte della Paolina (NMI: 34) che in Baucina (NMI: 9). Pur trattandosi di un dato che deve essere interpretato con prudenza, merita una riflessione specifica, poiché potrebbe riflettere non soltanto una diversa struttura del campione funerario, ma anche differenti livelli di vulnerabilità biologica e mortalità nelle prime fasi di vita. Nei contesti bioarcheologici, infatti, l'elevata presenza di individui immaturi viene spesso considerata un indicatore sensibile delle condizioni di salute e delle difficoltà di sopravvivenza durante l'infanzia (Goodman & Armelagos, 1989), soprattutto in comunità antiche caratterizzate da forte esposizione a fattori ambientali, nutrizionali e infettivi.

Questo dato può essere utilmente confrontato con altri contesti siciliani cronologicamente e culturalmente vicini, relativi sia alla protostoria sia alle prime fasi storiche dell'isola. Un confronto significativo è rappresentato dal gruppo umano del sito di Polizzello (Mussomeli, CL; IX-VII sec. a.C.), dove sono stati documentati 219 individui di entrambi i sessi e di tutte le classi d'età (Messina *et al.*, 2008). In questo campione, le classi d'età immature rappresentano circa il 74% dell'assemblaggio, con un tasso di mortalità pari al 56.2% per gli infanti (0-3 anni) (Messina *et al.*, 2008). Anche in questo caso, la rappresentazione importante degli immaturi è stata interpretata come segnale di una condizione di vulnerabilità biologica accentuata durante l'accrescimento.

Nel caso dei campioni qui analizzati, la maggiore presenza di non adulti in Ponte della Paolina non può essere letta in modo automatico come prova diretta di una mortalità infantile più elevata rispetto a Baucina. In contesti funerari commisti, infatti, la composizione del campione può essere influenzata da vari fattori, quali la conservazione differenziale dei reperti, la perdita selettiva delle ossa più fragili, la rappresentatività parziale del deposito e la storia post-deposizionale della necropoli. Nonostante ciò, il dato mantiene un valore interpretativo rilevante, suggerendo che Ponte della Paolina restituisce in modo più evidente il peso biologico e demografico delle classi infantili all'interno della comunità sepolta.

Nella sua interezza, il profilo demografico delineato dai due campioni suggerisce che le necropoli qui trattate ospitassero il deposito di individui appartenenti a più classi anagrafiche, verosimilmente senza una segregazione rituale marcata per sesso ed età. Ciò appare compatibile con gruppi funerari a base comunitaria, probabilmente rappresentativi di unità sociali estese. Per Ponte della Paolina, ciò si accorda con l'ipotesi di un uso reiterato della tomba da parte di un gruppo parentale o di clan (Procelli & Albanese Procelli, 2003); in questa prospettiva, la distribuzione dei caratteri non metrici in Ponte della Paolina può essere considerata come dato biologico coerente con tale interpretazione archeologica. Pur non costituendo da soli una prova definitiva di rapporti di parentela, la ricorrenza

delle varianti anatomiche geneticamente determinate – soprattutto a carico del cranio – all'interno dello stesso contesto sepolcrale può, infatti, suggerire una certa continuità biologica del gruppo (Berry & Berry, 1967; Rubini, 1996). Per Baucina, invece, il dato osteologico si inserisce in un contesto funerario più articolato, caratterizzato dalla compresenza di pratiche indigene e di influenze greche e puniche. In questo caso, la presenza di individui appartenenti a diverse classi biologiche contribuisce a delineare un quadro funerario complesso, ma non consente di definire in modo univoco le logiche sociali che regolavano l'accesso allo spazio sepolcrale. Complessivamente, in ambedue i casi, i dati bioantropologici non permettono quindi di ricostruire direttamente la gestione sociale delle necropoli, ma offrono elementi utili per integrare e discutere le interpretazioni archeologiche relative all'uso collettivo e alla composizione dei gruppi deposti.

In termini bioarcheologici, l'analisi del profilo demografico, pur non consentendo una ricostruzione pienamente definita della distribuzione per sesso e per classi d'età, conserva una rilevanza interpretativa significativa. L'analisi consente, infatti, di valutare quale porzione della comunità sia rappresentata all'interno dei contesti funerari, evidenziando la presenza di individui di entrambi i sessi e appartenenti a diverse classi d'età biologiche. Questo dato si accorda con l'interpretazione archeologica delle necropoli rupestri siciliane come spazi funerari collettivi, verosimilmente destinati ad accogliere segmenti ampi della comunità, più che gruppi selezionati secondo criteri rigidamente anagrafici o sessuali (Tusa, 1994; Leighton, 1999; 2019). Nel caso specifico, tuttavia, non è formulabile un'unica ipotesi per le due necropoli studiate. Per Ponte della Paolina, la presenza di individui riferibili ad entrambi i sessi e a diverse classi d'età appare coerente con l'interpretazione della tomba come spazio funerario collettivo, destinato ad accogliere un segmento relativamente ampio della comunità; per Baucina, invece, la marcata prevalenza di individui adulti e la sottorappresentazione dei non adulti impongono maggiore prudenza interpretativa: tale distribuzione potrebbe riflettere una selezione nell'accesso allo spazio funerario, ma non si può escludere che l'influenza di fattori tafonomici, deposizionali, di conservazione o di recupero illegale dei resti. Pertanto, mentre Ponte della Paolina sembra restituire un quadro più compatibile con un uso funerario comunitario esteso, Baucina documenta una composizione più selettiva o comunque non pienamente rappresentativa dell'intera comunità biologica di riferimento.

## 6.2 Stato di salute e stress fisiologico

Uno degli aspetti più significativi emersi dall'analisi paleopatologica riguarda la distribuzione delle lesioni porotiche dello scheletro e, più in generale, degli indicatori di stress fisiologico nei soggetti non adulti. In entrambi i campioni, la *cribra orbitalia* e, in misura minore, la *cribra femoralis* risultano particolarmente frequenti nei non adulti e si presentano prevalentemente in forma attiva,

mentre negli adulti prevalgono forme guarite o rimodellate. Nello specifico, però, quest'ultimo dato evidenzia una differenza tra i due assemblaggi: mentre in Baucina tutti gli individui adulti presentano lesioni cribrose orbitali in forma guarita, in Ponte della Paolina alcuni individui manifestano la forma attiva anche in età adulta, suggerendo che la forma di stress, probabilmente, non si era ancora risolta o che i processi riparativi non si erano ancora attivati.

Nonostante ciò, il dato generale è coerente con l'interpretazione delle lesioni porotiche come indicatori di stress che insorgono durante le fasi di crescita, capaci di persistere in età adulta in forma residuale o rimodellata (Mensforth *et al.*, 1978; Stuart-Macadam, 1985; Goodman & Armelagos, 1989; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998; Schultz, 2001; Lewis, 2018; Mangas-Carrasco & López-Costas, 2021). La differenza tra non adulti e adulti non va letta, quindi, soltanto in termini di frequenza, ma soprattutto come differenza nel momento biologico di espressione della lesione. Tale condizione suggerisce che entrambi i gruppi fossero esposti, durante l'infanzia, a condizioni di vulnerabilità fisiologica, probabilmente legate a stress nutrizionali, infettivi o multifattoriali (Aufderheide & Rodríguez Martín, 1998; Ortner, 2003; Walker *et al.*, 2009; Kassebaum *et al.*, 2014; Brickley, 2018; Rinaldo *et al.*, 2019; O'Donnell *et al.*, 2020; Brickley, 2024). In tale contesto, è rilevante il processo di svezzamento, fase importante riguardante la sopravvivenza degli individui, poiché da questo momento dipendono dal loro sistema immunitario (Katzenberg *et al.*, 1996).

In questa prospettiva, i non adulti costituiscono un indicatore privilegiato dello stress fisiologico, poiché il loro scheletro in accrescimento risponde in modo più marcato alle condizioni di vulnerabilità nutrizionale, infettiva e ambientale (Goodman & Armelagos, 1989). Nei due campioni oggetto di studio, la maggiore incidenza di forme attive in questa fascia d'età suggerisce, quindi, che i momenti di maggiore criticità biologica si collocano soprattutto durante l'infanzia, seguiti dalla prima giovinezza. Al contrario, il prevalere di forme guarite negli adulti non implica l'assenza di stress, ma indica piuttosto che una parte degli individui superò episodi critici verificatisi durante la crescita, conservandone tracce ossee residue. In tal senso, la distribuzione osservata può essere letta anche alla luce dell'*Osteological Paradox* (Wood *et al.*, 1992), secondo il quale gli individui che mostrano lesioni rimodellate potrebbero rappresentare soggetti sopravvissuti a condizioni stressanti, mentre coloro che presentano lesioni attive in età precoce rifletterebero una maggiore vulnerabilità biologica.

Tra gli eventi infiammatori, la reazione periostale a carico delle tibie rappresenta l'evidenza più chiara comparabile tra i due campioni. Le frequenze osservate, abbastanza simili tra Ponte della Paolina e Baucina (rispettivamente 33.33% sx e 15.0% dx, 28.5% sx e 19.2% dx), suggeriscono che processi infiammatori aspecifici o ripetuti interessassero una quota non trascurabile degli individui adulti.

Trattandosi di una manifestazione aspecifica, la reazione periostale non consente una diagnosi eziologica univoca, ma può essere ricondotta a una pluralità di condizioni, tra cui microtraumi ripetuti, infezioni localizzate, stress biomeccanico o condizioni sistemiche. Nei due assemblaggi, la sua localizzazione prevalente a carico delle tibie ne rafforza l'interpretazione come risposta di un segmento osseo frequentemente esposto sia a sollecitazioni meccaniche sia a possibili insulti infiammatori periferici, coerentemente con studi che riportano che comunità che hanno adottato forme di agricoltura semi-intensiva manifestano in modo marcato questo indicatore a carico degli elementi tibiali (Powell, 1988; Suzuki, 1991; Larsen & Harn, 1994; Webb, 1995).

Anche l'ipoplasia dello smalto, documentata per la maggioranza in forma lieve (grado 1), si inseriscono nel quadro degli indicatori di episodi di stress insorti durante le fasi di sviluppo della corona dentaria (Starling *et al.*, 2007). Nei soggetti adulti di Ponte della Paolina, la presenza di ipoplasia è rilevata per il 64.4% degli elementi mascellari e nel 25.93% degli elementi mandibolari, mentre per i non adulti è stato registrato un solo caso per arcata dentaria. Nel campione mandibolare adulto di Baucina tale indicatore è presente nel 47.06%. La distribuzione osservata è maggiore nei denti posteriori rispetto a quelli anteriori, quest'ultimi generalmente considerati più suscettibili, e dunque più informativi, per la valutazione dell'ipoplasia dello smalto (Nelson, 2018). Tuttavia, data l'elevata perdita *post mortem* riscontrata nei due campioni osteologici, non è possibile proporre una valutazione solida della diversa distribuzione dell'ipoplasia. Nonostante questi limiti, la presenza può essere considerata un ulteriore indicatore di episodi di stress fisiologico, sebbene l'espressione della condizione risulti prevalentemente in forma lieve e la sua distribuzione sia condizionata dalla conservazione differenziale degli elementi dentari.

Il dato emerso dalle affezioni dento-alveolari conferma questa impressione di una salute biologica non uniforme, ma neppure omogeneamente compromessa. Nei non adulti di Ponte della Paolina, le patologie acquisite risultano limitate: la carie è rara (1.89% nei mascellari, 6.38% nelle mandibole), l'usura è generalmente lieve (media di 1.72 nei mascellari e di 1.21 nelle mandibole), le anomalie di posizione sono poco frequenti, mentre il tartaro è molto documentato ma in grado lieve (grado 1 del metodo di Smith, 1984). Negli adulti, al contrario, diventano molto più evidenti l'usura dentaria, il deposito di tartaro, il riassorbimento alveolare e la perdita dentaria *ante mortem*, spesso associata a fenomeni di obliterazione alveolare. Complessivamente, la patologia dento-alveolare sembra riflettere più un accumulo cronico di processi di usura e deterioramento che una diffusione marcata della carie. Difatti, per quest'ultima sono documentati 18 fenomeni presenti nel campione adulto mandibolare di Ponte della Paolina (18 carie su 203 denti; 8.8%), manifestandosi soprattutto sulla corona del dente, seguito dal colletto, mentre per il campione mascellare risultano 16 manifestazioni

(su 191 denti; 8.4%), per lo più del colletto; al contrario, nel campione di Baucina vi sono solo due evidenze di carie (su 51 denti; 3.9%). Questo potrebbe suggerire un regime alimentare relativamente abrasivo e una bassa frequenza di alimenti altamente cariogeni – come i carboidrati - , pur in presenza di condizioni di igiene orale certamente non ottimali. Pertanto, la distribuzione delle affezioni dento-alveolari può essere compatibile con una dieta almeno in parte abrasiva, ma bisogna tenere in considerazione che tali indicatori dipendono da fattori molteplici tra cui età, dieta, consistenza degli alimenti e conservazione del campione.

Tenendo in considerazione l'aspetto generale della salute del cavo orale, è riconosciuto che è a partire dalla rivoluzione Neolitica che si assiste a un declino diffuso nella salute del cavo orale (Larsen, 1998); le popolazioni del Paleolitico manifestano denti sani con pochi fenomeni di carie, ma nel Neolitico, con l'aumento di cibi ricchi in carboidrati, vi fu un aumento di malattie dentarie associate alla nuova dieta (Pechenkina et al., 2002; Temple & Larsen, 2007). Uno studio condotto da Messina & Sineo (2009) su un numero consistente di denti appartenenti a popolazioni preistoriche, protostoriche e storiche della Sicilia centro-orientale riporta una percentuale di carie pari al 7.65% nel campione Paleo-Mesolitico, 17.5% nel campione Neolitico, 6.1% nel campione protostorico e 6.4% nel campione storico.

I risultati del presente lavoro tendono a convergere con le percentuali del campione protostorico. Se nel Neolitico si assiste ad un aumento legato alle attività agricole, nei periodi successivi si assiste a una diminuzione della prevalenza di carie; tale pattern potrebbe riflettere il grado di adattamento a varie condizioni ambientali, così come a differenze regionali su piccola scala nell'equilibrio genetico tra i *pool* genici dei primi e più recenti immigranti (Messina & Sineo, 2009). In questo contesto, il confronto tra i due campioni in studio deve essere valutato con prudenza, poiché Ponte della Paolina e Baucina appartengono a fasi cronologiche differenti e rispondono a contesti culturali non sovrapponibili, sebbene in entrambi i casi si tratti di comunità indigene. Nel caso di Ponte della Paolina, il dato può essere messo in relazione con comunità dell'Età del Bronzo; per Baucina, invece, la lettura deve tenere conto di una fase arcaico-classica ormai aperta a interazioni coloniali e a possibili trasformazioni nelle pratiche alimentari, economiche e sociali (Spatafora, 2012).

Lo scenario emerso per Ponte della Paolina e Baucina può essere utilmente messo a confronto con altri contesti italiani, e in particolare siciliani, che hanno affrontato studi inerenti i marcatori di stress fisiologico. Un confronto particolarmente significativo è offerto dal gruppo umano di Polizzello (Mussomeli, Caltanissetta; IX-VII sec. a.C.); in questo campione, composto da 219 individui, la frequenza complessiva di *cribra orbitalia* e iperostosi porotica raggiunge il 36.98%, con valori più elevati nei soggetti non adulti (41.21%) rispetto agli adulti (28.16%) (Messina et al., 2008). Questa

distribuzione è molto simile, nella logica biologica, a quella osservata nei campioni qui studiati, difatti anche nel campione di Polizzello quasi tutti gli individui adulti (2/20) manifestano la *cribra orbitalia* in forma quasi interamente guarita, mentre i non adulti mostrano la forma attiva (Messina *et al.*, 2008); questo dato conferma come i soggetti in accrescimento costituiscano il gruppo più sensibile agli stress nutrizionali e infettivi, mentre negli adulti tendono a prevalere esiti rimodellati o residuali di eventi verificatisi durante l'infanzia.

Un confronto altrettanto utile può essere stabilito con la Grotta del Vecchiuzzo (Petràlia Sottana, Palermo), utilizzata nel corso del terzo millennio tra la fine dell'Eneolitico (4.000 a.C.) e la prima Età del Bronzo (2000 a.C.) (Bovio-Marconi, 1975; Lauria & Messina, 2013). In questo contesto, la distribuzione della mortalità mostra una forte concentrazione nelle classi infantili e dove l'alta frequenza di *cribra orbitalia* nei più giovani è stata interpretata come possibile indicatore di vulnerabilità biologica e di stress nutrizionale durante lo sviluppo. In questa prospettiva, i dati emersi dal presente lavoro si inseriscono coerentemente in un quadro siciliano più ampio, nel quale l'infanzia appare come la fase più critica del ciclo di vita sul piano fisiologico.

È possibile effettuare un confronto con i resti umani rinvenuti nella necropoli di La Muculufa (Butera, Caltanissetta), sebbene in modo molto limitato. I resti scheletrici, databili all'antica Età del Bronzo, sono stati rinvenuti in stato molto frammentario, motivo per cui il numero minimo di individui è risultato ristretto poiché molti elementi ossei sono stati esclusi dal calcolo (Corrain & Capitanio, 1990). Gli autori riportano che il campione è composto da 18 individui adulti (12 soggetti maschi e 6 soggetti femmine) e da 6 individui non adulti; questi ultimi rappresentano un intervallo di età compreso tra i 2 e i 10 anni (Corrain & Capitanio, 1990). In tale campione, però, non si fa riferimento alle lesioni cribrose.

In una scala più ampia, il confronto con la necropoli picena di Novilara (VIII – VII sec. a.C.) mostra come l'associazione tra *cribra orbitalia*, ipoplasia dello smalto, lesioni periostali e indicatori di stress non debba essere letta in modo semplicistico, ma vada interpretata all'interno di sistemi sociali e funerari complessi. A Novilara, infatti, lo studio su 147 individui ha mostrato che il rapporto tra stress biologico, sesso, età e complessità funeraria è eterogeneo e non lineare, suggerendo che le condizioni di vulnerabilità biologica riflettano non solo fattori ecologici e nutrizionali, ma anche differenze nella posizione sociale e nelle traiettorie di vita (Laffranchi *et al.*, 2021). Occorre però specificare la differenza tra i contesti; infatti, il contesto di Novilara è ben diverso da quello dei due campioni studiati in questa sede: pur trattandosi di uno studio su un campione dell'Età del Ferro, ci troviamo nell'area dell'Italia peninsulare, caratterizzata da riti funerari e contesti sociali differenti rispetto alla Sicilia. Infatti, il punto fondamentale da tenere in considerazione è la forma sepolcrale, che nelle



popolazioni picene è caratterizzata da sepolture primarie in fosse semplici, con il defunto posto in posizione flessa o iperflessa sul lato (Delpino *et al.*, 2016). Già questo dato crea un'enorme differenza nello studio dei campioni, data la possibilità di analizzare i resti scheletrici individuo per individuo, ottenendo dati più completi e la possibilità di formulare ipotesi maggiormente solide.

Un altro utile termine di confronto è offerto dallo studio condotto sui campioni osteologici relativi a cinque cimiteri di Pescara, relativi a popolazioni che vi abitarono tra i secoli VI-IV a.C. (Triozi, 2021). In particolare, per quanto riguarda gli indicatori di stress fisiologico e le patologie scheletriche, i campioni dei cimiteri Loreto Ap.-Cappuccini, Moscufo-Via Petrarca e Spoltore-Quagliera mostrano una condizione analoga a quella osservata nei campioni qui analizzati. In particolare, l'ipoplasia dello smalto viene interpretata dall'autrice come un importante marcatore di stress durante l'infanzia, con frequenze elevate soprattutto nei contesti di Loreto Ap.-Cappuccini e Moscufo-Via Petrarca (Triozi, 2021). Nello stesso studio, inoltre, la sostanziale assenza di lesioni patologiche nei non adulti viene interpretata con prudenza, suggerendo che molti individui possano essere deceduti per condizioni acute che non hanno lasciato tracce sullo scheletro (Wood *et al.*, 1992; Triozi, 2021). Tale osservazione risulta rilevante anche in chiave interpretativa generale, poiché richiama il problema, ben noto in bioarcheologia, della discrepanza tra esperienza biologica della malattia e sua effettiva registrazione ossea. Anche per quanto riguarda le lesioni porotiche il confronto risulta utile, infatti, nei campioni di Spoltore e Loreto, la *cribra orbitalia* è documentata soprattutto nei soggetti non adulti (Triozi, 2021).

Tale condizione è testimoniata anche nello studio della necropoli sannita di Opi Val Fondillo (Abruzzo; VI-V sec. a.C.), dove sono stati rinvenuti reperti scheletrici appartenenti a 89 individui, distribuiti tra 72 adulti (15 soggetti femminili e 36 maschili, i restanti non determinabili) e 17 non adulti (Icaro *et al.*, 2021). In tale campione, il riscontro di *cribra orbitalia* è risultato basso, coinvolgendo il 14% della popolazione; questo dato, unitamente alla bassa percentuale di ipoplasia dello smalto, è interpretato dagli autori come un indicatore di buono stato di salute della popolazione, soprattutto dei più giovani (Icaro *et al.*, 2021).

Il profilo di salute che emerge dai due campioni qui studiati è quello di popolazioni esposte a forme ricorrenti di stress durante la crescita, a processi lieve-moderati di deterioramento dento-alveolare in età adulta e a manifestazioni infiammatorie aspecifiche. Non si tratta di una condizione eccezionalmente patologica, ma neppure di una condizione di pieno benessere biologico. Piuttosto, si delinea una situazione di vulnerabilità fisiologica intermittente, compatibile con gruppi inseriti in ambienti e contesti storico-culturali nei quali dieta, carico di lavoro, condizioni igieniche e rischio infettivo potevano interagire in maniera variabile nel corso della vita.

### 6.3 Attività biomeccanica, uso del corpo e stress muscolo-scheletrico

I risultati relativi ai marcatori muscolo-scheletrici suggeriscono che i due gruppi fossero interessati da un'intensa e ripetuta sollecitazione biomeccanica, sebbene distribuita in modo non uniforme tra i diversi distretti scheletrici. Le entesi, analizzate sia secondo il metodo di Mariotti *et al.* (2007) sia secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), mostrano in ambedue i campioni una prevalenza di modificazioni di grado lieve e moderato, ma con differenze localizzate in alcune inserzioni degli arti superiore e inferiore.

I grafici relativi all'applicazione del metodo di Mariotti *et al.* (2007) evidenziano una frequenza abbastanza elevata dei gradi intermedi e avanzati, soprattutto a carico di alcune inserzioni della clavicola, dell'omero, del femore, della tibia, della patella e del calcagno (Figure 31,32). In Ponte della Paolina si osserva un coinvolgimento marcato dei distretti impegnati nella trazione muscolare e nella stabilizzazione articolare, sia negli arti superiori (soprattutto a carico del cinto scapolare) sia negli arti inferiori. Anche nel campione di Baucina le entesi mostrano una frequente espressione dei gradi medio-alti, con particolare evidenza in alcune sedi dell'arto inferiore, tra cui quelle associate al tendine del quadricipite, al muscolo soleo e al tendine di Achille. Nel complesso, tali dati indicano una diffusa espressione delle modificazioni entesiali, compatibile con carichi meccanici reiterati e con un uso intenso del sistema muscolo-scheletrico. I dati statistici, pur non generalizzabili a tutte le inserzioni, mostrano che alcune differenze tra i due gruppi sono effettivamente significative; tuttavia, data la natura multifattoriale delle entesi, tali differenze devono essere interpretate come variazioni nella distribuzione degli elementi scheletrici osservati, più che come prova diretta di comportamenti individuali o di attività specifiche.

Il metodo Coimbra, più analitico nella distinzione delle singole modificazioni della superficie entesiale, restituisce un quadro in parte più articolato. Nei due campioni prevalgono generalmente i gradi 0 e 1, mentre i gradi 2 risultano più localizzati e variabili a seconda dell'inserzione e della variabile osservata. Alcune sedi, come quelle relative al bicipite brachiale, al tricipite brachiale, al tendine quadricipitale, al tricipite surale e ad alcune inserzioni omerali, mostrano una maggiore presenza di modificazioni più marcate. Tuttavia, la presenza di una quota non trascurabile di casi non rilevabili, soprattutto in alcune inserzioni del femore e in specifiche variabili del metodo Coimbra, impone cautela nell'interpretazione comparativa (Figure 33-36).

Un elemento di particolare interesse è la diversa distribuzione dei segnali di stress tra arti superiori e arti inferiori. In entrambi i campioni osteologici, gli arti inferiori restituiscono gli indicatori più coerenti di sollecitazione meccanica ripetuta, soprattutto in relazione alla postura, alla mobilità e al

carico sul corpo; gli arti superiori, invece, sembrano documentare in misura maggiore gesti di trazione, stabilizzazione articolare e uso ripetuto del braccio e della mano. Tale differenza suggerisce che il carico biomeccanico quotidiano coinvolgesse l'intero scheletro, ma con intensità e modalità differenti tra i diversi segmenti anatomici.

L'interpretazione di tali dati deve comunque restare prudente. Le modificazioni delle entesi non costituiscono un indicatore diretto di singole attività o professioni, poiché dipendono da molteplici fattori, tra cui età, sesso, costituzione corporea, variabilità individuale e processi degenerativi (Weiss, 2003, 2007; Jurmain *et al.*, 2012; Niinimäki & Baiges Sotos, 2013; Villotte & Knüsel, 2013; Schrader, 2019). Tuttavia, se considerate nel loro insieme e in associazione con altri indicatori osteologici, esse possono contribuire a delineare pattern di stress muscolo-scheletrici plausibili.

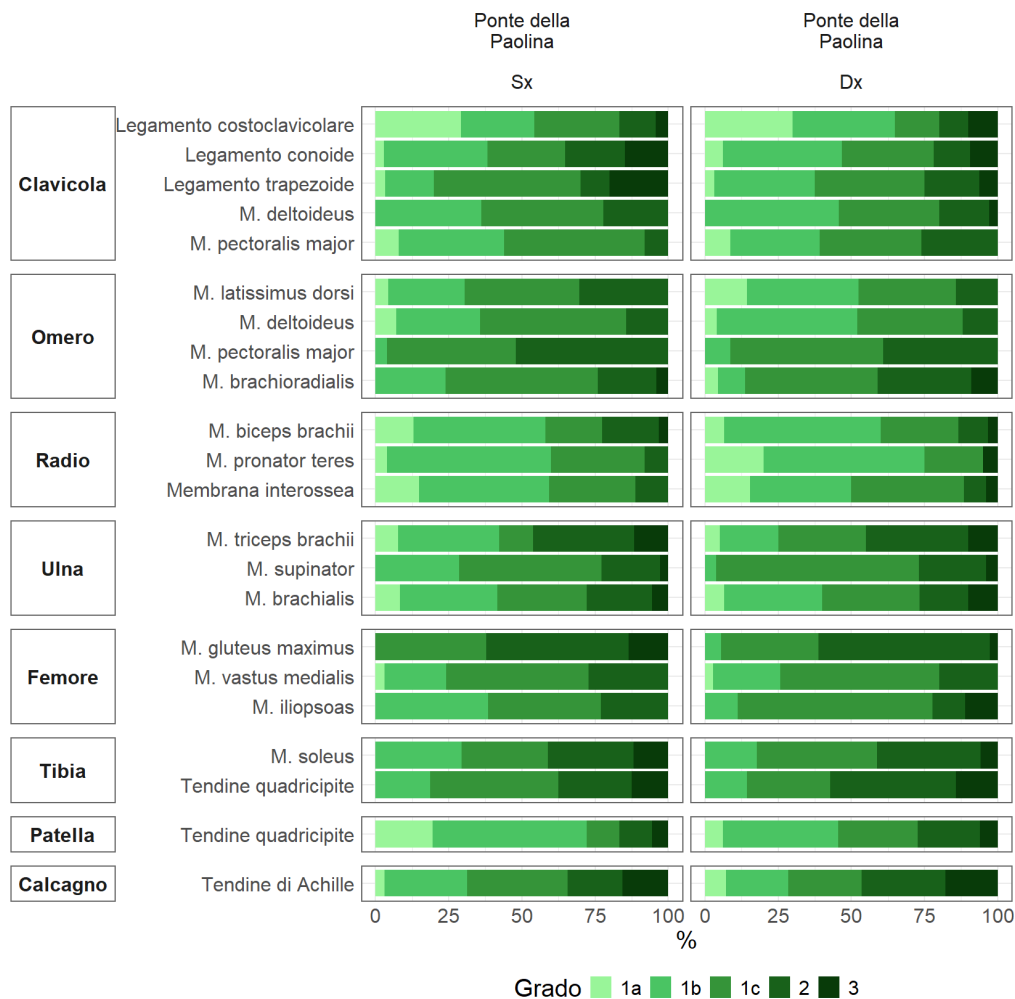


Figura 31. Distribuzione percentuale dei gradi di espressione delle entesi nel campione di Ponte della Paolina secondo il metodo di Mariotti *et al.* (2007). Il grafico mostra la distribuzione dei gradi 1a, 1b, 1c, 2 e 3 per le principali inserzioni muscolari e legamentose osservate, distinte per elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra.

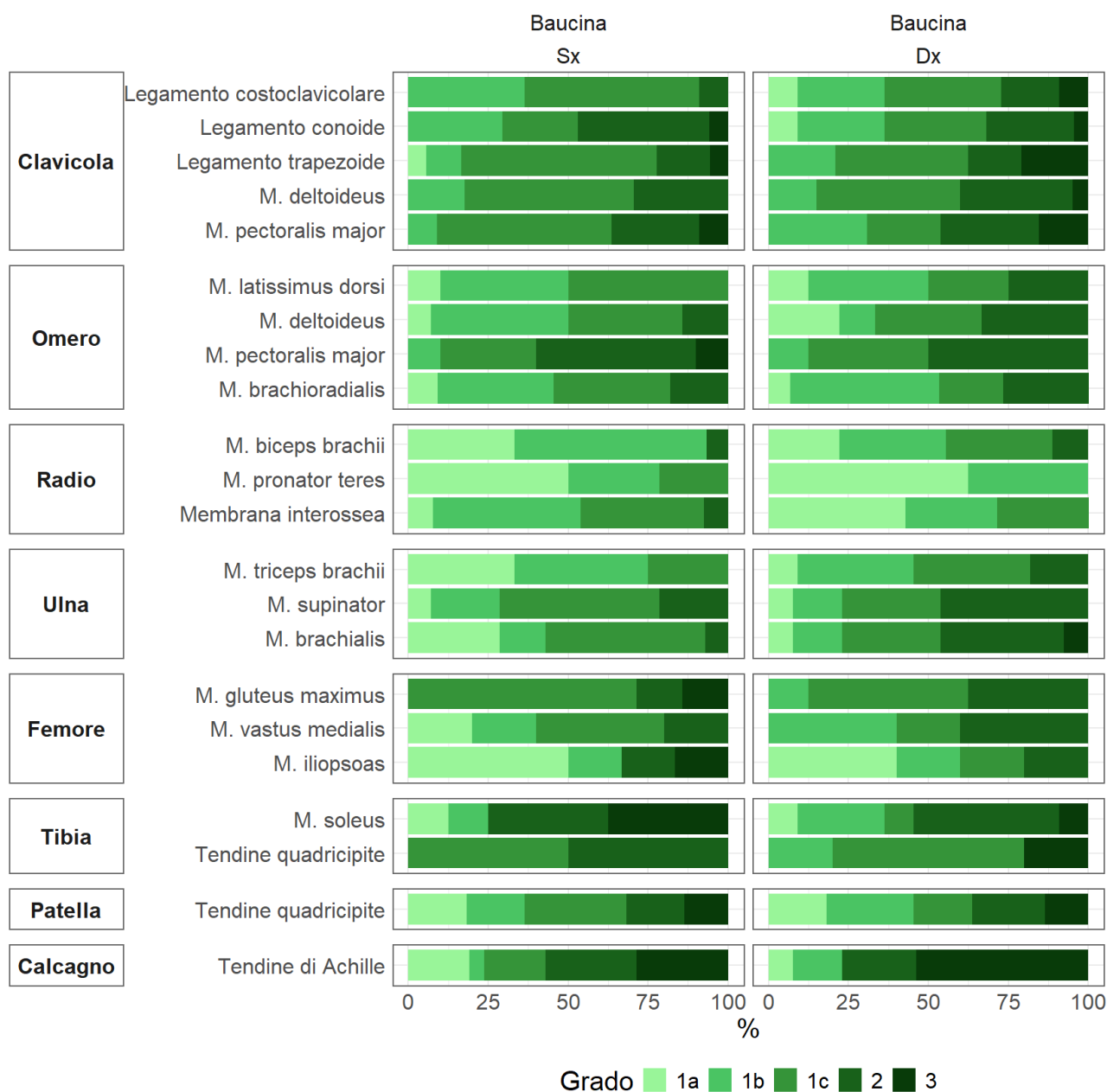


Figura 32. Distribuzione percentuale dei gradi di espressione delle entesi nel campione di Baucina secondo il metodo di Mariotti *et al.* (2007). Il grafico mostra la distribuzione dei gradi 1a, 1b, 1c, 2 e 3 per le principali inserzioni muscolari e legamentose osservate, distinte per elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra.

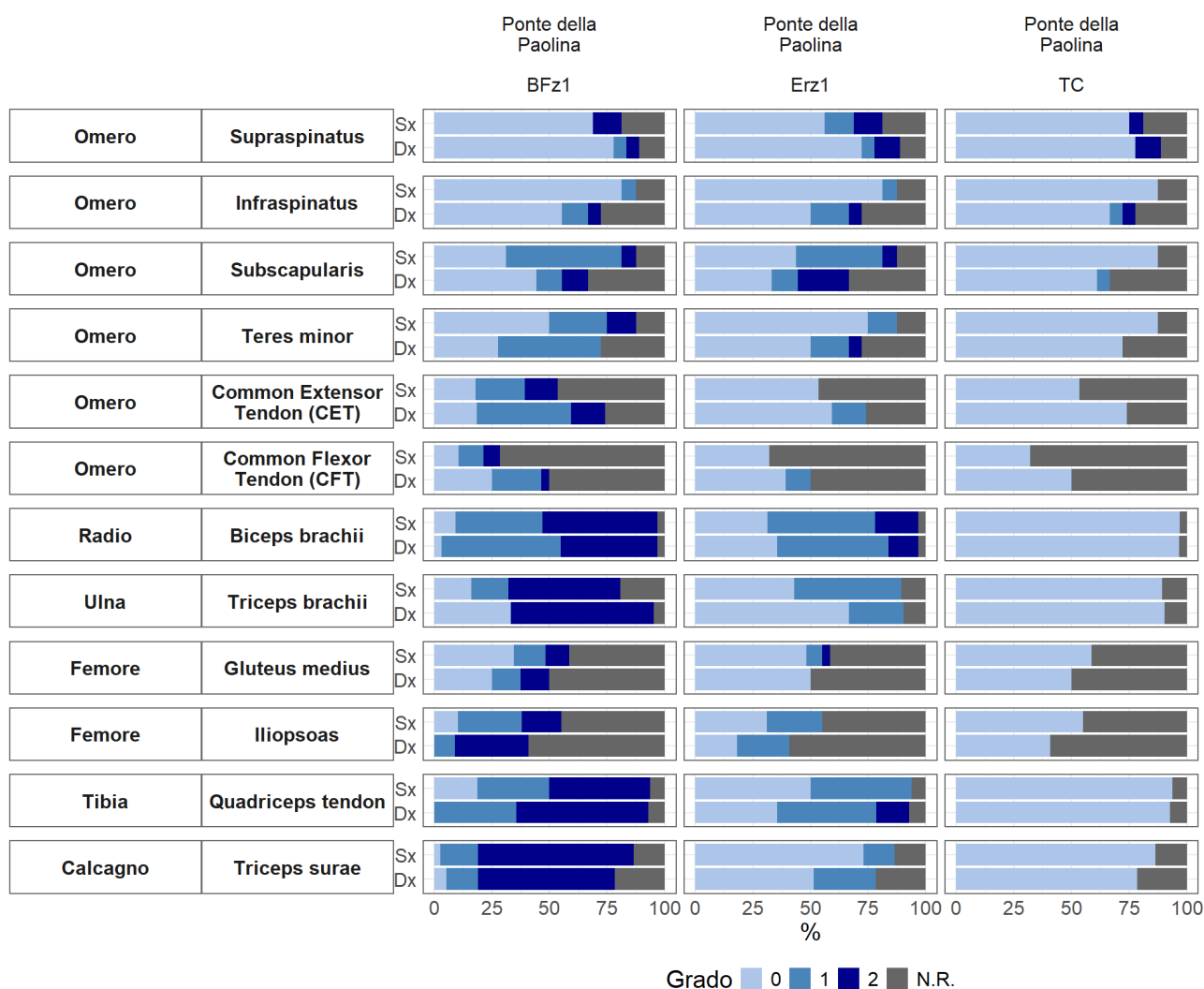


Figura 33. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Ponte della Paolina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 1. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz1, ERz1 e TC, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.

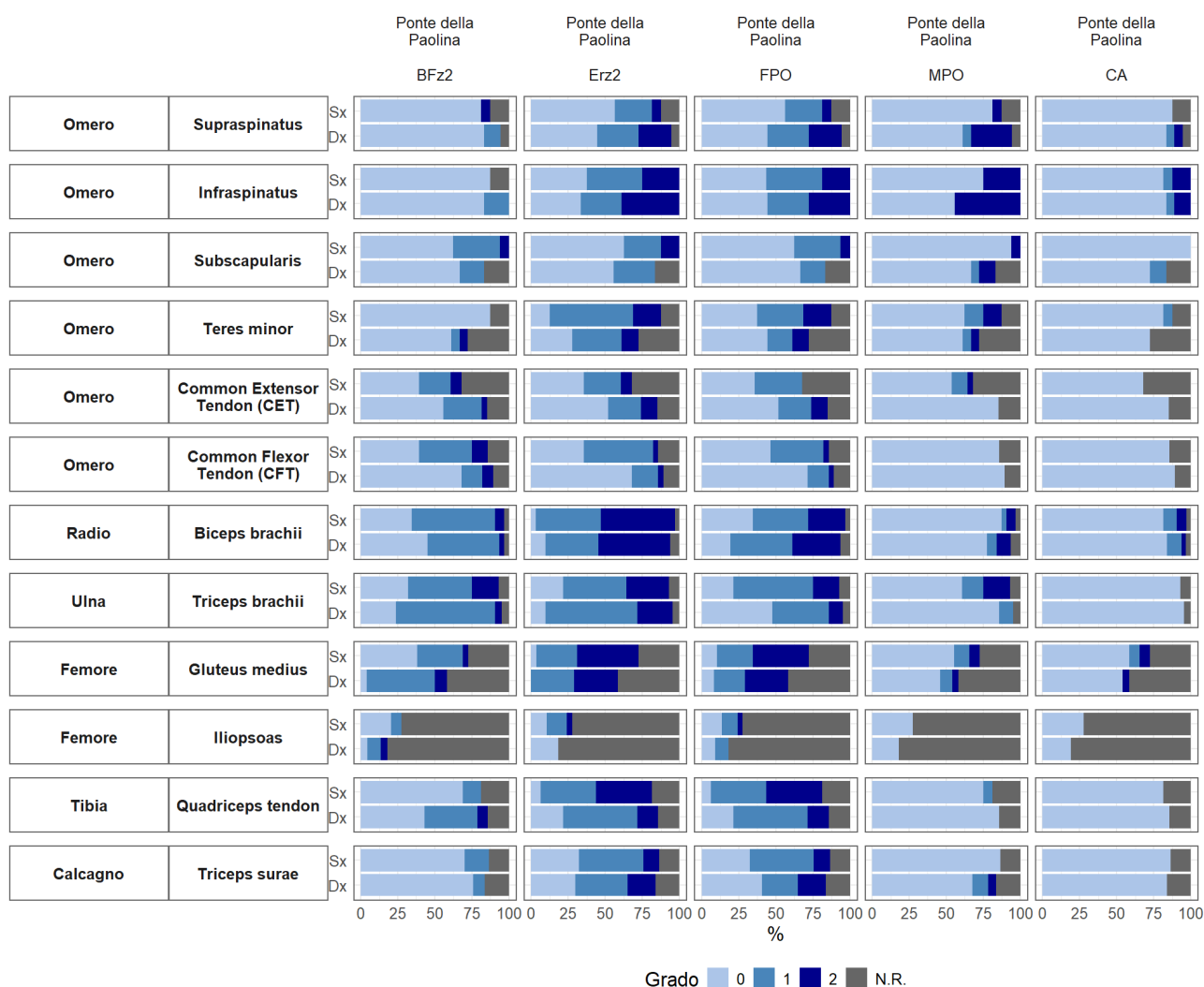


Figura 34. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Ponte della Paolina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 2. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz2, Erz2, FPO, MPO e CA, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.

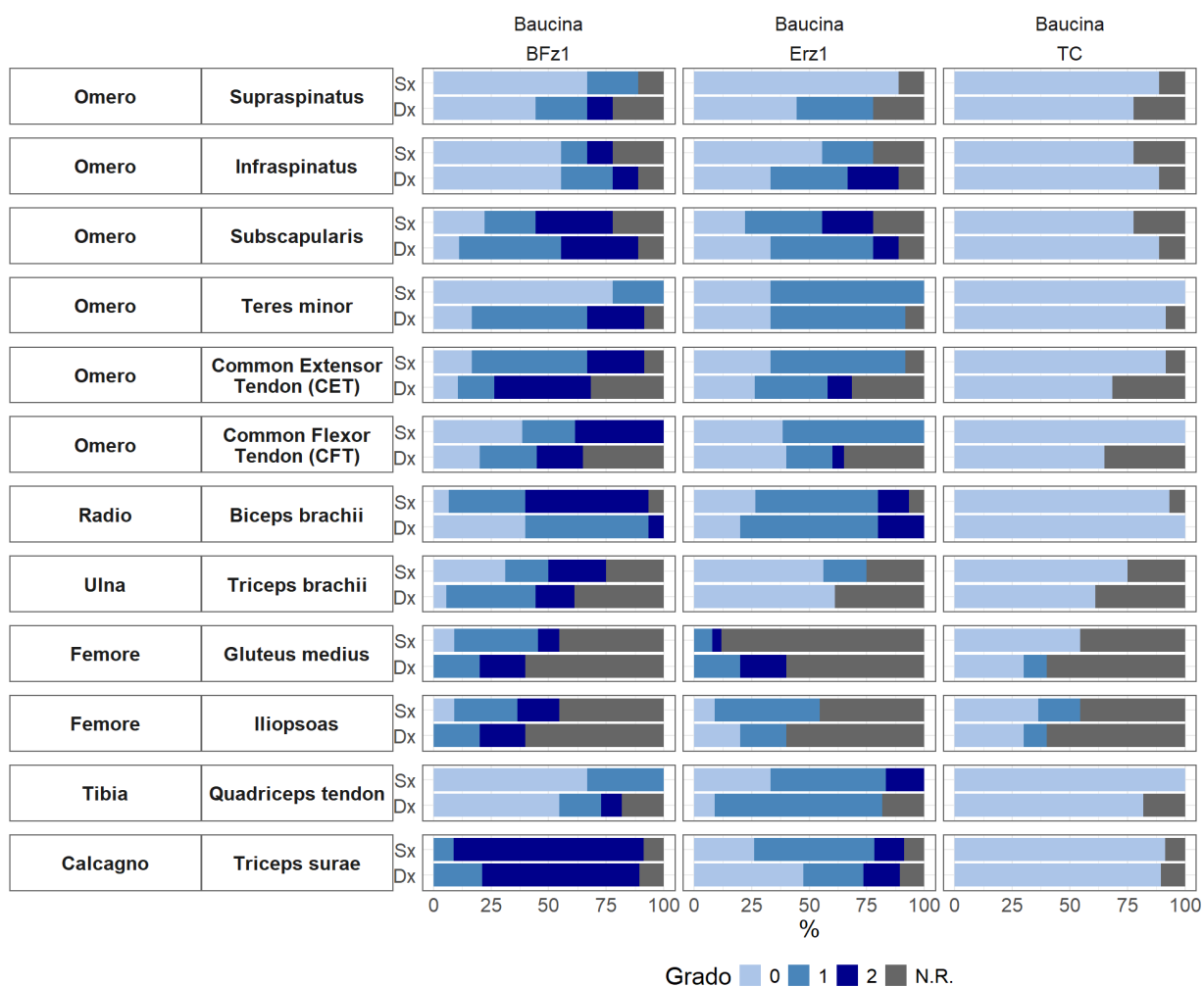


Figura 35. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Baucina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 1. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz1, Erz1, e TC, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.

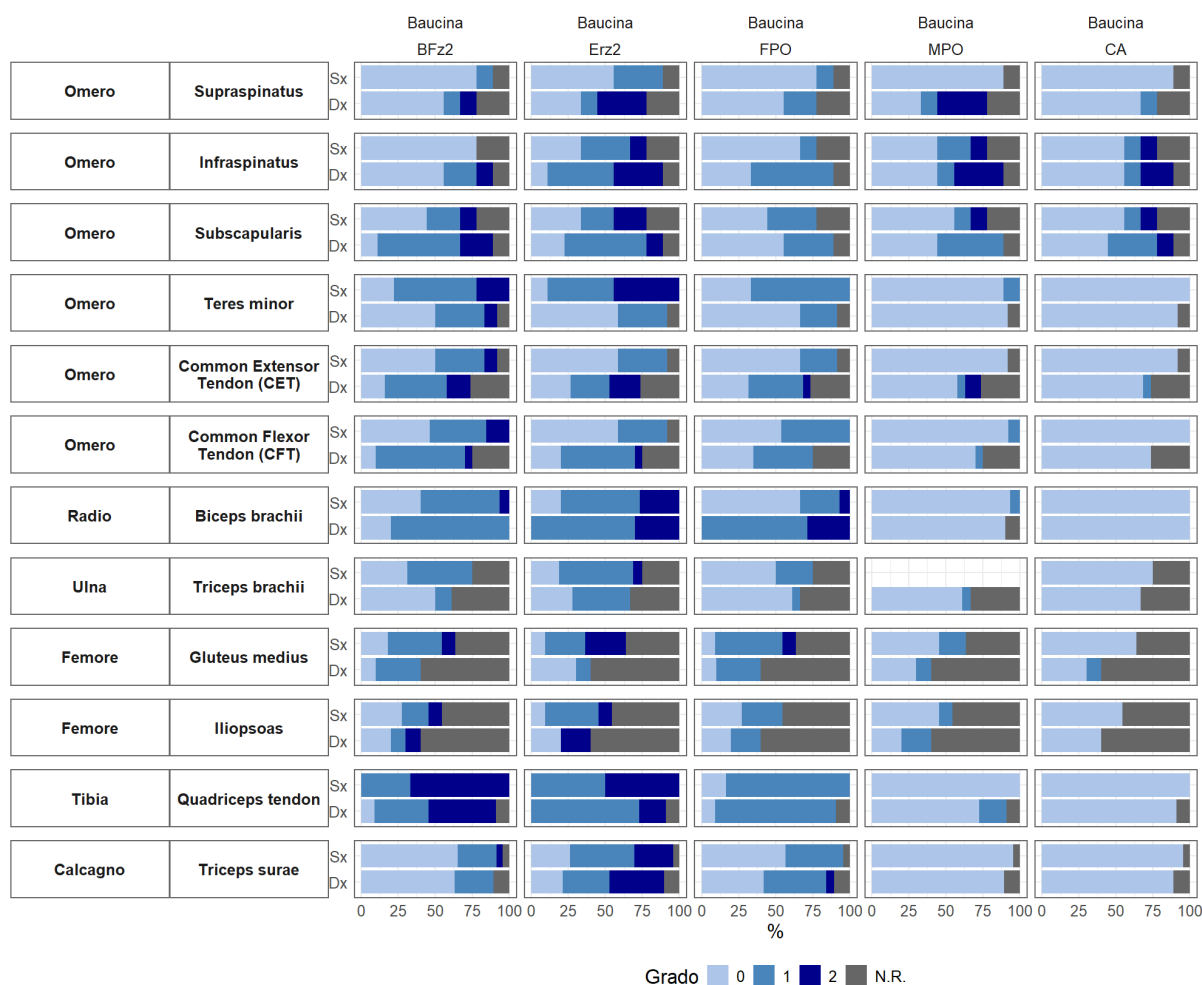


Figura 36. Distribuzione percentuale delle modificazioni entesiali nel campione di Baucina secondo il metodo di Coimbra (Henderson *et al.*, 2013; 2016; 2017), parte 2. Il grafico riporta la distribuzione dei gradi 0, 1 e 2 e dei casi non rilevabili per le variabili BFz2, Erz2, FPO, MPO e CA, distinte per inserzione, elemento scheletrico e lateralità. Sx = sinistra; Dx = destra; N.R. = non rilevabile.

Considerando i marcatori biomeccanici, un confronto può essere nuovamente effettuato con il gruppo umano di Polizzello (Mussomeli, CL; IX – VII sec. a.C.). In questo campione sono state osservate, negli individui adulti di entrambi i sessi, alterazioni a carico delle inserzioni muscolo-legamentose, che risultano particolarmente frequenti nel cinto scapolare e negli arti inferiori, con un'incidenza più marcata a livello dell'avambraccio (Di Salvo *et al.*, 2012). Gli autori hanno interpretato la condizione in relazione ad attività che comportavano il trasporto di carichi pesanti, l'esecuzione di gesti ripetuti nonché movimenti reiterati di iperflessione ed iperestensione, compatibili con occupazioni manuali intense, quali il lavoro del legno, la metallurgia o le attività agricole (Di Salvo *et al.*, 2012). Il riscontro



di tali lesioni anche in individui di sesso femminile lascia ipotizzare che, in questo tipo di organizzazione sociale, il lavoro manuale non fosse prerogativa esclusiva degli uomini. Anche nell'arto inferiore sono state documentate alterazioni riconducibili a un'intensa attività deambulatoria, verosimilmente svolta su terreni irregolari (Di Salvo *et al.*, 2012).

Aperto un confronto con l'Italia peninsulare, risulta interessante lo studio condotto da Sparacello *et al.* (2011) sul gruppo sannita di Alfedena (Abruzzo; 2600-2400 BP), per il quale le analisi hanno evidenziato pattern di robustezza e asimmetria riconducibili a specifiche modalità di uso del corpo in questo campione dell'Età del Ferro. Gli autori hanno osservato nei maschi una marcata asimmetria omerale bilaterale, interpretata in relazione a un uso preferenziale di un arto, probabilmente connesso a gesti unimanuali ripetuti, mentre gli arti inferiori mostrano segnali compatibili con una minore mobilità rispetto a un campione neolitico di confronto (Sparacello *et al.*, 2011).

Nel presente caso, i campioni di Ponte della Paolina e di Baucina mostrano una configurazione diversa: l'insieme dei dati suggerisce infatti un coinvolgimento molto marcato del distretto dell'arto inferiore, del piede e della caviglia, più che un modello fortemente polarizzato sull'arto superiore. In questo senso, la convergenza tra entesi robuste, caratteri non metrici funzionali, artrosi localizzate e frequente coinvolgimento della colonna vertebrale rafforza l'ipotesi che entrambe le popolazioni svolgessero attività fisicamente impegnative, probabilmente caratterizzate da mobilità, flessione ripetuta degli arti inferiori e carico biomeccanico distribuito su più segmenti corporei. Il confronto con Alfedena risulta quindi utile non tanto per postulare analogie dirette, quanto per mostrare come contesti cronologicamente e culturalmente differenti possano generare pattern biomeccanici diversi a seconda delle pratiche quotidiane, dell'organizzazione economica e del rapporto con il paesaggio.

In questa prospettiva, risultano particolarmente rilevanti i caratteri non metrici dello scheletro post-craniale legati alla postura e alla mobilità. Questo studio è stato condotto, sui due campioni del presente lavoro, con l'obiettivo di analizzare la prevalenza di vari caratteri non metrici delle ossa appendicolari inferiori. Poiché in letteratura tali caratteri sono stati frequentemente messi in relazione con specifiche modalità di attività fisica e con posture abitualmente assunte nel corso della giornata, essi possono costituire un indicatore indiretto delle pratiche corporee e, più in generale, delle attività economiche svolte dagli individui (Cockerill *et al.*, 2024). In questa prospettiva, il lavoro si è proposto di verificare se la presenza combinata di più caratteri non metrici possa rappresentare uno strumento integrativo rispetto ai consueti approcci bioantropologici, ad esempio l'analisi delle modificazioni delle entesi, soprattutto in riferimento a contesti di sepoltura commista, nei quali la ricostruzione individuale risulta problematica.

La maggior parte dei tratti considerati è presente in almeno il 40% degli elementi osservabili, indicando un modello coerente con la frequente adozione di posture riconducibili all'accovacciamento (*squatting*) e alla posizione rannicchiata, con flessione marcata degli arti inferiori. In particolare, l'elevata frequenza delle *squatting facet* sulla tibia e sull'astragalo suggerisce episodi ripetuti e protratti di flessione degli arti inferiori e di dorsiflessione della caviglia, movimenti verosimilmente associati all'abitudine di inginocchiarsi, accovacciarsi o camminare su pendii e rilievi collinari. La sollecitazione meccanica esercitata sull'articolazione tibio-talare trova ulteriore riscontro nell'elevata percentuale di estensione trocleare laterale e mediale in entrambe le popolazioni, con una maggiore rappresentazione della variante laterale nel campione di Ponte della Paolina e di quella mediale in Baucina.

Anche altri caratteri non metrici sembrano supportare l'ipotesi di posture abituali caratterizzate da marcata flessione del tronco e degli arti inferiori. Tra questi, risultano particolarmente significative la faccetta di Poirier (54,2% a sinistra e 66,7% a destra per Ponte della Paolina; 40,0% a sinistra e 55,6% a destra per Baucina) e del *vastus notch* (23,7% a sinistra e 47,2% a destra per Ponte della Paolina; 8,7% a sinistra e 33,3% a destra per Baucina). Il primo è generalmente correlato alla flessione profonda dell'anca (Charles, 1893; Angel, 1964; Molleson & Blondiaux, 1994; Pálfi & Dutour, 1996; Larsen, 1997), mentre il secondo è correlato alla contrazione del muscolo vasto e alla flessione del ginocchio (Messerli, 1961; Anderson, 2002; Molleson, 2016; Kriletić *et al.*, 2021); considerati congiuntamente, essi sembrano riflettere movimenti tra loro funzionalmente associati. L'analisi mediante il test esatto di Fisher ha evidenziato una sostanziale simmetria bilaterale nell'espressione della maggior parte dei tratti ( $p > 0,05$ ), con l'unica eccezione del *vastus notch*, per il quale si osserva una lieve asimmetria ( $p = 0,05$ ). Tale variazione laterale potrebbe suggerire un'asimmetria posturale abituale o un uso preferenziale di uno degli arti inferiori.

Il confronto tra le due popolazioni mostra differenze statisticamente significative solo per l'estensione trocleare mediale dell'astragalo ( $p = 0,03$ ), più frequente nel campione di Baucina. Tale dato potrebbe essere interpretato in relazione al contesto topografico del sito (Bordonaro, 2011; Belvedere *et al.*, 2017), ossia un insediamento in cima a una collina e dunque associato a una locomozione più intensa in salita e in discesa.

Questa interpretazione è ulteriormente supportata dall'analisi delle entesi del tendine di Achille, che in entrambe le popolazioni mostrano una predominanza di alterazioni di grado moderato e severo (gradi 2-3), che riflettono un significativo stress meccanico a carico del calcagno. Tuttavia, secondo il test del Chi-quadrato, sono presenti differenze interpopolazionistiche statisticamente significative tra i due gruppi, in particolare per il lato sinistro ( $p = 0,046$ ) e per i dati marginali ( $p = 0,013$ ), mentre

il lato destro non raggiunge la soglia di significatività statistica ( $p = 0,11$ ). Ciò suggerisce un maggiore livello di stress biomeccanico nel campione di Baucina, coerente sia con la maggiore frequenza di cambiamenti di grado 3, sia con la presenza di speroni calcaneiari inferiori.

Poiché gli speroni ossei calcaneiari possono svilupparsi in risposta a forze ripetitive orientate verticalmente (Kirkpatrick *et al.*, 2017), la loro presenza sembra indicare maggiori esigenze locomotorie, probabilmente dovute al movimento su terreni irregolari, a lunghi percorsi associati alla mobilità quotidiana e alle reti commerciali. Questa interpretazione è compatibile non solo con la posizione collinare dell'insediamento di Baucina, ma anche con il contesto storico-archeologico del sito, caratterizzato da contatti commerciali con le civiltà greca e punica che abitavano la zona (Belvedere *et al.*, 2017; Belvedere & Burgio, 2022). Mann & Hunt (2005) riportano che non tutte le faccette articolari legate allo *squat* si sviluppano come suo risultato diretto, ma che altre attività fisiche, come la corsa e l'arrampicata, provocano la dorsiflessione del piede verso il ginocchio. Inoltre, esiste una correlazione documentata tra speroni calcaneiari e pronazione del piede (Kirkpatrick *et al.*, 2017), un movimento in cui la caviglia ruota verso l'interno per assorbire gli urti durante la camminata o la corsa. Questo movimento potrebbe anche essere associato alla presenza dell'estensione trocleare dell'astragalo, che mostra una differenza statisticamente significativa tra le due popolazioni, risultando più frequente nel campione di Baucina.

Al contrario, la minore intensità delle alterazioni entesiali del calcagno in Ponte della Paolina, congiuntamente all'assenza di speroni calcaneiari, potrebbe riflettere forme di stress posturale più statiche o ripetitive, come l'accovacciamento e/o l'inginocchiamento protratti durante attività quotidiane di tipo più sedentario.

Sebbene non emerga una marcata asimmetria bilaterale nella maggior parte dei caratteri non metrici, la loro distribuzione combinata suggerisce la possibile esistenza di una postura accovacciata abituale asimmetrica, con l'arto sinistro maggiormente flesso e portante e l'arto destro parzialmente esteso, con il tallone sollevato. Tale ricostruzione appare coerente con la maggiore frequenza, sul lato destro, della faccetta di Poirier e del *vastus notch*, così come con la distribuzione dello stress calcaneare, in cui le entesi del lato destro tendono a mostrare alterazioni di grado più elevato. Nel loro insieme, questi dati supportano l'ipotesi di uno schema posturale ricorrente, in cui le attività quotidiane, le pratiche di sussistenza e la mobilità si combinavano dando luogo a pattern di stress tanto statici quanto dinamici.

## 6.4 Patologie degenerative e articolari

Le manifestazioni degenerative osservate nei due campioni mostrano una distribuzione abbastanza ampia ma non uniformemente distribuita, interessando soprattutto la colonna vertebrale, la superficie articolare posteriore della patella e, nel caso di Baucina, alcune articolazioni della mano e l'articolazione temporo-mandibolare. Il quadro complessivo appare prevalentemente riconducibile a fenomeni di osteoartrosi di tipo funzionale-degenerativo, documentati dalla presenza di osteofitosi, *marginal lipping*, porosità articolare, rimodellamento delle superfici articolari, anchilosi e, in pochi casi, eburneazione localizzata. Tali alterazioni non indicano necessariamente la presenza di artropatie sistemiche o infiammatorie, ma risultano più coerenti con processi degenerativi cronici, nei quali età, sollecitazione biomeccanica, postura, carico articolare e uso ripetuto di specifici distretti scheletrici possono aver agito in modo combinato.

In entrambi i campioni, la colonna vertebrale è la sede anatomica più informativa da questo punto di vista, in entrambi i campioni. In Ponte della Paolina, l'artrosi è particolarmente documentata a carico dell'atlante, mentre nel tratto toracico e lombare sono diffusi fenomeni di *marginal lipping*, porosità, osteofitori, calcificazione del legamento giallo e nodi di Schmörl. La presenza di due vertebre lombari con collasso del corpo vertebrale e compressione anteriore del corpo mostrano una caratteristica forma a cuneo del corpo, indicativa che tale condizione può essere stata causata, verosimilmente, da un evento di frattura da compressione, la quale ha successivamente causato la degenerazione del disco intervertebrale e la formazione secondaria di un nodo di Schmörl. Tali testimonianze documentano, dunque, condizioni degenerative e meccaniche a carico della colonna vertebrale.

Anche nel campione di Baucina le alterazioni vertebrali risultano significative: l'artrosi interessa il tratto cervicale, toracico e lombare, con coinvolgimento dei corpi vertebrali e delle faccette articolari, rimodellamento osseo, *marginal lipping* e, in alcuni casi, fusione secondaria tra elementi adiacenti.

Il coinvolgimento vertebrale osservato nei due assemblaggi può essere messo in relazione con la natura meccanicamente sollecitata della colonna, sottoposta a carichi assiali, movimenti ripetuti e stress posturali. In letteratura, la spondiloartrosi e i nodi di Schmörl sono frequentemente interpretati come manifestazioni correlate alla degenerazione del disco intervertebrale e alla ripetizione di stress compressivi sul rachide, pur non essendo indicatori univoci di attività specifiche. In questa prospettiva, la maggiore frequenza di nodi di Schmörl nei tratti toracico e lombare di entrambi i campioni può essere letta come evidenza di sollecitazioni meccaniche ripetute lungo la colonna, compatibili con attività che prevedevano carico, flessione, torsione o mantenimento prolungato di posture funzionali (Bridges, 1994; Knüsel *et al.*, 1997; Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998;

Sofaer Derevenski, 2000; Ortner, 2003; Fornaciari & Giuffra, 2009; Mann & Hunt 2013; Minozzi & Canci, 2015).

Un ulteriore elemento di interesse è rappresentato dalla calcificazione del legamento giallo, documentata in entrambi i campioni ma con frequenze particolarmente elevate nel tratto toracico di Baucina. Tale alterazione, pur non essendo specifica dal punto di vista eziologico, può essere inserita nel quadro delle modificazioni degenerative del rachide e può riflettere processi di ossificazione o calcificazione legamentosa associati a stress meccanico protratto, invecchiamento e degenerazione vertebrale (Chen *et al.*, 2011; Zhang *et al.*, 2024). La sua presenza rafforza quindi l'immagine di una colonna vertebrale sottoposta a condizioni di sollecitazione cronica, anche se non consente di definire in modo puntuale le attività responsabili.

Di particolare interesse è anche il coinvolgimento della patella e di alcune articolazioni distali. Il rimodellamento osseo della superficie posteriore patellare, soprattutto in Ponte della Paolina, può essere messo in relazione con carichi ripetuti sul ginocchio e con posture di flessione frequenti, coerenti con la documentazione dei caratteri non metrici dell'arto inferiore. In questo campione, l'articolazione del ginocchio sembra dunque rappresentare una delle sedi privilegiate di registrazione del carico funzionale. In Baucina, invece, questo tratto risulta meno marcato, seppur presente; questa diversità, sebbene non sostanziale, risulta comunque significativa, a supporto della sopramenzionata ipotesi per la quale si presuppone un diverso pattern di mobilità tra le due comunità, ossia delle attività in postura statica svolte dalla comunità di Ponte della Paolina e delle attività più dinamiche svolte dalla comunità di Baucina.

Nel campione di Baucina, i fenomeni di eburneazione e osteoartrosi sulle ossa metacarpali e sulle falangi, soprattutto il I osso metacarpale, aprono invece una finestra importante nel ruolo della mano e della presa nella vita quotidiana, indicando forme di usura articolare localizzata compatibili con gesti ripetitivi e prolungati. L'articolazione trapezio-metacarpale del pollice è altamente mobile, fornendo la forza di opposizione necessaria per eseguire movimenti precisi, per mantenere e sollevare gli oggetti (Swanson *et al.*, 1995; Cope *et al.*, 2005). Tali attività aumentano lo stress da contatto e possono condurre al deterioramento della cartilagine articolare (Bouchlis *et al.*, 1997; Xu *et al.*, 1998; Jurmain, 1999; Momose *et al.*, 1999). La presenza di marcatori di stress in questa regione indica un'intensa attività a suo carico, presumibilmente correlata alle attività quotidiane.

Nel campione di Baucina sono inoltre documentate alterazioni degenerative a carico dell'articolazione temporo-mandibolare. Tale sede può essere interessata da fenomeni osteoartrosici in relazione a masticazione alterata, perdita dentaria, modificazioni dell'occlusione o uso extra-masticatorio della dentizione (Fornaciari & Giuffra, 2009). Considerata la presenza di affezioni

dento-alveolari, perdita dentaria ante mortem e usura dentaria nel campione, il coinvolgimento dell'articolazione temporo-mandibolare può essere inserito nel quadro più ampio delle modificazioni funzionali del distretto cranio-mandibolare, pur senza poter stabilire un nesso causale diretto.

Complessivamente, le patologie degenerative e articolari dei due campioni non descrivono soltanto una generica senescenza scheletrica, ma documentano un quadro articolato di uso ripetuto del corpo, nel quale l'invecchiamento biologico e il carico biomeccanico sembrano aver contribuito congiuntamente alla formazione delle lesioni. Ponte della Paolina mostra un particolare coinvolgimento della patella e del rachide, compatibile con stress articolari legati al carico sugli arti inferiori e alla sollecitazione della colonna. Baucina, invece, oltre a un marcato coinvolgimento vertebrale, presenta evidenze più significative a carico della mano e del distretto temporo-mandibolare, suggerendo una diversa distribuzione delle sollecitazioni funzionali.

In tal senso, le patologie degenerative rappresentano un elemento di raccordo tra paleopatologia, marcatori muscolo-scheletrici e ricostruzione dello stile di vita. Pur non consentendo di identificare attività specifiche, esse contribuiscono a delineare modalità differenziate di uso del corpo nei due gruppi, confermando che le comunità di Ponte della Paolina e Baucina erano esposte a forme di stress meccanico ripetuto, distribuite in modo diverso tra rachide, arti inferiori, arti superiori e distretto cranio-mandibolare.

## **6.5 Casi paleopatologici di particolare rilevanza**

Accanto ai pattern patologici osservabili a livello di popolazione, i due campioni hanno riportato alcuni casi patologici singolari che meritano una discussione separata. Tra questi rientrano le fratture consolidate, le lesioni vertebrali complesse, i casi di osteonecrosi e alcune condizioni di interesse cranio-facciale. La rilevanza di questi reperti non è soltanto descrittiva: essi mostrano infatti come, anche all'interno di campioni commisti e frammentari, sia possibile individuare eventi patologici individuali di notevole significato clinico e biografico.

Particolarmente importanti risultano i casi del femore sinistro e dell'astragalo sinistro di Baucina, entrambi compatibili con quadri di osteonecrosi avanzata associata a collasso strutturale e artropatia secondaria.

La particolare vulnerabilità della testa femorale alla necrosi è strettamente legata alla sua vascolarizzazione (Buikstra, 2019). Le arterie circonflesse mediale e laterale del femore, localizzate inferiormente, si dividono in numerose arterie ascendenti che irrorano la regione inferiore della testa; quest'ultima, superiormente, riceve un ulteriore apporto ematico attraverso l'arteria della fovea, contenuta nel legamento rotondo. Quando il soggetto sopravvive per un periodo prolungato a una

frattura della testa femorale, nella porzione ancora vitale della testa e del collo si osserva un'osteoporosi da inattività, mentre la parte necrotica tende a conservare il pattern trabecolare presente al momento della frattura, a meno che non intervengano rivascolarizzazione e deposizione di nuovo tessuto osseo. Radiograficamente, l'area necrotica appare spesso più densa, non tanto perché più compatta, quanto piuttosto per il contrasto con l'atrofia da inattività e l'osteoporosi dell'osso adiacente sopravvissuto, per la deposizione di calcio nel midollo adiposo necrotico, per la compressione delle trabecole morte in uno spazio ridotto durante il collasso e, infine, per la deposizione di nuovo tessuto sull'osso necrotico nell'ambito dei processi riparativi (Buikstra, 2019).

La necrosi della testa del femore viene comunemente distinta in forme di origine traumatica e non traumatica (Assouline-Dayana *et al.*, 2002; Buikstra, 2019). Nella forma traumatica, la necrosi può associarsi alla lussazione dell'anca, soprattutto nei casi di lussazione posteriore (Kain & Tornetta, 2015). In tali circostanze, il legamento rotondo è spesso lesionato o strappato, con compromissione dell'irrorazione della regione mediale della testa femorale. In seguito, quest'ultima può andare incontro a necrosi e delimitarsi come un sequestro osseo, circondato alla base da un orlo sclerotico. La forma atraumatica è invece una condizione più complessa ed interessa più spesso la regione portante della testa femorale, immediatamente al di sotto della cartilagine articolare, tendendo anch'essa ad evolvere verso il cedimento subcondrale e la perdita della normale sfericità articolare. Sebbene possa essere associata a diverse condizioni sistemiche, l'aspetto macroscopico e radiologico tende a convergere su un quadro caratterizzato da collasso della testa femorale, alterazione dell'architettura trabecolare e artropatia secondaria (Buikstra, 2019).

I pochi esempi noti in letteratura, mostrano come la necrosi della testa femorale possa produrre ampie aree di distruzione *ante mortem*, cavitazioni, ispessimento trabecolare reattivo e neoformazione ossea trabecolare (Ortner, 2003; Buikstra, 2019).

Alla luce di queste osservazioni, il femore di Baucina può essere interpretato come compatibile con un processo osteonecrotico avanzato della testa femorale, caratterizzato da collasso, deformazione articolare e rimodellamento osseo reattivo. All'esame radiografico, il segmento prossimale mostra una profonda destrutturazione della testa, con collasso epifisario, irregolarità dei margini, perdita della congruenza articolare e marcata alterazione del pattern trabecolare interno. Si osserva, inoltre, un rimodellamento osseo reattivo e deformazione del segmento cefalo-cervicale, il tutto confermato dalla TAC che documenta la grave compromissione morfostrutturale, caratterizzata da ampia cavitazione interna e marcata rarefazione dell'osso spugnoso. Sebbene non sia possibile escluderlo, gli esami radiologici non suggeriscono una condizione riconducibile all'osteoporosi. Anche in assenza della possibilità di distinguere con certezza una forma traumatica da una atraumatica, la

condizione suggerisce una compromissione severa e cronica dell'articolazione coxo-femorale, verosimilmente associata a dolore, limitazione della mobilità e importante riduzione della funzionalità dell'arto. In questo senso, il reperto assume particolare rilievo non solo come evidenza paleopatologica rara, ma anche come testimonianza concreta della sopravvivenza a una condizione articolare particolarmente invalidante.

Analogamente, le immagini radiografiche e tomografiche dell'astragalo documentano una grave alterazione morfostrutturale del reperto, caratterizzata da una deformazione globale, irregolarità dei margini corticali, destrutturazione della trama trabecolare e ampia cavitazione del comparto superiore. Alla TC risultano evidenti il collasso delle porzioni subcondrali e la presenza di aree osteolitiche alternate a zone di maggiore densità. Il reperto appare compatibile con un processo osteonecrotico cronico avanzato dell'astragalo, evoluto verso collasso strutturale ed artropatia secondaria.

L'astragalo è un elemento osseo coinvolto in molteplici articolazioni con tibia, fibula, calcagno e navicolare, tutto condensato in un elemento osseo di discrete dimensioni per l'attacco di legamenti e tendini; per tale motivo, l'astragalo è ricoperto per il 60% da cartilagine ialina (Hendrich, 1989). La limitata superficie non articolare contribuisce a una scarsa area di penetrazione per i vasi sanguigni, come l'arteria dorsale del piede, l'arteria tibiale posteriore e l'arteria peroneale perforante (Gelberman & Mortensen, 1983). In assenza di ossigeno e nutrienti, gli osteociti vanno incontro ad apoptosi, che si manifesta come necrosi ossea e può portare al collasso della troclea talare e alla degenerazione delle altre aree (Pearce *et al.*, 2005). Le fratture talari rappresentano dallo 0.1% al 2.5% delle fratture e dal 3% al 5% delle fratture del piede e della caviglia (Léduc *et al.*, 2008), verificandosi principalmente a seguito di un carico assiale improvviso e di dorsiflessione del piede (Kubisa *et al.*, 2024). Come conseguenza della frattura, si può sviluppare l'osteonecrosi avascolare (Kubisa *et al.*, 2024). Nel caso di Baucina, seguendo la classificazione di Marti-Weber, la frattura talare potrebbe essere di tipo III, con una dislocazione del collo e frattura del corpo, implicando danneggiamento della circolazione intraossea, o di tipo IV, con frattura del collo prossimale, lussazione del corpo e fratture comminute, causando danneggiamento sia della circolazione intraossea sia della circolazione supplementare

La presenza, all'interno dello stesso campione, di due elementi diversi ma accomunati da processi necrotici cronici gravi suggerisce la possibilità di condizioni articolari profondamente invalidanti, verosimilmente evolute nel tempo e accompagnate da importanti limitazioni funzionali. Anche se non è possibile stabilire con certezza l'eziologia primaria dei due processi, il dato dimostra in modo



efficace che l'assemblaggio di Baucina conserva testimonianze di patologie severe e croniche, ben oltre il livello delle alterazioni degenerative più comuni.

Altri casi traumatici, come le fratture consolidate delle ulne e della clavicola di Ponte della Paolina, documentano non solo l'evento lesivo ma anche la sopravvivenza del soggetto al trauma e i processi di guarigione conseguenti. Infatti, questi reperti mostrano processi di riparazione alla lesione avvenuti nel corso della vita, evidenti dalla loro morfologia ben saldata, benché rimodellata. Tutte e tre le fratture ulnari sembrano essere di natura obliqua e la localizzazione del callo osseo lungo il terzo diafisario di ciascun elemento sembrerebbe escludere la *parry fracture*, ossia la frattura da parata generalmente correlata ad eventi di violenza interpersonale; piuttosto, la localizzazione della frattura potrebbe suggerire la frattura di Colles, ovvero una lesione in prossimità del polso conseguenza dell'atteggiamento istintivo di distendere gli arti per attutire il corpo a seguito di una caduta accidentale. Tuttavia, la mancata osservazione di fratture a carico dei reperti radiali non consente di considerare questa interpretazione come assoluta.

Altri casi patologici molto importanti sono stati diagnosticati con la combinazione tra morfologia macroscopica e imaging radiologico/tomografico che consentono una diagnosi differenziale più robusta, dimostrando il valore dell'approccio integrato, dando, inoltre, la possibilità di ottenere più informazioni possibili in casistiche come quelle dei resti umani commisti.

### *Tubercolosi*

L'infezione tubercolare della colonna vertebrale ha generalmente inizio nella regione anteriore del corpo vertebrale, sia nella zona superiore che inferiore, adiacente alla placca terminale vertebrale (Shanley, 1995). Le lesioni tipiche del morbo di Pott sono visibili alla TC (Shanley, 1995; Momjian & George, 2014) e si manifestano con aree focali di erosione e distruzione del tessuto osseo nella parte anteriore del corpo vertebrale, collasso del corpo vertebrale, restringimento dello spazio intervertebrale, perdita di altezza del disco, erosione delle placche terminali, sclerosi, masse paravertebrali e cloaca (Shanley, 1995; Rivas-Garcia *et al.*, 2013). Gli stadi avanzati della malattia sono caratterizzati da sclerosi dovuta a processi riparativi, anchilosi ossea, collasso vertebrale e cuneizzazione anteriore e progressiva cifosi, fino allo sviluppo della tipica deformità gibbosa.

Le lesioni spinali riscontrate sulle due vertebre toraciche di Baucina sono indubbiamente di natura patologica. In particolare, l'impiego delle indagini radiologiche ha permesso di riconoscere i segni di un processo infettivo, evidenziati dalla presenza di un ampio ascesso sul corpo vertebrale di T6, associato alla distruzione dell'osso trabecolare e al collasso del corpo vertebrale stesso. Questa condizione corrisponde a un processo osteolitico cavitario che interessa lo sviluppo verticale del

corpo vertebrale e può essere interpretata come compatibile con un granuloma causato da infezione micobatterica (Khudaverdyan *et al.*, 2024).

Inoltre, è evidente la presenza di un'anchilosi ossea secondaria tra le faccette articolari inferiori di T6 e le superiori di T7 (Figura 11B,C). Sebbene la fusione degli elementi posteriori non sia sempre correlata alla tubercolosi (Anderson, 2001), essa è stata più volte descritta come una manifestazione compatibile con la malattia (Matos *et al.*, 2011; Köhler *et al.*, 2012; Okazaki *et al.*, 2019; Larentis *et al.*, 2020). A ciò si aggiunge la presenza, nell'imaging, di focolai sclerotici radiopachi, che rivestono un ruolo diagnostico e prognostico critico. Queste aree di aumentata densità ossea, tipicamente visibili alla TC o ai raggi X come orli biancastri adiacenti alle lesioni osteolitiche, rappresentano la risposta riparativa dell'organismo all'infezione micobatterica cronica. Nel tentativo di circoscrivere il processo infettivo e riparare la distruzione ossea, l'organismo deposita infatti nuovo tessuto osseo, determinando sclerosi marginale, sclerosi della placca terminale e, in più della metà dei casi pediatrici studiati da Xing e Yuan (2015), la formazione di *sequestra*. È importante sottolineare che questi reperti radiologici sono spesso accompagnati da restringimento dello spazio intervertebrale e gonfiore dei tessuti molli paravertebrali o formazione di ascessi, rafforzando la diagnosi di spondilite tubercolare. I margini sclerotici riflettono una fase cronica o di guarigione dell'infezione, ma possono anche suggerire una durata prolungata della malattia (Jiang *et al.*, 2025). Radiograficamente, il tessuto sclerotico appare come aree o margini radiopachi ben delimitati che circondano le lesioni litiche (Figura 37 A-C). A differenza delle patologie neoplastiche o piogeniche, nelle quali la distruzione ossea è tipicamente più diffusa, aggressiva e priva di sclerosi strutturata, le lesioni tubercolari sono spesso circoscritte e delimitate da tessuto osseo reattivo. Di conseguenza, l'identificazione di queste caratteristiche sclerotiche può essere utile per differenziare la tubercolosi spinale da neoplasie o osteomielite piogenica, data la frequente ambiguità diagnostica. Correlati ai dati clinici e microbiologici, i focolai sclerotici radiopachi rappresentano un prezioso biomarcatore di imaging per la cronicità, l'attività riparativa e la diagnosi differenziale nella tubercolosi vertebrale (Mugera *et al.*, 2013).

Il campione vertebrale di Baucina mostra evidenze compatibili con il morbo di Pott, considerato un segno patognomonico dell'infezione tubercolare nei reperti paleopatologici (Aufderheide & Rodriguez-Martin, 1998). Le vertebre manifestano infatti diverse caratteristiche tipiche dello stadio avanzato cronico dell'infezione (Rivas-Garcia *et al.*, 2013), tra cui anchilosi ossea, collasso vertebrale e cuneizzazione anteriore, che porta a cifosi progressiva e deformità gibbosa. Questo caso assume particolare importanza paleopatologica, poiché può essere considerato, allo stato attuale delle conoscenze, il primo esempio di morbo di Pott documentato in Sicilia antica, in un contesto in cui la

malattia non era stata descritta nell'antichità e talvolta era stata addirittura negata. Il suo rilievo risiede non solo nell'antichità del reperto – considerata la relativa rarità di evidenze scheletriche così antiche di tubercolosi in Italia - ma anche nel fatto che apre nuovi interrogativi sulla diffusione e presenza della malattia nell'isola. L'assenza di altri casi documentati di tubercolosi potrebbe infatti dipendere non tanto da una reale assenza della malattia, quanto dalla possibilità che l'aggressività dell'infezione conducesse rapidamente alla morte prima dello sviluppo di lesioni ossee macroscopicamente evidenti.

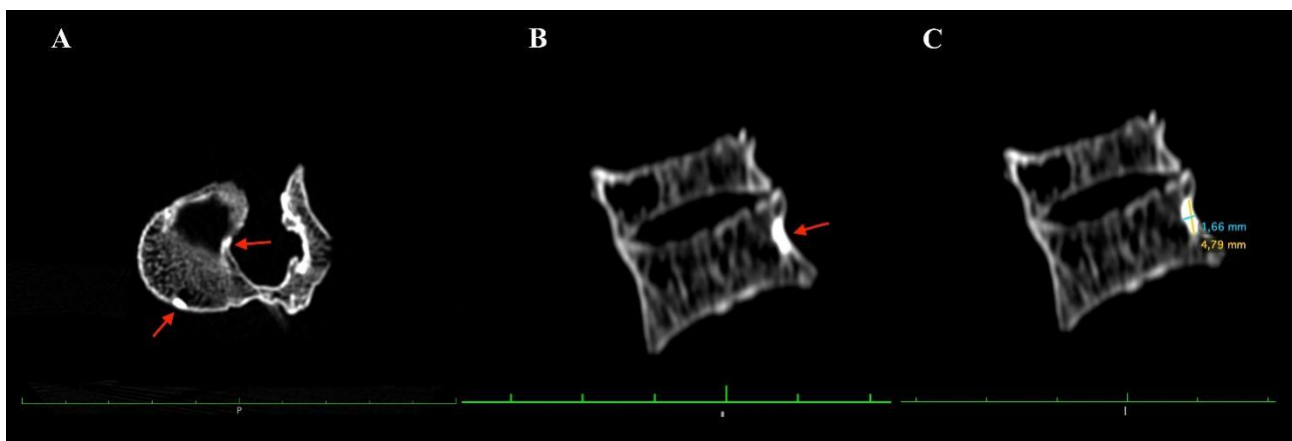


Figura 37. Tomografia computerizzata (TC) delle vertebre toraciche, proiezione superiore e latero-laterale. (A) Evidenza di un'area ovale di tessuto sclerotico radiopaco (focolai) sul corpo vertebrale di T6. (B e C) Presenza della stessa condizione su T7, nella porzione centro-posteriore del corpo vertebrale, con misurazioni del diametro sagittale (4.79 mm) e del diametro trasversale (1.66 mm).

Immagine tratta da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F.M., Sineo, L. Demonstration of the existence of spinal tuberculosis in ancient Sicily (ca. 7th-5th centuries BCE): the first morpho-radiological evidence. [Manoscritto in preparazione].

Data l'importanza del caso e la limitatezza del campione, è stata effettuata una diagnosi differenziale con altre patologie che possono produrre lesioni simili sullo scheletro in sedi anatomiche comparabili, con particolare attenzione alle vertebre. Sono state incluse lesioni di natura infettiva (brucellosi, osteomielite, tubercolosi), micotica, neoplastica, endocrinologica e metabolica, nonché lesioni derivanti da artrosi e traumi.

#### a. Malattie infettive:

- La brucellosi è una tipica malattia infettiva che causa lesioni spinali, generalmente localizzate nel corpo vertebrale, prevalentemente nelle regioni toracica inferiore, lombare e lombosacrale, e può interessare più di una vertebra (Lowbeer, 1948, 1949; Madkour & Sharif, 1989). La lesione iniziale è un piccolo disturbo distruttivo che determina un ascesso al margine supero-anteriore del corpo

vertebrale. A questo processo litico locale segue una riparazione sclerotica, una fase di formazione ossea localizzata ai margini della lesione che crea la caratteristica "becco di pappagallo" (Mohan *et al.*, 1990), nota come segno di Pedro Pons (Tuna *et al.*, 2011; Eljebbouri & El Asri, 2014). Nei casi avanzati, la malattia può coinvolgere il disco intervertebrale, causandone la distruzione e la conseguente perdita dello spazio articolare e l'anchilosi dei corpi vertebrali (Madkour & Sharif, 1989). L'analisi radiografica delle vertebre colpite da brucellosi mostra la penetrazione della cavitazione litica nella placca terminale vertebrale e la sua estensione attraverso il nucleo polposo del disco fino al corpo vertebrale adiacente (Buikstra, 2019); questo processo causa la distruzione dell'osso spugnoso e la perforazione della corticale. Le evidenze ci permettono di escludere questa patologia;

- L'osteomielite vertebrale è un'infezione rara, che rappresenta circa il 2% dei casi (Schmorl & Junghanns, 1971). L'infezione può coinvolgere qualsiasi vertebra, ma spesso interessa una sola e colpisce con maggiore frequenza il processo spinoso e l'arco neurale, mentre il processo trasverso è raramente interessato (Buikstra, 2019). Inoltre, nell'osteomielite spinale distruttiva, un riscontro comune è il collasso della vertebra, che può coinvolgere più vertebre adiacenti, con angolazione della colonna vertebrale e la conseguente formazione di un ponte tra i dischi intervertebrali (Waldron, 2009; Buikstra, 2019). Nel nostro caso non si riscontra il coinvolgimento del processo spinoso e dell'arco neurale, caratteristiche dell'osteomielite che contrastano con la tubercolosi (Buikstra, 2019).

#### b. Infezioni micotiche:

Le infezioni micotiche costituiscono reperti rari nei resti bioarcheologici e si riscontra una bassa frequenza di difetti scheletrici associati a infezioni fungine (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998; Ortner, 2003; Buikstra, 2019). Tra i funghi documentati che possono colpire le ossa si annoverano Blastomicosi, Paracoccidioidomicosi, Coccidioidomicosi, Criptococcosi, Aspergillosi, Istoplasmosi e Sporotricosi. Solo le prime quattro patologie interessano la colonna vertebrale.

- La blastomicosi è una rara infezione micotica esogena cronica, endemica nel Nord America nordorientale. Attraverso l'inalazione di specie di *Blastomyces dermatididis*, l'ospite sviluppa un'infezione primaria dei polmoni che può colpire altri organi e lo scheletro attraverso il flusso sanguigno (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998). Il fungo causa un'infezione granulomatosa nei polmoni, mentre il suo effetto sulle ossa è di natura litica. Può colpire qualsiasi regione dello scheletro (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998) e, per quanto riguarda la colonna vertebrale, l'infezione provoca erosione e successiva distruzione degli elementi anteriori e posteriori delle vertebre. Sono coinvolti i dischi intervertebrali e può verificarsi un ascesso paravertebrale, senza tuttavia collasso vertebrale (Ortner & Putschar, 1985; Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998).

- *Coccidioides immitis* è un saprofita patogeno che causa la coccidioidomicosi, una malattia infiammatoria granulomatosa endemica nelle regioni aride e semiaride del sud-ovest degli Stati Uniti, del Messico e del Sud America (Long & Merbs, 1981). La malattia si manifesta come una forma primaria e benigna che colpisce il polmone e come una forma progressiva, cronica, spesso fatale e disseminata (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998), che si diffonde ad altri tessuti molli e può colpire le ossa, in particolare le piccole ossa delle mani e dei piedi, la colonna vertebrale e le coste. Le lesioni spinali sono di natura erosiva e non mostrano rigenerazione ossea, ad eccezione della deposizione ossea periostale ai margini delle lesioni; è possibile riscontrare lesioni sclerotiche dopo la guarigione (Murray *et al.*, 1990). Si osserva il coinvolgimento dei dischi intervertebrali, mentre gli elementi posteriori non risultano risparmiati (Putschar, 1976; Resnick & Niwayama, 1989). Gli elementi posteriori delle vertebre possono essere coinvolti, ma il collasso e la cifosi sono rari;

- La criptococcosi è un'infezione fungina cronica diffusa in tutto il mondo, causata da *Cryptococcus neoformans* e *Cryptococcus bacillispora*. La meningite è la forma più comune della malattia, ma l'infezione può interessare la cute, la cavità orale, i tessuti sottocutanei, le articolazioni e le meningi a partire da un focolaio primario nei polmoni (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998). Per quanto riguarda lo scheletro, le sedi più comuni sono cranio, bacino, femore, tibia e colonna vertebrale. L'infezione scheletrica si manifesta con lesioni litiche. In particolare, a livello vertebrale, si osserva il coinvolgimento di due o più vertebre adiacenti con caratteristiche masse paravertebrali (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998);

- La paracoccidioidomicosi è un'infezione polmonare cronica sudamericana causata dal fungo *Blastomyces* o *Paracoccidioides brasiliensis*, che può colpire tutti gli organi interni. La forma disseminata della malattia può interessare il sistema scheletrico con lesioni litiche (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998);

Le evidenze emerse dai risultati consentono di escludere un'infezione micotica nel campione vertebrale di Baucina.

#### c. Malattie neoplastiche:

I tumori benigni e maligni possono interessare la colonna vertebrale. I tumori benigni (ovvero cisti ossea aneurismatica, condroma, encondroma, displasia fibrosa, emangioma, osteoma osteoide e osteoblastoma) e maligni (cordoma, condrosarcoma, tumore a cellule giganti, sarcoma di Ewing, mieloma multiplo e osteosarcoma) causano lesioni litiche e talvolta sclerotiche, generalmente a carico dei corpi vertebrali, ma possono coinvolgere anche gli elementi posteriori (Ropper *et al.*, 2011; Ropper *et al.*, 2012). Tali lesioni non sono presenti nel nostro campione;

Il granuloma eosinofilo è una neoplasia benigna che può causare il collasso dei corpi vertebrali, una condizione nota come *vertebra plana*. Si tratta di una condizione che si manifesta con un appiattimento uniforme dell'intera vertebra, senza coinvolgimento degli elementi posteriori né dell'arco vertebrale (Angelini *et al.*, 2023). Inoltre, questa patologia è rara e solitamente si manifesta in età infantile; per questi motivi, è possibile escludere tale eziologia.

#### d. Malattie endocrinologiche:

Tra i disturbi endocrini che possono interessare la colonna vertebrale vi sono la sindrome di Cushing e l'iperparatiroidismo. La sindrome di Cushing è causata dall'eccessiva secrezione di glucocorticoidi, steroidi adrenocorticali, che porta alla soppressione della sintesi proteica, inclusa quella del collagene. La mancanza di sintesi del collagene causa la soppressione degli osteoblasti, con conseguente carenza di matrice ossea, una condizione che porta all'osteoporosi. I distretti scheletrici maggiormente colpiti da questa patologia sono la colonna vertebrale e le coste. Le conseguenze a livello spinale includono l'assottigliamento corticale dei corpi vertebrali con riduzione delle trabecole. Di conseguenza, i corpi vertebrali perdono altezza e, con il coinvolgimento dei dischi intervertebrali, questa condizione causa fratture da compressione con conseguente deformità cifotica (Buikstra, 2019). L'iperparatiroidismo è caratterizzato da un'eccessiva secrezione dell'ormone paratiroideo, che regola l'omeostasi del calcio. Tale eccessiva secrezione porta ad alterazioni scheletriche, in particolare all'osteoporosi, un fenomeno che interessa l'intero scheletro, soprattutto i corpi vertebrali. Il campione di Baucina non presenta assottigliamento corticale, segni di frattura né osteoporosi, pertanto queste condizioni possono essere escluse.

#### e. Malattie metaboliche:

L'osteoporosi è una malattia metabolica delle ossa dovuta alla riduzione della densità minerale ossea (BMD), misurata in grammi di idrossiapatite per centimetro quadrato (Waldron, 2009); si verifica quando si instaura uno squilibrio tra il processo di formazione e quello di riassorbimento osseo, a favore di quest'ultimo (Grauer, 2023; Buikstra, 2019). L'osteoporosi spinale porta al collasso del corpo vertebrale. La causa è la perdita delle trabecole orizzontali che, a loro volta, compromette la capacità delle trabecole verticali di sostenere il peso in posizione eretta, cedendo così al peso della vertebra superiore e del disco intervertebrale. Questa condizione provoca la rottura di tutte le trabecole, con conseguente collasso della placca vertebrale. Le aree più frequentemente colpite sono la porzione toracica media e la porzione lombare superiore, causando una condizione di cifosi della colonna vertebrale (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998);

f. La malattia degenerativa articolare (DJD) è una condizione patologica cronica e progressiva caratterizzata dalla perdita della cartilagine articolare, dovuta a una degradazione enzimatica della matrice cartilaginea. Con il progredire della malattia, si verificano diverse lesioni dovute alla mancanza di cartilagine che portano al contatto interosseo diretto (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998). Per quanto riguarda la colonna vertebrale, le malattie degenerative includono l'osteofitosi spinale, la degenerazione del disco intervertebrale e la DJD delle faccette articolari. Quando si verifica la perdita della cartilagine del disco intervertebrale, le lamine di due vertebre adiacenti entrano in contatto, stimolando il periostio a formare osteofiti. I corpi vertebrali possono sviluppare porosità e depressioni. Generalmente, le sedi interessate sono quelle soggette a flessione, come la regione cervicale inferiore, la regione toracica inferiore e la regione lombare inferiore (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998). Anche le faccette articolari delle vertebre possono essere interessate dall'artrosi, con perdita di cartilagine, sclerosi subcondrale ed eburnazione. L'osteoartrosi è la forma più comune di artrosi. Gli stadi di questa condizione patologica includono la degenerazione della cartilagine articolare, la sclerosi dell'osso subcondrale compatto – che causa eburnazione – e delle trabecole, e la formazione di osteofiti ai margini articolari (Ortner, 2003; Buikstra, 2019). L'osteoartrite spinale interessa le articolazioni diartrodiali, causando generalmente eburnazione e porosità dell'osso subcondrale, osteofitosi dei margini articolari, osteofitosi dei corpi vertebrali a causa del coinvolgimento dei dischi intervertebrali e porosità (Ortner, 2003; Waldron, 2009). La progressione e il peggioramento della malattia possono portare alla fusione delle vertebre interessate.

Il campione vertebrale di Baucina non presenta le lesioni generalmente associate all'artrosi;

g. La DISH (iperostosi scheletrica idiopatica diffusa) è una patologia caratterizzata da un'eccessiva produzione di nuovo tessuto osseo a livello dei legamenti e dei tendini lungo lo scheletro assiale, che subiscono un processo di ossificazione. Generalmente, interessa il legamento longitudinale anteriore della colonna vertebrale, in particolare sul lato destro delle vertebre toraciche (Ortner, 2003; Waldron, 2009; Sar *et al.*, 2018). La peculiare forma di deposizione del nuovo tessuto osseo e la sua ossificazione assumono il nome di *candle wax* e portano alla fusione delle vertebre con conseguente anchilosi. Per diagnosticare la DISH, è necessario rilevare la presenza di lesioni patognomiche, ovvero: (1) calcificazione e ossificazione fluenti lungo le superfici anterolaterali destre, che coinvolgono almeno quattro vertebre toraciche contigue, (2) assenza di anchilosi ossea delle articolazioni apofisarie e (3) conservazione del disco intervertebrale (Mann & Hunt, 2013).

Il campione vertebrale di Baucina non presenta le lesioni patognomiche della DISH;

h. La spondilite anchilosante è una patologia appartenente al gruppo delle spondiloartropatie sieronegative (SpA). Questo gruppo di patologie comprende diverse categorie di artrite associate alle

varianti dell'antigene HLA-B27, la cui differenziazione riguarda l'eziologia e l'associazione con altre condizioni. Nello specifico, la spondilite anchilosante è la più comune delle spondiloartriti (Waldron, 2009) e colpisce la colonna vertebrale. Si tratta di una malattia infiammatoria progressiva di eziologia sconosciuta, che si manifesta con una formazione ossea reattiva a partire dalle articolazioni sacroiliache e dalle vertebre lombari, per poi risalire verso quelle toraciche. In particolare, la lesione caratteristica è una protuberanza ossea nota come sindesmofita, con ossificazioni e calcificazioni eterotopiche all'interno di un legamento spinale o dell'anello fibroso dei dischi intervertebrali (Ortner, 2003; Waldron, 2009). L'estensione sindesmofitica verso l'alto lungo la colonna vertebrale porta alla completa fusione delle vertebre, dovuta alla calcificazione simultanea dei legamenti vertebrali e al coinvolgimento delle articolazioni apofisarie. Questo processo di calcificazione e fusione porta la colonna ad assumere un contorno ondulato noto come "colonna vertebrale a bambù" (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998; Waldron, 2009) e, con il progredire della malattia, una cifosi pronunciata. I corpi vertebrali possono essere soggetti a erosione e può svilupparsi l'osteoporosi.

### *Concha bullosa*

La combinazione tra l'ottimo stato di conservazione della regione nasale, l'impiego di metodiche paleoradiologiche (Brothwell & Chhem, 2008) e l'applicazione di criteri diagnostici consolidati ha permesso di identificare con certezza, nel cranio Bau 23, una *concha bullosa* (CB) di tipo lamellare a carico del turbinato medio destro. Inoltre, la concomitante deviazione del setto nasale osservata rappresenta un reperto frequentemente associato alla *concha bullosa* unilaterale e si ritiene che si verifichi come adattamento compensatorio oppure come anomalia dello sviluppo associata a dinamiche asimmetriche del flusso aereo nasale (Uzun *et al.*, 2012).

Sebbene nelle popolazioni moderne la deviazione del setto nasale si presenti spesso in associazione con la *concha bullosa*, non può essere considerata un fattore eziologico diretto, poiché la pneumatizzazione del turbinato medio inizia tipicamente nell'infanzia e può svilupparsi indipendentemente dalla deviazione del setto (Neskey *et al.*, 2009). Alcuni studi hanno persino suggerito l'ipotesi opposta, ossia che la deviazione del setto possa essere secondaria alla *concha bullosa*, derivando dalla pressione meccanica durante lo sviluppo (Zinreich *et al.*, 1988). Analogamente, sebbene la *concha bullosa* possa predisporre gli individui alla sinusite cronica ostruendo le vie di drenaggio, la sinusite non può essere considerata causa della formazione di CB, poiché l'infiammazione non innesca la pneumatizzazione dei turbinati. La sinusite può manifestarsi a qualsiasi età ed essere episodica o cronica, ma il suo ruolo nello sviluppo della CB non è supportato da evidenze cliniche o radiologiche (Stallman *et al.*, 2004).



Questi risultati forniscono preziose informazioni sulla variabilità anatomica e sulle potenziali condizioni di salute respiratoria all'interno dell'antica comunità siciliana di Baucina. Il caso documenta l'esistenza di una *concha bullosa* di tipo lamellare associata ad alterazioni patologiche secondarie dei seni paranasali, evidenziando il potenziale significato clinico di varianti anatomiche come la CB anche in popolazioni antiche.

L'osteoma e la reazione ossea descritti nel caso in esame sembrano riflettere un ambiente pro-infiammatorio compatibile con un quadro di sinusite cronica, probabilmente favorita dall'ostruzione del drenaggio sinusale. Tuttavia, è importante sottolineare che l'osteoma non può essere considerato né la causa né la conseguenza diretta della CB. Il suo aspetto radiologico supporta una natura benigna, coerente con precedenti rapporti clinici e paleopatologici (Gawlikowska-Sroka *et al.*, 2016; Mays *et al.*, 2014).

In questo individuo, il caso di CB descritto potrebbe essere stato ragionevolmente associato a sintomi quali pressione facciale, congestione nasale e cefalea episodica. È plausibile che l'infiammazione della mucosa e la patologia sinusale secondaria abbiano influito negativamente sul comfort respiratorio nel corso della vita (Kalaïarasi *et al.*, 2018).

A livello di popolazione, su un totale di 9 crani parzialmente conservati con splancnocranio provenienti dalla necropoli di Baucina - escludendo il caso di Bau 23 qui descritto - tre presentavano un setto nasale deviato (33.3%) senza evidenza osservabile di CB. Non è stato invece possibile raccogliere ulteriori casi di sinusite.

Inoltre, l'ampia revisione della letteratura paleopatologica e bioarcheologica rivela che il caso di CB identificato nel cranio Bau 23 di Baucina rappresenta solo la seconda occorrenza documentata di questa variante anatomica nella letteratura paleopatologica siciliana. Questa osservazione è significativa nel più ampio contesto delle antiche popolazioni mediterranee, dove le segnalazioni di CB rimangono estremamente rare, in particolare negli assemblaggi risalenti al periodo pre-cristiano. Nonostante la CB sia una variante anatomica relativamente comune, di rilevanza patologica nelle popolazioni cliniche moderne – con tassi di prevalenza che vanno dal 14% all'80% a seconda della popolazione studiata e dei metodi diagnostici impiegati (Bolger *et al.*, 1991; Kalaïarasi *et al.*, 2018; Unlü *et al.*, 1994) – essa rimane notevolmente sottorappresentata nella documentazione archeologica. I dati presentati illustrano una generale mancanza di caratterizzazione anatomica dettagliata nella maggior parte dei referti paleopatologici, nonché una lacuna critica nella metodologia paleopatologica: in assenza di un ricorso sistematico alla tomografia computerizzata o di documentazione endoscopica, è probabile che sottili differenze anatomiche tra i diversi sottotipi di CB non vengano riconosciute o rimangano non classificate. A ciò si aggiunge il fatto che la carenza

di informazioni sulla lateralità e sulla tipologia della CB riflette ulteriormente sia i limiti di conservazione sia una generale sottovalutazione delle implicazioni cliniche e anatomiche della variazione della CB negli studi archeologici.

Da una prospettiva cronologica, la CB risulta attestata su un ampio spettro temporale, ma i casi antichi (cronologie a.C.) rimangono estremamente rari. L'esempio più antico finora documentato proviene da una femmina adulta del sito preistorico iraniano di Tepe Hissar, datato approssimativamente al 3500-3000 a.C. (Krogman, 1940). Seguono tre femmine adulte identificate nel sito culturale di Vučedol (Slavonia orientale, Croazia), datate intorno al 3000 a.C., e un notevole gruppo proveniente dalla necropoli egizia di Sheikh-Abd-el-Gurna (XI-XX dinastia), dove circa 27 individui hanno mostrato evidenze di CB (Hagedorn *et al.*, 2002). Al contrario, i casi archeologici più recenti includono due individui femminili adulti rinvenuti in siti ciprioti, databili tra il XX e il XXI secolo d.C. (Haines *et al.*, 2022). Questa gamma diacronica sottolinea che, sebbene la CB sia una variante anatomica panumana, la sua visibilità in campioni scheletrici antichi è fortemente influenzata da fattori tafonomici, metodologici ed epistemologici.

La scarsità di casi databili a periodi a.C. deve quindi essere contestualizzata criticamente. In primo luogo, l'estrema fragilità della regione nasale, in particolare delle strutture sottili e complesse dei turbinati e del setto, rende tali strutture altamente suscettibili a danni tafonomici. Processi come la pressione del suolo, la degradazione microbica, la rottura meccanica durante lo scavo e la manipolazione impropria durante l'analisi di laboratorio possono facilmente obliterare le strutture necessarie alla diagnosi di CB (Mays *et al.*, 2011; Roberts, 2007). Inoltre, le pratiche funerarie, come l'escerebrazione attraverso la cavità nasale durante la mummificazione nell'antico Egitto, possono distruggere sistematicamente queste aree, riducendo ulteriormente la probabilità di rilevamento (Herrerín *et al.*, 2024). In secondo luogo, la CB rimane sottodiagnosticata nelle collezioni scheletriche. Gli studi bioarcheologici hanno storicamente dato priorità alle patologie più evidenti nelle ossa robuste, trascurando spesso varianti anatomiche sottili come la CB. La sua identificazione richiede un'attenta ispezione o tecniche di imaging avanzate, spesso non disponibili in molti progetti archeologici. Di conseguenza, la CB spesso passa inosservata a meno che non sia marcatamente ipertrofica o associata a patologie secondarie (Calhoun *et al.*, 1991; Mays *et al.*, 2014).

Inoltre, i pregiudizi concettuali potrebbero aver contribuito a questa sottorappresentazione. Fino al XX secolo, la CB è stata considerata una variante anatomica benigna di scarsa importanza clinica o antropologica, come nei secoli precedenti (Santorini, 1724; Zuckerkandl, 1882). Solo in tempi più recenti si è riconosciuto che la CB può contribuire, o essere associata, a condizioni come sinusite cronica, ostruzione nasale e altri importanti disturbi delle vie respiratorie superiori (Joe *et al.*, 2000;

Stammberger, 1991). Pertanto, l'identificazione di una CB di tipo lamellare nel cranio Bau 23 risulta rilevante non soltanto sul piano paleopatologico, ma anche da un punto di vista metodologico.

Questo caso illustra la necessità di un approccio più sistematico e supportato dalla tecnologia nell'esame dei resti cranici archeologici, in particolare per quanto riguarda l'anatomia sinonasale. Infatti, le immagini radiografiche e di tomografia computerizzata (TC) sono state essenziali per identificare e interpretare le caratteristiche sinonasali nel caso in esame. La TC, in particolare, ha permesso una visualizzazione ad alta risoluzione dell'anatomia nasale interna e dei seni paranasali, fondamentale per la diagnosi di *concha bullosa* attraverso l'individuazione della pneumatizzazione del turbinato medio. Questa distinzione non può essere effettuata in modo affidabile tramite esame esterno o fotografico. Le immagini TC ci hanno anche permesso di differenziare la CB da alterazioni *post mortem* o tafonomiche. Inoltre, la ricostruzione tridimensionale ha chiarito le relazioni spaziali tra CB, deviazione del setto nasale e sinusite, rafforzando significativamente l'accuratezza diagnostica.

Il caso di Baucina evidenzia quindi la prevalenza nascosta di piccole variazioni anatomiche nelle popolazioni del passato e suggerisce che i disturbi respiratori potrebbero essere stati più comuni nell'antichità di quanto lascerebbero intendere le sole evidenze scheletriche. In futuro, una combinazione di screening radiologico di routine, una maggiore consapevolezza tra i paleopatologi e sistemi di classificazione standardizzati saranno essenziali per documentare accuratamente la prevalenza effettiva, i tipi e le implicazioni sanitarie della bronchiolite obliterante (BC) nelle popolazioni umane antiche. Tali sforzi contribuiranno anche a una comprensione più approfondita delle relazioni tra ambiente, anatomia respiratoria e malattia in contesti storici. È quindi di fondamentale importanza ampliare il *corpus* di casi documentati di BC, in particolare quelli provenienti da popolazioni antiche e preistoriche. L'accesso a set di dati più ampi migliorerebbe la comprensione della prevalenza e delle implicazioni delle variazioni sinonasali come la BC nell'antichità. L'identificazione sistematica nei resti antichi potrebbe rivelare modelli di malattie respiratorie, offrendo spunti sul loro impatto storico – sia esso infettivo, ambientale o anatomico – sulla salute umana del passato.

## **6.6 Variabilità anatomica e significato bioarcheologico dei caratteri non metrici dello scheletro**

Un ulteriore aspetto di particolare rilievo emerso dall'analisi dei caratteri non metrici riguarda la variabilità anatomica, sia all'interno dei singoli campioni sia nel confronto tra i due assemblaggi di Ponte della Paolina e Baucina.

I dati mostrano che la variabilità non è distribuita in modo uniforme nei diversi distretti scheletrici e suggeriscono la necessità di distinguere tra tratti che riflettono soprattutto componenti genetiche, epigenetiche e di sviluppo e tratti che, pur mantenendo una base anatomica predisposta dalla genetica dell'individuo, possono essere discussi alla luce di fattori funzionali e ambientali.

In questa prospettiva, il distretto craniale restituisce soprattutto l'immagine di una microvariabilità anatomica diffusa, legata a processi di ossificazione, suturazione e sviluppo della volta e della base cranica; il distretto post-craniale, e in particolare l'arto inferiore, mostra invece una variabilità che, pur restando in larga parte strutturale, si presta più facilmente ad essere letta insieme agli indicatori di mobilità, postura e stress biomeccanico

Nel cranio, sia in Ponte della Paolina che in Baucina, si osserva infatti una distribuzione piuttosto ampia e diversificata di varianti anatomiche, comprendenti forami accessori, ossicina alle suture, anomalie di sutura e varianti dei forami mandibolari e zigomatici. Questa condizione suggerisce una marcata eterogeneità morfologica, verosimilmente riconducibile soprattutto a fattori genetici, epigenetici e di sviluppo. In questo senso, la variabilità a livello craniale restituisce l'immagine di popolazioni biologicamente composite, nelle quali la microvariazione anatomica si distribuisce in modo ampio senza delineare pattern selettivi netti. Anche la presenza di tratti condivisi – come i *parietal foramina*, le varianti dei forami sopraorbitali e zigomatici e diversi tipi di ossicina suturali – sembra indicare una variabilità diffusa ma non casuale, coerente con l'idea di comunità che, pur in contesti cronologici differenti, conservano un certo grado di continuità biologica di fondo.

#### 6.6.1 Distretto craniale

Tra i caratteri non metrici più diffusi a livello del cranio figurano i *parietal foramina*, soprattutto nel campione di Ponte della Paolina. Tali forami sono generalmente localizzati bilateralmente sulle ossa parietali, in prossimità del terzo medio o del terzo posteriore della sutura sagittale. Dal punto di vista anatomico, essi rappresentano una variante ben nota del tavolato cranico (Mann & Hunt, 2019) e costituiscono una caratteristica degli esseri umani, meno frequente negli animali ed assente in alcune specie (Liu *et al.*, 2022). Generalmente considerati forami emissari (Murlimanju *et al.*, 2015), hanno funzioni importanti e varie, consentendo il passaggio di strutture vascolo-nervose tra i compartimenti endocranico ed extracranico; inoltre, sono stati messi in relazione con funzioni di comunicazione vascolare, regolazione della pressione intracranica e della temperatura corporea (Louis *et al.*, 2009; de Souza Ferreira *et al.*, 2021).

Al di là del loro possibile significato funzionale, i forami parietali rivestono particolare interesse come caratteri di variabilità anatomica e di sviluppo. Nella maggior parte dei casi, essi costituiscono una

comune variante anatomica, distinta dalle rare forme patologiche caratterizzate da marcato ampliamento del difetto osseo. In ambito antropologico, questo tratto è stato spesso considerato utile descrivere la variabilità intrapopolazionistica. La loro presenza è generalmente ricondotta ai processi di sviluppo e ossificazione della volta cranica, in particolare alla variabilità della chiusura delle aree parietali durante l'ontogenesi (Murlimanju *et al.*, 2015; Güzelad *et al.*, 2022) e, con la dovuta cautela, alla valutazione di possibili affinità biologiche tra gruppi.

Nei campioni qui analizzati, considerato il numero equiparabile di elementi cranici, la maggiore ricorrenza di tali forami in Ponte della Paolina rispetto che in Baucina suggerisce una diversa distribuzione del tratto tra i due assemblaggi. Tuttavia, tale differenza non deve essere interpretata isolatamente né in senso deterministico, poiché il valore di questo carattere emerge soprattutto quando è considerato in relazione all'intero insieme dei caratteri non metrici cranici. In questa prospettiva, i *parietal foramina* contribuiscono a definire il profilo di eterogeneità morfologica dei due campioni e confermano che la variabilità osservata a livello craniale non è casuale, ma si organizza secondo combinazioni ricorrenti di tratti anatomici. Più che indicare un significato adattativo diretto, essi sembrano quindi rappresentare un utile indicatore della diversità biologica interna e della specifica configurazione morfologica di ciascun gruppo.

Per l'appunto, un altro carattere ampiamente diffuso è costituito dai cosiddetti *Pacchionian pits*, ovvero piccole depressioni endocraniche a margini netti prodotte dall'azione erosiva delle granulazioni aracnoidee sulla tavola interna del cranio (Mann & Hunt, 2013). Dal punto di vista anatomo-funzionale, tali strutture partecipano al drenaggio e al riassorbimento del liquido cerebrospinale e devono pertanto essere interpretate come espressione ossea di un'interazione fisiologica tra meningi, comparto liquorale e superficie endocranica, piuttosto che come semplici alterazioni occasionali. La letteratura più recente sottolinea infatti il carattere dinamico delle granulazioni aracnoidee, la cui morfologia e visibilità possono variare considerevolmente in rapporto ai processi di scambio di liquor, alla pressione locale e alle condizioni del sistema venoso durale (Ko *et al.*, 2025).

In ambito bioarcheologico, queste impronte sono considerate reperti comuni e generalmente non patologici; tuttavia, la loro espressione non è uniforme. Lo studio condotto da Zhang *et al.* (2019) ha mostrato un'alta frequenza delle fossette di origine aracnoidea in differenti periodi cronologici, senza evidenti differenze tra i sessi, ma con una tendenza all'aumento della frequenza e, soprattutto, delle dimensioni con l'avanzare dell'età.

In questa prospettiva, i *Pacchionian pits* osservati nei campioni di Ponte della Paolina e di Baucina possono essere interpretati, anzitutto, come varianti anatomiche frequenti della superficie

endocranica, verosimilmente legate a processi fisiologici di riassorbimento del liquor e accentuate dal progressivo rimodellamento della volta con l'età. Il loro interesse, tuttavia, non si esaurisce nella semplice registrazione del tratto. Il recente studio di Wysocka *et al.* (2025) ha infatti evidenziato che le *arachnoid fossae* di maggiori dimensioni possono associarsi ad altre lesioni endocraniche aspecifiche, quali impronte vascolari anomale e apposizioni periostali durali, suggerendo che la loro espressione quantitativa e morfologica possa talvolta fornire indicazioni supplementari sullo stato meningeo-endocranico dell'individuo.

Nei campioni qui analizzati, i *Pacchionian pits* sono interpretati come un indicatore di variabilità endocranica normale, pur restando coerenti con l'attribuzione di indicatori non specifici di condizioni patologiche delle meningi, che possono includere tumore, sanguinamento cronico dovuto a trauma dei vasi, infezioni batteriche, fungine o virali (Wysocka *et al.*, 2025).

Anche in questo caso, il confronto tra i due campioni osteologici del presente lavoro mostra svariati caratteri non metrici nel distretto craniale, che include sia le ossa wormiane sia le suture accessorie. Le prime rappresentano ossa accessorie di piccole ed irregolari dimensioni che si formano lungo le consuete suture del cranio, variando per numero e dimensioni (Kuharić *et al.*, 2011). Esse sono variazioni scheletriche innocue ma, poiché la loro incidenza è correlata a vari fattori genetici (Berry & Berry, 1967; El-Najjar & Dawson, 1977), la loro presenza non può essere dissociata da disturbi metabolici (Pryles & Khan, 1979; Jeanty *et al.*, 2000), sindromi congenite o fattori ambientali come lo stress meccanico (Ossenberg, 1969; El-Najjar & Dawson, 1977; Konigsberg *et al.*, 1993; O'Loughlin, 2004).

Le suture accessorie, a loro volta, sono il risultato di un anomalo sviluppo delle ossa craniche durante l'embriogenesi (Shapiro, 1972). Un esempio è la *supranasal suture*, ovvero una sutura complessa a "zig-zag" situata superiormente al nasion che può persistere per tutta la vita. Tale sutura, considerata una caratteristica comune, si forma separatamente dalla sutura metopica e, se entrambe sono presenti, si estende verticalmente attraverso la parte centrale della sutura sopranasale. La sutura sopranasale forma spesso un quadrato o un rettangolo a circa 1-2 cm sopra il *nasion* (Mann & Hunt, 2019). Nel campione di Ponte della Paolina, tale carattere non metrico è particolarmente diffuso rispetto al campione di Baucina, in cui è stato documentato solo un caso; analogamente, nel primo campione si registrano anche quattro casi di persistenza della sutura metopica, assente invece in Baucina. La sutura metopica è una sutura lineare verticale di complessità variabile che si estende dal bregma al nasion e divide parzialmente o completamente l'osso frontale in due metà (Mann & Hunt, 2019). Nella maggior parte dei casi, tale sutura tende a scomparire dai due anni di età; se invece persiste

negli individui adulti, si tratta di una variante anatomica, rimanendo comunque un tratto comunemente rilevato.

Al contrario, un carattere più rappresentato in Baucina è la *petrosquamous suture*, ossia una sutura verticale profonda e spesso fortemente seghettata che separa il processo mastoideo in due parti e talvolta termina superiormente in una depressione a forma di cratere (Mann & Hunt, 2019). Pur rappresentando una caratteristica comune, la persistenza di tale sutura può condurre al *Koerner's septum*, ovvero una lamina ossea localizzata nell'osso temporale che separa le cellule aeree dal mastoide. La presenza di questa lamina petrosquamosa è stata associata a varie condizioni patologiche dell'orecchio, poiché può ridurre la ventilazione, predisponendo gli individui a un'otite media cronica (Alhashemi *et al.*, 2024). Nel contesto dei due campioni, la maggiore attestazione di questo tratto in Baucina costituisce una differenza morfologica degna di nota, che conferma che i due assemblaggi condividono molti tratti, ma presentano alcune peculiarità nella distribuzione delle varianti della base cranica e del temporale.

Un altro carattere rilevante riscontrato sull'osso temporale è il forame di Huschke, noto anche come *foramen tympanicum*. Questo tratto, documentato in due reperti cranici appartenenti al campione di Baucina, è una variazione anatomica della porzione timpanica dell'osso temporale, che si localizza anteroinferiormente al canale auditivo esterno e posteromedialmente all'articolazione temporomandibolare (Anson & Donaldson, 1981; Wang *et al.*, 1991). La presenza del forame può predisporre gli individui a patologie di tale articolazione (Weissman *et al.*, 1991) o favorire la diffusione di infezioni o tumori dal meato acustico alla fossa temporale (Wang *et al.*, 1991; Dingle, 1992; Chilla, 2002).

Un altro carattere presente nel campione di Ponte della Paolina ma assente in Baucina è il ponte parziale del solco palatino maggiore (*partial greater palatine groove bridging*) che rappresenta una variazione anatomica nel palato duro in cui il solco osseo longitudinale che ospita il nervo e i vasi sanguigni maggiori è parzialmente coperto da creste ossee, creando una struttura simile a un tunnel o un canale in alcuni segmenti, anziché un canale aperto continuo (Monsour & Huang, 2016). La presenza di un ponte parziale, dunque non completamente chiuso, può rendere la grande arteria palatina più suscettibile ai traumi; inoltre, la presenza di creste ossee può predisporre ad irritazione dei tessuti molli seguita da un riassorbimento del processo alveolare (Lee *et al.*, 2001). La sua documentazione esclusiva in Ponte della Paolina contribuisce ulteriormente a sottolineare come, nel distretto craniale, i due assemblaggi presentino una base comune di variabilità, ma anche combinazioni peculiari di tratti che ne definiscono la specifica configurazione morfologica.

Complessivamente, il distretto craniale sembra quindi riflettere soprattutto differenze di sviluppo, microvariabilità biologica e specificità morfologiche dei due assemblaggi, più che adattamenti funzionali diretti. In questo senso, il cranio restituisce un livello di variabilità utile soprattutto per descrivere l'eterogeneità anatomica interna dei campioni e, con la necessaria cautela, per suggerire la presenza di una parziale differenziazione nella distribuzione di alcune varianti tra Ponte della Paolina e Baucina.

#### 6.6.2 Distretto post-craniale

I caratteri non metrici documentati negli elementi ossei dello scheletro post-craniale dei due assemblaggi osteologici di Ponte della Paolina e di Baucina sono fondamentalmente varianti anatomiche, la cui insorgenza è geneticamente determinata, ma che talvolta possono risentire di fenomeni ambientali, tra cui anche lo stress biomeccanico. In questo distretto, più che nel cranio, la variabilità anatomica può quindi essere letta in relazione alla funzione, pur senza ridurre questi tratti a semplici marcatori di attività.

Tra questi figura la fossa romboide, una variante anatomica che appare come un cratere, un solco, una depressione, una fossetta di forma irregolare lungo la superficie inferiore dell'estremità sternale della clavicola. Questa fossa, considerata una variante anatomica normale e comune (Mann & Hunt, 2019), è associata all'inserzione del legamento costoclavicolare, che collega la clavicola alla prima costa (Depalma, 1963). Altre varianti di questa normale conformazione anatomica si presentano come eminenze o depressioni lisce e rilevate, creste e protuberanze a forma di mezzaluna. Le clavicole destra e sinistra dello stesso individuo possono differire sia per le dimensioni complessive dell'osso sia per il tipo di inserzione costoclavicolare; ad esempio, la clavicola destra può presentare una profonda fossa romboide, mentre la sinistra è priva di questo tratto (Mann & Hunt, 2013). Nella maggior parte delle persone, tuttavia, non vi è alcuna evidenza di questa caratteristica visibile nella clavicola o di alterazioni ossee nel sito di inserzione del legamento costoclavicolare. Sebbene l'eziologia della fossa romboide sia ancora sconosciuta, la sua morfologia può essere aggravata da un'intensa attività ad opera del cinto pettorale o della mano/braccio dominante (Paraskevas *et al.*, 2009; Mann & Hunt, 2013). In questa prospettiva, il tratto si colloca in una zona interpretativa intermedia tra variante anatomica e possibile risposta a stimoli meccanici ripetuti. Nei due assemblaggi studiati, questo carattere non metrico non risulta particolarmente frequente, tuttavia, le attestazioni non sono minime. Per un numero quasi equiparabile di elementi di destra e di sinistra all'interno di ciascun campione e tra i due campioni a confronto, la frequenza è paragonabile e risulta lievemente maggiore per il lato destro; considerati i dati relativi alla robustezza delle entesi della clavicola, specialmente il legamento costoclavicolare, si può ipotizzare che la manifestazione della



fossa romboide sia correlata alla variabilità ma al contempo influenzata dall'utilizzo meccanico del cinto scapolare.

In questo contesto si può citare anche la *septal aperture* dell'omero, ovvero una perforazione nella lamina ossea che separa la fossa coronoidea e la fossa olecranica nell'area sopratrocleare della regione distale dell'osso (Mays, 2008). L'eziologia di questo tratto è ancora oggetto di discussione (Mays, 2008; Myszka, 2015), così come la sua associazione con il movimento muscolare. Mays (2008) sottolinea che l'architettura e il movimento dei tessuti molli, ovvero la tensione o lassità dei legamenti e dei muscoli, possono svolgere un ruolo nella formazione di questo tratto, ipotizzando che l'ipermobilità del gomito, come conseguenza della lassità di muscoli e legamenti, possa causare l'aumento dell'*impingement* dei processi ulnari sul setto. Muscoli più deboli possono portare a una maggiore lassità articolare, che a sua volta favorisce l'*impingement* dei processi coronoideo e olecranico sulla lamina omerale, fino alla formazione dell'apertura del setto (Mays, 2008; Papaloucas et al., 2011; Myszka, 2015). Vari studi (Trotter, 1934; Benfer & McKern, 1966; Benfer & Tappen, 1968; Silveira et al., 2007) riscontrano che un omero meno robusto ha maggiori probabilità di presentare la perforazione del setto, mentre le ossa più robuste, presentando una maggiore superficie di contatto per i processi ulnari, possono prevenire la perforazione della lamina ossea. Considerata comunque l'eziologia multifattoriale dei *muscular stress markers*, questa interpretazione va presa con cautela. Nei due campioni studiati, questo tratto non metrico è maggiormente diffuso nell'assemblaggio di Ponte della Paolina, preponderando sul lato sinistro; mantenendo una maggiore prudenza, in questa sede viene interpretato come espressione di variabilità morfologica e non come indicatore funzionale diretto, sebbene quest'ultima ipotesi non venga negata. Anzi, proprio la maggior presenza a carico del lato sinistro suggerisce una possibile chiave interpretativa, che tuttavia va considerata in via puramente ipotetica. Se, come proposto in letteratura, la formazione della *septal aperture* può essere favorita da una minore robustezza dell'omero e da una maggiore lassità muscolo-legamentosa, si potrebbe proporre che, diversamente dalla *rhomboid fossa* (talvolta ricondotta a una più intensa sollecitazione dell'arto dominante), la *septal aperture* tenda a manifestarsi preferenzialmente nell'arto non dominante. In questa lettura, il maggiore impegno biomeccanico sull'arto dominante – verosimilmente il destro -, soprattutto nelle attività che coinvolgono il cinto scapolare e gli arti superiori, contribuirebbe a mantenerne una maggiore stabilità strutturale; al contrario, l'arto meno utilizzato, meno sollecitato, potrebbe risultare relativamente più gracile e più lasso, e dunque più esposto ai fenomeni di *impingement* tra i processi ulnari e il setto omerale, favorendo la comparsa della perforazione sopratrocleare.

Il terzo trocantere è invece un tubercolo accessorio del femore prossimale, localizzato sul bordo superiore della tuberosità del gluteo (Lozanoff *et al.*, 1985; Manninger *et al.*, 2007). Questo tratto è spesso associato ai muscoli glutei poiché funge da sito d'attacco per il *m. gluteus maximus*, in risposta all'aumento della forza di reazione sul terreno e sulla superficie di inserzione del grande gluteo, fornendo un meccanismo rinforzato per la diafisi femorale prossimale e una maggiore efficacia della contrattura (Bolanowski *et al.*, 2005). Il muscolo grande gluteo può quindi influenzare la morfologia del femore prossimale e dare origine alla formazione del terzo trocantere, pertanto, le alterazioni osteologiche che ne scaturiscono sono correlate al riposizionamento dei muscoli e alle modifiche nell'attivazione muscolare (Lieberman *et al.*, 2006). Sebbene gli effetti dello sviluppo del grande gluteo nell'evoluzione umana siano ambigui, l'importante coinvolgimento funzionale del muscolo durante la deambulazione supporta la teoria secondo cui la crescita del grande gluteo sia stata probabilmente significativa nell'evoluzione della capacità di corsa degli ominidi (Lieberman *et al.*, 2006).

Analogamente, anche il muscolo quadricipite femorale influenza le dimensioni e la forma del terzo trocantere attraverso il suo sito di origine (Lozanoff *et al.*, 1985). Il terzo trocantere può migliorare il sito di inserzione, mostrando un rafforzamento mediolaterale e la capacità di resistere a un significativo stress meccanico durante il movimento (Sadaf *et al.*, 2021). Questo tubercolo accessorio può essere quindi considerato un adattamento evolutivo o di sviluppo e può risultare da un'alterata attività muscolare, di una maggiore forza meccanica e di una riduzione dello stress sul femore. Poiché la morfologia del terzo trocantere non differisce in modo significativo in base all'età, al sesso biologico e al lato, si ritiene che possa essere il risultato di un processo evolutivo (Ogut, 2023). In termini interpretativi, esso rappresenta bene la natura ambigua e complessa di molti caratteri non metrici del post-craniale: strutturalmente determinati, ma non del tutto indipendenti dal contesto funzionale.

Un ulteriore tratto di interesse, documentato nei due assemblaggi, è il forame arcuato dell'atlante, riscontrato in quattro casi in Ponte della Paolina e in un caso in Baucina. Questa variante anatomica, nota anche come ponticulus posticus (Kimmerle, 1930), canalis vertebralis (Wolff-Heidegger, 1961) o anomalia di Kimmerle (Kimmerle, 1930), consiste nella trasformazione del normale solco per l'arteria vertebrale, situato sulla faccia superiore dell'arco posteriore della prima vertebra cervicale, in un vero e proprio canale osseo. Questa configurazione deriva dall'ossificazione completa o incompleta della membrana atlanto-occipitale posteriore, che normalmente delimita superiormente il decorso della terza porzione dell'arteria vertebrale e del ramo posteriore del primo nervo cervicale. Dal punto di vista anatomico, il forame arcuato rappresenta una modifica del rapporto tra atlante e

strutture vascolari e nervose del passaggio cranio-cervicale, creando un tunnel osseo in luogo del più comune solco aperto (Kim, 2015)

La letteratura mostra che il forame arcuato presenta una notevole variabilità morfologica, potendo manifestarsi in forma completa o incompleta, unilaterale o bilaterale, con frequenze differenti da una popolazione all'altra. Nello studio di Krishnamurthy *et al.* (2007), condotto su 1044 atlanti umani, il tratto è stato osservato nel 13.8% dei casi, confermandone la non eccezionalità sul piano anatomico. Analogamente, Kim (2015), sulla base di 1029 ricostruzioni tridimensionali, ha sottolineato la relativa frequenza delle varianti dell'atlante e la necessità di considerarle sistematicamente nell'analisi anatomica del tratto cervicale superiore della colonna vertebrale. In questo senso, il forame arcuato si configura come una variante strutturale tutt'altro che rara, ma al tempo stesso significativa per la lettura della microvariabilità cranio-cervicale.

Dal punto di vista bioarcheologico, questo tratto risulta particolarmente interessante perché si colloca, come altri caratteri non metrici, in una zona interpretativa intermedia tra variante di sviluppo e tratto a possibile rilevanza funzionale. La sua formazione è generalmente congenita o comunque legata ai processi di ossificazione; tuttavia, alcuni studi osteologici hanno proposto di leggerla anche come una parte di una più ampia serie di varianti del passaggio cranio-cervicale, riconducibili a componenti della vertebra occipitale primitiva (Le Minor & Trost, 2004). Dunque, il forame arcuato non assume solo un valore descrittivo, ma anche comparativo ed evolutivo, poiché contribuisce a definire la complessità morfologica del distretto atlanto-occipitale nelle popolazioni umane.

Inoltre, le sue implicazioni non sono soltanto anatomiche; in ambito clinico è stato più volte segnalato come variante rilevante poiché il tunnel osseo può modificare i rapporti dell'arteria vertebrale durante i movimenti del capo e del collo. In alcuni casi, tale conformazione è stata associata a cefalea, dolore cervicale, vertigini o condizioni di irritazione vascolo-nervosa (Travan *et al.*, 2015).

Nel contesto dei due campioni in studio, la presenza del forame arcuato non appare sufficiente per proporre un'interpretazione in senso funzionale; difatti, può essere considerato come indicatore di variabilità anatomica di questa regione vertebrale. Il reperto mantiene però un interesse specifico: da un lato, arricchisce lo scenario della microdiversità biologica dei due gruppi, dall'altro conferma come anche il tratto cranio-cervicale conserva varianti morfologiche utili a cogliere la complessità anatomica delle popolazioni del passato.

Un carattere di particolare variabilità riscontrato tra i due assemblaggi oggetto dello studio è la faccetta articolare dell'astragalo sul calcagno, che nei due campioni si presenta in varie morfologie. Il contatto tra calcagno ed astragalo avviene attraverso una superficie articolare che stabilizza e

supporta l'articolazione subtalare. La cosiddetta *calcaneal talar facet* è una caratteristica strutturale del calcagno e, generalmente, è suddivisa in tre parti, pur mostrando una certa variabilità (Yang *et al.*, 2019). Tale variabilità mostra delle implicazioni sia a livello funzionale che bioantropologiche. Già Bunning & Barnett (1965), nel confronto tra articolazioni talocalcaneali fetali e adulte, hanno mostrato che la configurazione delle faccette si imposta precocemente durante lo sviluppo, indicando che una parte rilevante di tale variabilità ha una base ontogenetica e non può essere spiegata unicamente come esito dell'attività meccanica post-natale. Questa osservazione risulta particolarmente importante in ambito bioarcheologico, perché invita ad interpretare tali caratteri non come semplici marcatori diretti di comportamento, bensì come esiti dell'interazione tra morfologia di base e adattamento funzionale.

Seguendo la classificazione proposta da Madhavi *et al.* (2008), entrambi gli assemblaggi di Ponte della Paolina e di Baucina mostrano 4 tipi anatomicamente differenti di faccetta subtalare: tipo I, tipo II, tipo III e tipo VI (Figura 38). In ambedue i campioni il tipo III è sporadico – non superando un caso per lateralità –, suggerendo che la variabilità del complesso subtalare si distribuisca entro un repertorio morfologico relativamente contenuto. Il tipo I rappresenta la configurazione più frequente in entrambi i gruppi, soprattutto sul lato destro, dove raggiunge il 59.4% in Ponte della Paolina e il 63.6% in Baucina. Il lato sinistro appare invece più eterogeneo: in Ponte della Paolina il tipo I resta il più frequente (43.5%), ma si associa a una presenza consistente dei tipi II (28.2%) e VI (25.6%); in Baucina, il lato sinistro mostra una distribuzione più equilibrata, con il tipo II (37.0%) che supera il tipo I e si accompagna al tipo VI (29.6%).



Figura 38. Variabilità anatomica della faccetta articolare calcaneare per l'astragalo. a: configurazione di tipo I, calcagno destro, norma superiore; b: configurazione di tipo II, calcagno destro, norma superiore; c: configurazione di tipo III, calcagno destro, norma superiore; configurazione di tipo VI, calcagno sinistro, norma superiore. *Scale bar*: 1 cm.

Dal punto di vista morfologico, la letteratura mostra che le configurazioni più comuni si distribuiscono lungo un continuum compreso tra forme con faccette anteriori e medie fuse e forme con tre faccette nettamente separate, fino a varianti caratterizzate dall'assenza della faccetta anteriore o da pattern più complessi di fusione. Brucker (1987), nello studio delle variazioni dell'articolazione subtalare su 32 calcagni adulti, osservò che alcuni esemplari presentavano due faccette subtalari, mentre altri ne mostravano tre, mettendo già in relazione tali differenze con la diversa mobilità del piede e con la biomeccanica del complesso. Madhavi *et al.* (2008) hanno distinto diversi pattern, tra cui la fusione delle faccette anteriore e media, la presenza di tre faccette separate e l'assenza della faccetta anteriore; analogamente, Yang *et al.*, (2019) hanno classificato cinque tipi principali di faccette calcaneo-talari, confermando che la variabilità del complesso articolare è elevata anche a livello interpopolazionale.

Sul piano biomeccanico, questa variabilità non è neutra. Il complesso subtalare svolge un ruolo centrale nei movimenti di inversione, eversione e adattamento del piede al substrato; di conseguenza, la forma, l'estensione e il grado di separazione delle faccette possono influenzare la stabilità dell'articolazione e il suo range di movimento. Bruckner (1987) aveva già proposto che alcune configurazioni fossero associate a piedi rigidi o, al contrario, più ipermobili. In una prospettiva analoga, gli studi clinico-anatomici più recenti hanno suggerito che la disposizione delle faccette possa incidere sulla distribuzione del carico articolare, sul controllo della pronazione/supinazione e sulla capacità del piede di assorbire le sollecitazioni durante la deambulazione. In particolare, Yang *et al.*, (2019) hanno evidenziato che, nella popolazione cinese sulla quale hanno condotto il loro studio, i tipi II e IV risultano quelli più probabilmente associati ad osteoartrosi, mentre Madhavi *et al.* (2008) hanno messo in relazione alcune configurazioni delle faccette con la presenza di cambiamenti osteoartrosici, suggerendo che la morfologia articolare – soprattutto del tipo I - possa influenzare il rischio degenerativo nel tempo.

Bruckner (1987) e Barbaix *et al.* (2000) attribuiscono un ruolo funzionale molto importante alle faccette di articolazione subtalare del calcagno, il primo suggerendo che sia la faccetta di tipo II a fornire la maggiore stabilità al piede, i secondi suggerendo che sia la faccetta di tipo II, seguita dalla tipo I e di tipo III.

Tale distribuzione si manifesta nei due campioni studiati; infatti, in entrambi si osserva una maggiore frequenza generale del tipo I (fusione delle faccette di articolazione anteriore e mediana), seguita dal tipo II (tre faccette di articolazione). Questa distribuzione suggerisce che i due assemblaggi condividano una base comune di variabilità morfologica del complesso talocalcaneare, senza

evidenziare differenze interpopolazionistiche radicali, bensì una diversa modulazione delle frequenze dei singoli tipi.

Sebbene la manifestazione di una determinata morfologia della faccetta subtalare sembri essere geneticamente determinata (Bunning & Barnett, 1965), la ricorrenza di vari pattern, associata all'elevata frequenza di *squatting facet*, estensioni trocleari talari, alterazioni del tendine di Achille e altri marcatori di carico del piede, suggerisce che il complesso talocalcaneare sia inserito in schemi abituali di mobilità, dorsiflessione ripetuta e sollecitazione biomeccanica cronica.

I caratteri non metrici permettono quindi di leggere due livelli diversi ma complementari della variabilità. Da un lato, essi hanno documentato una microdiversità anatomica utile a cogliere la complessità biologica delle popolazioni; dall'altro, soprattutto nello scheletro post-craniale, mostrano come tale variabilità possa essere in parte organizzata da fattori funzionali e adattativi. In questa prospettiva, Ponte della Paolina e Baucina appaiono accomunate da un repertorio posturale e locomotorio in larga misura condiviso, pur con alcune differenze locali – come la maggiore frequenza della *talar medial trochlear extension* in Baucina – che potrebbero riflettere un diverso rapporto con il paesaggio, la mobilità e le pratiche quotidiane. La variabilità, pertanto, non va intesa soltanto come dispersione morfologica, ma anche come espressione della relazione dinamica tra biologia, sviluppo, ambiente e uso del corpo.

Un ulteriore elemento di interesse nell'ambito della variabilità del piede è rappresentato dalla faccetta laterale intermetatarsale del I metatarsale, ossia una piccola superficie articolare liscia localizzata in norma laterale sulla base del primo metatarso e destinata al contatto con il secondo metatarso (Williams, 1995). Le Minor & Winter (2003) la considerano un tratto derivato proprio dell'uomo e non documentato nei primati non umani da loro esaminati, quindi una variante che si inserisce nel quadro evolutivo del piede umano e della perdita di opponibilità dell'alluce (Trinkaus, 1983). Lo stesso studio sottolinea che non si tratta semplicemente di un'alterazione patologica o senile, bensì di una faccetta vera e propria, regolare e ben delimitata (Le Minor & Winter, 2003). Sakaue (2006) ha poi mostrato che la sua frequenza varia sensibilmente tra le popolazioni umane, con differenze intergruppo e una distribuzione che non dipende solo dall'età e dal sesso, confermando il valore del tratto come espressione di variabilità anatomica.

Dal punto di vista funzionale, la faccetta è stata messa in relazione con il rapporto spaziale tra I e II metatarso e, quindi, con la stabilità del primo raggio. Hyer *et al.* (2005) hanno evidenziato che la sua presenza può associarsi a una maggiore obliquità mediale della base del I metatarsale e a condizioni come il *metatarsus primus varus* (Hyer *et al.*, 2005; Munuera *et al.*, 2008), mentre la letteratura clinico-anatomica sottolinea, in generale, un ruolo cruciale di questo osso nella trasmissione del

carico, nella propulsione e nel controllo dell'equilibrio durante la deambulazione. Ciò non significa che la faccetta intermetatarsale debba essere interpretata come un marcatore patologico: più correttamente, essa può essere considerata una variante morfologica che potrebbe incidere sulle modalità di connessione e di distribuzione del carico tra il I e il II metatarso e che, in alcuni contesti clinici, può associarsi a instabilità o deformità (Romash *et al.*, 1990; Sakaue, 2006).

Nei campioni qui analizzati, tale faccetta accessoria mostra una distribuzione differenziale tra le due popolazioni. In Ponte della Paolina, la faccetta è presente in 4/31 elementi sinistri (12.9%) e in 3/30 destri (10.0%), mentre in Baucina è documentata in 13/37 elementi sinistri (35.1%) e in 7/36 destri (19.4%). Il tratto risulta dunque nettamente più frequente in Baucina, soprattutto sul lato sinistro, suggerendo una differenza interpopolazionistica che si accorda con quanto osservato in letteratura sulla distribuzione non uniforme di questa variante tra gruppi umani diversi.

Concludendo, la variabilità dei caratteri non metrici dello scheletro mostra che Ponte della Paolina e Baucina condividono una base anatomica comune, ma presentano anche differenze nella frequenza e nella combinazione di alcuni tratti. Nel cranio, tali differenze sembrano riflettere soprattutto la dimensione dello sviluppo e della microdiversità biologica; nel post-craniale, e in particolare nel distretto del piede e della caviglia, esse risultano invece più facilmente integrabili con le evidenze di mobilità, postura e stress biomeccanico, discusse nelle sezioni precedenti. In questo senso, i caratteri non metrici confermano che la variabilità scheletrica non costituisce soltanto un repertorio di differenze formali, ma rappresenta una componente fondamentale della ricostruzione bioarcheologica, in quanto espressione della relazione dinamica tra biologia, sviluppo, ambiente e uso del corpo.

## **6.7 Ponte della Paolina e Baucina nel quadro della bioarcheologia siciliana**

L'analisi integrata dei due assemblaggi di Ponte della Paolina e Baucina consente di collocare i risultati di questo studio in una prospettiva più ampia, che va oltre il semplice confronto interno tra campioni e offre un contributo alla bioarcheologia siciliana.

Il valore di questi due contesti non risiede soltanto nella ricchezza dei dati osteologici, paleopatologici e morfologici raccolti, ma nel fatto che essi permettono di osservare, attraverso lo scheletro, momenti distinti della realtà indigena isolana: da un lato una comunità riferibile all'antica Età del Bronzo, inserita in un contesto funerario collettivo in grotticella artificiale, dall'altro un gruppo dell'Età arcaico-classica collocato in un paesaggio storico ormai aperto a interazioni e contatti con realtà indigene, greche e puniche. In questo senso, questo lavoro mostra come i dati biologici non si limitino a riflettere passivamente il quadro archeologico, ma lo confermino, lo articolino e, in alcuni casi, lo

complichino, introducendo il punto di vista della materialità corporea nelle dinamiche di lunga durata che caratterizzano le comunità indigene della Sicilia. Il confronto tra Ponte della Paolina e Baucina permette infatti di valutare non soltanto le persistenze, ma anche le trasformazioni che interessano il rapporto tra corpo, ambiente, pratiche funerarie e organizzazione sociale.

Un primo elemento di rilievo è che entrambi gli assemblaggi mostrano con chiarezza che le necropoli rupestri non sono soltanto luoghi di deposizione, ma veri e propri archivi biologici di comunità reali. La compresenza di individui di entrambi i sessi e di diverse classi d'età, inclusi i non adulti, suggerisce infatti che tali spazi funerari non fossero destinati a categorie ristrette o selezionate, ma accogliessero una porzione socialmente ampia della popolazione. Va tuttavia commentato il numero sensibilmente diverso di defunti appartenenti alla categoria dei non adulti, pari a 34 soggetti per Ponte della Paolina e 9 soggetti per Baucina. Le ragioni di tale differenza possono essere ricondotte a diverse ipotesi. Innanzitutto, non si può escludere un differente tasso di mortalità infantile tra le due comunità, la cui causa potrebbe risiedere in condizioni patologiche insorte precocemente nel corso della vita, come lo stress fisiologico o altre malattie che non lasciano tracce osservabili sullo scheletro e che, pertanto, non possono essere valutate in questa sede. Una seconda spiegazione potrebbe risiedere nelle attività di violazione della tomba a grotticella di Baucina (Belvedere et al., 2017). Gli scavi clandestini, come detto in precedenza, rappresentano una delle cause dell'elevato grado di frammentarietà dei resti umani provenienti da questo contesto e possono aver alterato in modo significativo la composizione originaria del deposito funerario. Non si può quindi escludere che il saccheggio abbia comportato la perdita di un numero cospicuo di elementi scheletrici di cui non siamo a conoscenza, compresi resti appartenenti ad individui non adulti, notoriamente più fragili e più facilmente soggetti a dispersione o distruzione. Un'ultima ipotesi, forse la meno cauta ma non del tutto trascurabile, riguarda la possibile adozione di forme rituali diverse da quelle della deposizione nella grotticella. È infatti attestato che gli abitanti indigeni di Baucina intrattenessero contatti con le civiltà greche e puniche e che presso la necropoli fossero presenti anche tipologie sepolcrali riconducibili a tali tradizioni (Belvedere et al., 2017). Allo stato attuale, non si può quindi escludere che una parte della popolazione, o specifiche categorie di individui, fosse talvolta sepolta secondo modalità differenti da quelle della tomba collettiva. In questa interpretazione, i dati del DNA mitocondriale risultano particolarmente significativi: la condivisione dell'aplotipo T2b3+151 tra la tomba a grotticella e alcune sepolture esterne mostra infatti che i diversi rituali funerari attestati nella necropoli non corrispondevano automaticamente a gruppi umani completamente separati (Sineo *et al.*, 2025). Almeno in parte, tradizioni sepolcrali differenti potevano dunque riguardare individui biologicamente connessi, suggerendo una maggiore complessità nella gestione dello spazio funerario e nella rappresentazione rituale della comunità.



Tutti questi dati, nel loro insieme, sono fondamentali perché indicano che le tombe collettive siciliane possono essere lette sia come dispositivi rituali sia come contesti in grado di restituire informazioni sulla struttura biologica, sulla salute e sull'organizzazione sociale delle comunità che le utilizzarono. Il confronto tra Ponte della Paolina e Baucina assume, in questo senso, un valore particolarmente significativo anche sul piano funerario: entrambe le necropoli conservano infatti la pratica della deposizione collettiva in tomba a grotticella, sebbene siano collocate in orizzonti cronologici e culturali differenti. Tale continuità suggerisce che, almeno nei contesti qui analizzati, il contatto con componenti esterne e con tradizioni funerarie diverse non abbia determinato l'abbandono della pratica sepolcrale indigena, radicata da secoli nel territorio siciliano. Al contrario, la grotticella sembra mantenere il proprio ruolo di spazio funerario comunitario e identitario anche in una fase, come quella documentata a Baucina, ormai attraversata da interazioni con il mondo greco e punico. Ciò non esclude, tuttavia, che accanto alla persistenza della tradizione locale potessero essere adottate anche nuove modalità rituali, forse riservate a specifiche categorie di individui, a particolari momenti della vita della necropoli o a diverse forme di rappresentazione sociale.

Nel caso della necropoli di Ponte della Paolina, il quadro osteologico appare coerente con l'immagine di una comunità dell'antica Età del Bronzo, inserita in un sistema funerario rupestre di tipo collettivo, verosimilmente legata a forme di organizzazione parentale o di clan (Tusa, 1994; Procelli & Albanese Procelli, 2003). La forte commistione dei resti, l'uso ripetuto dello spazio sepolcrale e la rappresentazione sia di adulti sia di non adulti si accordano con pratiche funerarie che privilegiano la dimensione comunitaria rispetto all'individualizzazione del defunto. A livello biologico, questo campione restituisce una popolazione esposta a stress fisiologico infantile, con frequente presenza di *cribra orbitalia* e di altre lesioni porotiche nei non adulti, ma anche caratterizzata da un profilo di carico biomeccanico diffuso, documentato da modificazioni delle entesi e da caratteri non metrici dell'arto inferiore compatibili con posture di flessione marcata e coinvolgimento significativo della colonna vertebrale e della patella. Nel complesso, il corpo di Ponte della Paolina sembra registrare un uso intenso e ripetuto, ma non necessariamente specializzato, coerente con pratiche quotidiane in cui mobilità, postura accovacciata, carico assiale e attività reiterate si distribuivano su più segmenti corporei. In questo contesto, anche la distribuzione dei caratteri non metrici, in particolare nel distretto craniale, assume un significato particolare. Pur non consentendo di dimostrare in modo diretto rapporti di parentela, la ricorrenza di varianti anatomiche all'interno del medesimo contesto funerario può essere letta come un dato biologico coerente con l'interpretazione archeologica della tomba come spazio sepolcrale a base familiare, parentale o clan. In questo senso, il campione contribuisce a rafforzare l'idea che le necropoli rupestri dell'antica Età del Bronzo non debbano essere lette soltanto come indicatori di ideologia funeraria, ma anche come contesti in grado di restituire informazioni

sulla struttura biologica di comunità relativamente coese e sull'impatto della vita quotidiana sullo scheletro.

La necropoli di Baucina, pur condividendo con Ponte della Paolina l'inserimento in un sistema di sepolture rupestri e la presenza di pratiche collettive, si colloca invece in un orizzonte profondamente diverso sul piano storico e culturale. Il contesto mostra infatti una comunità indigena inserita in un paesaggio di contatto, in cui l'elemento locale si intreccia con influenze esterne e con un quadro funerario che sembra più articolato, forse anche più dinamico, rispetto a quello dell'Età del Bronzo. I dati osteologici non documentano semplicemente una differenza cronologica, ma suggeriscono anche una diversa modulazione del rapporto tra corpo, ambiente e pratiche quotidiane. In Baucina, pur permanendo indicatori di stress infantile e un profilo di salute generale non privilegiato, emergono con maggiore forza alcuni segni di mobilità e di uso intensivo del distretto tibio-talare e del piede, come indicato dalla maggiore frequenza di alcuni caratteri non metrici funzionali del piede, dalla distribuzione delle alterazioni delle entesi del calcagno e dalla presenza di varianti anatomiche del primo dito e del complesso subtalare. A ciò si aggiunge la documentazione di patologie severe e croniche, come i casi di osteonecrosi del femore e dell'astragalo sinistri, che ampliano considerevolmente il panorama paleopatologico noto per la Sicilia antica e mostrano la presenza di condizioni profondamente invalidanti, compatibili con sopravvivenze non brevi, con un vissuto corporeo segnato da compromissioni funzionali importanti. In Baucina, dunque, lo scheletro sembra raccontare non solo il lavoro e la mobilità, ma anche la capacità della comunità di incorporare nel proprio spazio funerario individui affetti da patologie gravi e croniche.

Lo studio popolazionistico, seguito dalla comparazione dei dati ottenuti, ha dunque messo in luce elementi di convergenza tra le due comunità, sia dal punto di vista demografico della componente adulta sia in relazione ai profili di vulnerabilità biologica. Al tempo stesso, le analisi paleopatologiche hanno evidenziato specifiche condizioni di patologie differenziali, riscontrate soltanto in uno dei due assemblaggi. Tra queste assume particolare importanza il caso di tubercolosi diagnosticata su due vertebre toraciche (T6 e T7) di un individuo adulto di sesso femminile, che costituisce, allo stato attuale delle conoscenze, la prima attestazione documentata del morbo di Pott nella Sicilia antica. L'importanza di questo rinvenimento è notevole, poiché consente di riaprire la discussione su un contesto finora ritenuto privo di evidenze riconducibili a tale infezione. Esso consente inoltre di porre nuove domande di ricerca sulla storia della malattia nell'isola, sulla sua possibile diffusione in differenti contesti storici e sulle relazioni tra andamento patologico, condizioni ambientali e organizzazione sociale. Analoga importanza riveste il caso di *concha bullosa*, che rappresenta attualmente il secondo caso documentato in Sicilia e, per quanto noto, il più antico finora attestato.

Anche questo rinvenimento apre nuove domande e prospettive interpretative, poiché consente di mettere in relazione la presenza di tale condizione con fattori ambientali quali il clima, la qualità dell'aria, l'esposizione e i modelli di insediamento. Le testimonianze di queste patologie contribuiscono dunque ad accrescere il valore bioarcheologico dei due campioni, poiché non solo consentono di riconoscere condizioni morbose rare, ma permettono anche di ricostruire aspetti concreti dell'esperienza di vita delle popolazioni antiche, inclusi i loro livelli di vulnerabilità, le possibilità di sopravvivenza e le modalità con cui il corpo registrava gli effetti della malattia nel lungo periodo.

Il confronto tra i due campioni mostra quindi che i dati osteologici non documentano solo una successione cronologica, ma permettono di cogliere anche differenze nei modi di vivere, di ammalarsi e di usare il corpo. Entrambe le popolazioni condividono un profilo di vulnerabilità fisiologica intermittente, ben visibile nei non adulti, un carico biomeccanico elevato e una certa frequenza di manifestazioni degenerative legate alla funzione. Tuttavia, il modo in cui tali elementi si distribuiscono e si combinano nei due assemblaggi non è identico. Ponte della Paolina sembra mostrare con maggiore evidenza uno scenario in cui assumono rilievo la postura, la flessione ripetuta, il coinvolgimento della patella e della colonna vertebrale, e una variabilità craniale particolarmente ricca. Baucina, invece, si distingue per un maggior risalto del piede, della mobilità su terreno irregolare, delle articolazioni distali e di alcune patologie severe, oltre che per una diversa distribuzione di specifici caratteri non metrici. Ne deriva che la differenza tra i due gruppi non può essere ridotta a una semplice opposizione cronologica, ma va compresa come diversa configurazione di pratiche corporee, condizioni ambientali e pratiche biologiche.

Anche il confronto con altri contesti italiani, e in particolare siciliani, consente di collocare meglio i risultati del presente lavoro. I dati relativi ai marcatori di stress fisiologico trovano significativi punti di contatto con realtà quali Polizzello e Vecchiuzzo, dove i soggetti non adulti risultano particolarmente vulnerabili e le lesioni porotiche si concentrano soprattutto nelle fasi di crescita. Analogamente, sul piano dei marcatori biomeccanici, il confronto con l'Italia peninsulare mostra che le popolazioni protostoriche italiane possono generare pattern molto differenti di uso del corpo, a seconda delle pratiche economiche, della mobilità e del rapporto con il paesaggio. In questo senso, Ponte della Paolina e Baucina presentano una fisionomia propria, strettamente legata alla specificità dei contesti siciliani.

In ultima analisi, un elemento di rilievo è il valore metodologico del presente lavoro. I risultati dimostrano che anche assemblaggi commisti, frammentari e privi di un'associazione individuale sistematica possono restituire informazioni bioarcheologiche di alto profilo, purché affrontati con un

approccio integrato che metta insieme tutti i tasselli. In questa prospettiva, questo lavoro può contribuire non solo alla conoscenza dei due contesti specifici, ma anche alla definizione di un modello di lavoro applicabile ad altri complessi funerari rupestri siciliani, compresi quelli collocati tra la protostoria e le prime fasi storiche.

In questa prospettiva, il contributo principale della presente tesi alla bioarcheologia siciliana consiste nell'aver messo in relazione cronologia, pratiche funerarie, interazioni culturali e dati biologici in un quadro unitario. I due campioni dimostrano che le necropoli rupestri non sono soltanto contesti di deposizione, ma veri archivi di variabilità biologica, di stress fisiologico, di uso del corpo e di malattia. Esse permettono di osservare continuità di lunga durata – come la persistenza di vulnerabilità infantili, di pratiche collettive di sepoltura e di schemi di intensa sollecitazione muscolo-scheletrica – ma anche di discontinuità significative, soprattutto nel modo in cui il paesaggio, la mobilità e il contatto culturale sembrano riflettersi sull'apparato scheletrico. In questo senso, Ponte della Paolina e Baucina non rappresentano soltanto due necropoli da confrontare, ma due momenti distinti della storia biologica della Sicilia indigena, nei quali lo scheletro conserva le tracce della relazione tra ambiente, organizzazione sociale, tradizione funeraria ed esperienza corporea.

## **6.8 Limiti dello studio e prospettive future**

Come ogni ricerca basata su resti osteologici commisti, anche il presente studio presenta alcuni limiti strutturali che vanno esplicitati. Il principale è rappresentato dalla frammentarietà e dalla mancanza di un'associazione individuale certa tra i diversi distretti anatomici, fattore che limita la possibilità di costruire profili osteobiografici completi e di correlare direttamente sesso, età, attività e patologie al singolo individuo. A ciò si aggiungono la diversa rappresentatività dei distretti anatomici tra i due campioni, la presenza di numerosi elementi non valutabili e la difficoltà di applicare in modo uniforme alcuni metodi, in particolare quelli che richiedono superfici ben conservate o elementi completi. Tali limiti non invalidano i risultati, ma impongono una lettura orientata ai trend di popolazione piuttosto che a ricostruzioni individuali dettagliate.

Un ulteriore limite riguarda la natura intrinsecamente multifattoriale di molti indicatori bioarcheologici, dalle entesi alle lesioni porotiche, dalla reazione periostale alle artrosi. In diversi casi, infatti, il dato osteologico consente di riconoscere la presenza di uno stress o di una condizione patologica, ma non di risalire univocamente alla causa. Per questo motivo, molte interpretazioni devono rimanere probabilistiche e integrarsi con il contesto archeologico, ambientale e culturale.

Proprio per tali ragioni, le prospettive future di ricerca sono particolarmente promettenti. L'integrazione con l'archeogenetica, le analisi isotopiche, l'imaging sistematico, gli studi di

microusura dentaria, le indagini paleomicrobiologiche e i confronti più ampi con altri contesti siciliani e mediterranei permetterebbe di rafforzare ulteriormente le inferenze avanzate in questa tesi. In particolare, lo sviluppo di studi comparativi su altre necropoli rupestri dell'isola potrebbe contribuire a definire meglio il rapporto tra variabilità biologica, pratiche funerarie, mobilità e salute nelle comunità indigene siciliane, dalla protostoria alle prime fasi storiche.

## 7. Conclusione

La presente ricerca ha avuto come obiettivo principale l'analisi bioarcheologica e paleopatologica di due assemblaggi osteologici provenienti da contesti funerari rupestri indigeni della Sicilia, ovvero dalle necropoli di Ponte della Paolina e di Baucina, riferibili rispettivamente all'antica Età del Bronzo e all'Età arcaico-classica. L'interesse dello studio non risiedeva soltanto nella descrizione dei reperti scheletrici, ma soprattutto nella possibilità di verificare in che misura il dato osteologico potesse contribuire alla ricostruzione delle condizioni di vita, dello stato di salute, delle modalità di utilizzo del corpo e, più in generale, dell'organizzazione sociale delle comunità indigene. In questa prospettiva, il lavoro si è collocato all'intersezione tra antropologia biologica, paleopatologia e archeologia funeraria, assumendo lo scheletro come archivio privilegiato di informazioni per la lettura delle relazioni tra biologia, ambiente, pratiche rituali e dinamiche culturali.

Uno dei risultati più rilevanti riguarda, anzitutto, la natura comunitaria dei due contesti funerari, entrambi relativi ad ambienti sepolcrali collettivi. Per l'appunto, entrambi gli assemblaggi sono stati rinvenuti in tombe a grotticella artificiale, una tipologia funeraria di lunga durata nel panorama siciliano, documentata sia nei contesti protostorici sia nelle fasi successive, soprattutto all'interno delle tradizioni indigene dell'isola. Nonostante le difficoltà poste dalla frammentarietà dei resti e dalla loro condizione commista, i dati demografici hanno consentito di riconoscere individui di entrambi i sessi e di diverse classi di età. I dati emersi sembrano confermare che le grotticelle artificiali di Ponte della Paolina e di Baucina non costituivano spazi funerari riservati a categorie selezionate, ma presumibilmente accoglievano l'intera comunità. Nello specifico, la maggiore attestazione di individui non adulti in Ponte della Paolina suggerisce che la tomba fosse destinata ad un gruppo esteso e non strutturato che, come suggerisce il dato archeologico, facesse parte dello stesso clan o della stessa famiglia. Per quanto concerne Baucina, la minore incidenza dei soggetti immaturi appare più prudenzialmente interpretabile in relazione alla violazione del deposito, alla diversa conservazione e forse anche alla compresenza di ulteriori modalità rituali esterne alla grotticella. In tal senso, il dato osteologico non solo conferma l'uso plurimo e reiterato delle tombe, ma rafforza l'idea che le necropoli rupestri siciliane costituissero veri e propri spazi di rappresentazione della comunità nel suo complesso.

Dal punto di vista della salute, il lavoro ha messo in evidenza una situazione di vulnerabilità biologica ricorrente, particolarmente marcata nelle fasi iniziali della vita. I marcatori di stress fisiologico, come le lesioni porotiche dello scheletro, sono prevalenti nei soggetti non adulti in fase attiva, mentre negli adulti prevalgono forme guarite o rimodellate, anche se si registrano casi di attività, suggerendo uno stress biologico non ancora risolto. In linea generale, il pattern suggerisce che l'infanzia costituisse il

momento di massima esposizione a condizioni di stress nutrizionale, infettivo o multifattoriale, e che la sopravvivenza fino all'età adulta implicasse spesso il superamento di episodi critici che lasciavano tracce ossee residue. A ciò si aggiungono i casi di reazione periostale sulle tibie, interpretabili come espressione di processi infiammatori aspecifici o di stress meccanico ricorrente, e le condizioni del cavo orale, che mostrano tracce di ipoplasia dello smalto, ovvero un ulteriore indicatore di stress sopraggiunto nel corso della crescita.

Un altro contributo importante della tesi riguarda la lettura della variabilità anatomica attraverso i caratteri non metrici dello scheletro. La distribuzione dei forami e delle suture accessorie, le ossicina alle suture e le varianti dei tratti post-craniali mostrano che la microdiversità anatomica è ampia in entrambi i campioni, ma non casuale. Nel distretto craniale, tali tratti sembrano riflettere soprattutto fattori di sviluppo, componenti epigenetiche e variabilità biologica interna; in Ponte della Paolina, la loro ricorrenza appare compatibile con l'ipotesi di una relativa continuità biologica del gruppo sepolto, coerente con la tomba ad uso parentale. Nel distretto post-craniale, e soprattutto nel piede e nella caviglia, i caratteri non metrici si prestano invece ad essere messi in relazione con la mobilità, la postura e il carico biomeccanico. In questo senso, essi non costituiscono soltanto un repertorio anatomico, ma una componente essenziale della ricostruzione bioarcheologica, perché permettono di leggere insieme sviluppo, variabilità, affinità biologiche e uso del corpo, testimoniando che il dato biologico può arricchire il dato puramente archeologico.

Il lavoro di ricerca si è altresì incentrato sulla valutazione dei marcatori muscolo-scheletrici, i cui risultati indicano che entrambe le comunità erano sottoposte a un'intensa e ripetuta sollecitazione biomeccanica, distribuita in modo differente tra i vari distretti scheletrici. Le modificazioni delle entesi, per la prima volta poste accanto ai caratteri non metrici funzionali, mostrano con chiarezza il ruolo della postura, della mobilità e del carico meccanico quotidiano. In entrambi i campioni risultano frequenti le *squatting facet*, le estensioni trocleari dell'astragalo e altri tratti non metrici compatibili con posizioni di accovacciamento, inginocchiamento, dorsiflessione della caviglia e flessione del ginocchio ripetute, il tutto influenzando il complesso piede-caviglia. Tuttavia, l'interpretazione comparativa dei dati consente di distinguere due profili. Ponte della Paolina restituisce soprattutto l'immagine di un corpo segnato da posture reiterate, flessione frequente, coinvolgimento della patella e della colonna vertebrale e da un carico diffuso, ma non necessariamente altamente specializzato, il tutto presumibilmente per svolgere attività statiche. Baucina, al contrario, mostra più chiaramente uno scenario legato alla mobilità, al piede, al distretto tibio-talare e alla locomozione su terreno irregolare, coerente con la collocazione collinare dell'insediamento e con un rapporto più dinamico con il paesaggio. Dunque, i corpi delle due comunità non raccontano semplicemente una generica

intensità del lavoro, ma piuttosto modi diversi di incorporare nel sistema scheletrico il movimento, la postura e l'ambiente.

Le manifestazioni degenerative e articolari confermano questa lettura. In entrambi i campioni, l'osteoartrosi e i fenomeni correlati risultano distribuiti in modo piuttosto ampio, ma non uniforme, e riflettono soprattutto il ruolo del carico funzionale e della biomeccanica articolare. In Ponte della Paolina assumono particolare rilievo la superficie posteriore della patella, la colonna vertebrale e diversi esiti entesici delle ossa lunghe, ma anche del cinto scapolare; in Baucina, oltre la colonna, emergono con maggiore evidenza le articolazioni della mano e altri distretti sottoposti a uso ripetuto. Pertanto, le manifestazioni di artrosi suggeriscono un'eziologia di tipo funzionale-degenerativo, in cui età e attività si combinano nel produrre pattern complessi di usura articolare. In questo contesto, si aggiunge anche il dato dell'usura dentaria, il quale, al di là della componente alimentare, può essere indicativo dell'utilizzo dei denti per attività extramasticatorie, dettaglio ipotizzabile anche per via della perdita dentaria *ante-mortem* abbastanza diffusa. Il sistema articolare, dunque, si rivela uno degli indicatori più efficaci per collegare la paleopatologia alla ricostruzione dello stile di vita.

Uno degli aspetti più originali della ricerca è rappresentato dai singoli casi paleopatologici attestati, che ampliano sensibilmente il quadro bioarcheologico della Sicilia in antico. Particolare importanza assumono i casi di osteonecrosi del femore e dell'astragalo di Baucina, compatibili con processi di necrosi cronica avanzata associati a collasso strutturale, deformazione articolare e artropatia secondaria. Questi due reperti non emergono soltanto per la rarità della loro attestazione in Sicilia, bensì assumono il valore di testimonianza della di sopravvivenza e della cura dell'invalido all'interno della comunità. Un altro caso significativo è l'attestazione del morbo di Pott, considerabile, allo stato attuale, come la prima evidenza documentata di tubercolosi in Sicilia e come un punto chiave per la riapertura dello studio paleopatologico ed epidemiologico della malattia nell'isola. Ad esso si aggiunge la *concha bullosa* rilevante non solo per la sua rarità nella documentazione paleopatologica siciliana, ma anche per il valore metodologico che attribuisce all'impiego dell'imaging nella diagnosi di varianti anatomiche e condizioni respiratorie difficilmente riconoscibili mediante il solo esame macroscopico. Nel loro insieme, questi casi mostrano che i contesti studiati restituiscono testimonianze di malattie rare, croniche e altamente informative, capaci di aprire nuove prospettive sulla storia della malattia in Sicilia.

Concludendo, il contributo principale del presente lavoro alla bioarcheologia siciliana consiste nell'aver dimostrato che anche assemblaggi commisti, frammentari e osteologicamente complessi possono restituire informazioni di alto profilo, purché affrontati con un approccio integrato. Tale approccio ha infatti permesso di rispondere alle domande di ricerca poste all'inizio del lavoro,



mettendo in rilievo le somiglianze e le differenze tra due contesti collocati in due periodi storici cronologicamente differenti. Per mezzo dell'unione dell'analisi demografica, dello studio paleopatologico, dei marcatori muscolo-scheletrici e dei caratteri non metrici, tale approccio ha permesso di trasformare due insiemi osteologici in fonti non soltanto biologiche ma anche storiche.

Il connubio tra il profilo biologico e i marcatori muscolo-scheletrici risponde anche alla questione della struttura sociale delle due comunità, nelle quali individui di sesso maschile e femminile erano ugualmente coinvolti nelle attività di sussistenza, con probabile preferenzialità maschile per carichi di lavoro più pesanti e, presumibilmente, nel caso di Baucina per le attività lungo pendii accidentati. Mentre l'unione tra i marcatori scheletrici e il nuovo approccio metodologico allo studio dei caratteri non metrici degli arti inferiori ha permesso di rilevare un uso plausibile del corpo, che differisce tra le due comunità. L'associazione tra analisi demografica e paleopatologica ha messo in evidenza le somiglianze tra le due popolazioni, che condividono tratti come la vulnerabilità infantile e l'intensità del carico biomeccanico, ma ha anche messo in luce differenze patologiche.

Le necropoli di tale periodo storico della Sicilia emergono così non soltanto come luoghi di deposizione, ma anche come archivi di lunga durata in cui si conservano le tracce della relazione tra ambiente, organizzazione sociale, tradizione funeraria, salute ed esperienza corporea. In questo senso, la tesi non contribuisce soltanto alla conoscenza di due necropoli specifiche, ma propone anche un modello di lavoro utile allo studio di altri complessi funerari protostorici della Sicilia, ampliando così le nostre conoscenze. Per questo motivo, Ponte della Paolina e Baucina non rappresentano un punto di arrivo, ma un punto di partenza per una bioarcheologia della Sicilia protostorica sempre più integrata e comparativa, capace di dialogare in modo strutturato con l'archeologia e con la storia delle popolazioni antiche.

## Bibliografia

- Acsádi, G., & Nemeskéri, J. (1970). *History of human life span and mortality*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Adams, B., & Byrd, J. (2014). *Commingle human remains: Methods in recovery, analysis, and identification*. Academic Press.
- Alberti, G. (2006). Per una 'gerarchia sociale' a Thapsos: analisi contestuale delle evidenze funerarie e segni di stratificazione [A 'social hierarchy' at Thapsos: contextual analysis of the funerary evidence and signs of stratification]. *Rivista di Scienze Preistoriche* 56, 369–427.
- Alciati, G., Fedeli, M., & Pesce Delfino, V. (1987). *La malattia dalla preistoria all'età antica*. Laterza Editore.
- Alhashemi, M., Al-Ajmi, E., Al Yafai, A., Al Lawati, A., Al Zaabi, K., & Sirasanagandla, S. R. (2024). Anatomical variations of Koerner's septum: a computed tomography-based, single-centered study. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 46(7), 1057-1062.
- Allbright, A.S. (2007). *Sexual Dimorphism in the Vertebral Column*. Master's Thesis, University of Tennessee.
- AlQahtani, S. J., Hector, M. P., & Liversidge, H. M. (2010). Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption. *American Journal of physical anthropology*, 142(3), 481-490.
- Anderson, T. (2001). A case of skeletal tuberculosis from Roman Towcester. *International Journal of Osteoarchaeology*, 11(6), 444-446.
- Anderson, T. (2002). A bipartite patella in a juvenile from a medieval context. *International Journal of Osteoarchaeology*, 12(4), 297-302.
- Angel, J. L. (1964). The reaction area of the femoral neck. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 32, 130-142.
- Angel, J. L. (1966). Porotic hyperostosis, anemias, malarias, and marshes in the prehistoric eastern Mediterranean. *Science*, 153(3737), 760-763.
- Angel, J. L., Kelley, J. O., Parrington, M., & Pinter, S. (1987). Life stresses of the free black community as represented by the First African Baptist Church, Philadelphia, 1823–1841. *American Journal of Physical Anthropology*, 74(2), 213-229.

- Angelini, A., Mosele, N., Gnassi, A., Baracco, R., Roda, M. G., Cerchiaro, M., & Ruggieri, P. (2023). Vertebra plana: a narrative clinical and imaging overview among possible differential diagnoses. *Diagnostics*, 13(8), 1438.
- Anson, B. J., & Donaldson, J. A. (1981). The temporal bone. *Surgical anatomy of the temporal bone*, 3-25.
- Anson, B. J., & Donaldson, J. A. (2002). *Surgical Anatomy of the temporal Bone*.
- Anthony, S., Keenan, S., Johannsen, J. W., & Jørvkov, M. L. (2011). *Assistens Kirkegård, Copenhagen KBM 3830, Museum of Copenhagen* (No. 380). Archaeological Report.
- Assouline-Dayana, Y., Chang, C., Greenspan, A., Shoenfeld, Y., & Gershwin, M. E. (2002). Pathogenesis and natural history of osteonecrosis. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 32, No. 2, pp. 94-124). WB Saunders.
- Aufderheide, A.C. & Rodriguez-Martin, C. (1998). *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge University Press.
- Baker, B. J. (1999). Early manifestations of tuberculosis in the skeleton. In: Pálfi G., Dutour O., Deák J., Hutás I. (eds), *Tuberculosis: Past and present*. Szeged, Hungary: TB Foundation & Budapest, Hungary: Golden Book Publisher, 301-307.
- Barbaix, E., Van Roy, P., & Clarys, J. P. (2003). Variations of anatomical elements contributing to sub-talar joint stability: intrinsic risk factors for post-traumatic lateral instability of the ankle?. In: *Advances in Sport, Leisure and Ergonomics* (pp. 313-320). Routledge.
- Barnett, C. H. (1954). Squatting facets on the European talus. *Journal of anatomy*, 88(Pt 4), 509.
- Becker, M. J. (1995). Skeletal studies of Sicilian populations. A survey. *J. Accord. Res. Inst*, 6, 83-117.
- Becker, M. J. (2000). Skeletal studies of the people of Sicily: An update on research into human remains from archaeological contexts. *International Journal of Anthropology*, 15(3), 191-239.
- Belcastro, M.G., Facchini, F., & Bonfiglioli, B. (2001). *Unusual wear dental patterns in the horsemen of the medieval necropolis of Vicenne-Campochiaro (Molise, Italy)*. XIIIth European Meeting of the Paleopathology Association, Chieti 18-23 Settembre 2000. Edigrafital S.p.A., Teramo.

- Belcastro, M.G., Mariotti, V., Facchini, F., & Bonfiglioli, B. (2004). *Proposal of a data collection form to record dento-alveolar features. Application to two Roman skeletal samples from Italy*. *Collegium Antropologicum*, 28.
- Belcastro, M. G., Pietrobelli, A., Rastelli, E., Iannuzzi, V., Toselli, S., & Mariotti, V. (2019). Variations in epiphyseal fusion and persistence of the epiphyseal line in the appendicular skeleton of two identified modern (19th–20th c.) adult Portuguese and Italian samples. *American Journal of Physical Anthropology*, 169(3), 448-463.
- Bello, S. (2001). *Tafonomia dei resti ossei umani. Effetti dei processi di conservazione dello scheletro sui parametri antropologici*. Doctoral thesis in Antropologia, Università degli studi di Firenze – Università de la Mediterranee de Aix-Marseille, Faculté de Medicine
- Bello, S., Signoli, M., Thomann, A., Lalys, L., & Dutour, O. (2003). Nouvelle méthode de quantification de l'état de conservation des surfaces corticales et son application dans les études paléopathologiques et paléoépidémiologiques. *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 15, :7-8.
- Belvedere, O., Burgio, A., Bordonaro, G., Forgia, V. (2017). Baucina – Monte Falcone 2017, indagini nella necropoli. *Fasti online*.
- Benfer, R. A., & McKern, T. W. (1966). The correlation of bone robusticity with the perforation of the coronoid-olecranon septum in the humerus of man. *American Journal of Physical Anthropology*, 24(2), 247-252.
- Benfer, R. A., & Tappen, N. C. (1968). The occurrence of the septal perforation of the humerus in three non-human primate species. *American Journal of Physical Anthropology*, 29(1), 19-28.
- Benjamin, M., Evans, E. J., & Copp, L. (1986). The histology of tendon attachments to bone in man. *Journal of anatomy*, 149, 89.
- Benjamin, M., Kumai, T., Milz, S., Boszczyk, B. M., Boszczyk, A. A., & Ralphs, J. R. (2002). The skeletal attachment of tendons—tendon ‘entheses’. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 133(4), 931-945.
- Bernabò Brea, L. (1958). *La Sicilia prima dei Greci*. Il Saggiatore.
- Bernabò Brea, L. (1988). *L'Età del Rame nell'Italia insulare: la Sicilia e le isole Eolie*, *RassA* 7, pp. 469-506.

- Berry, A.C., & Berry, R. J. (1967). Epigenetic variation in the human cranium. *Journal of anatomy*, 101(Pt 2), 361.
- Berry, R. J., & Searle, A. G. (1963). Epigenetic polymorphism of the rodent skeleton. In: *Proceedings of the Zoological Society of London* (Vol. 140, No. 4, pp. 577-615). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Bietti Sestieri, A. M. (1992). *La necropoli laziale di Osteria dell'Osa (testo, figure, tavole)* (Vol. 3, pp. 1-905). Quasar.
- Bietti Sestieri, A. M. (2013). The Bronze Age in Sicily. In: Fokkens, H., & Harding, A. (eds.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*.
- Blom, D. E., Buikstra, J. E., Keng, L., Tomczak, P. D., Shoreman, E., & Stevens-Tuttle, D. (2005). Anemia and childhood mortality: Latitudinal patterning along the coast of pre-Columbian Peru. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 127(2), 152-169.
- Bolanowski, W., Śmiszkiewicz-Skwarska, A., Polgaj, M., & Jędrzejewski, K. S. (2005). The occurrence of the third trochanter and its correlation to certain anthropometric parameters of the human femur. *Folia Morphologica*, 64(3), 168-175.
- Bolger, W. E., Parsons, D. S., & Butzin, C. A. (1991). Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *The Laryngoscope*, 101(1), 56-64.
- Bondioli, L., & Rossi, P. F. (2022). La ricostruzione del profilo biologico. In: MiC 2022. *I resti scheletrici umani: dallo scavo, al laboratorio, al museo*. Ministero della Cultura.
- Booth, P. (2014). A late Roman military burial from the Dyke Hills, Dorchester on Thames, Oxfordshire. *Britannia*, 45, 243-273.
- Bordonaro, G. (2011). *Carta Archeologica e Sistema Informativo Territoriale del Comune di Baucina*. Università di Palermo, Dipartimento di Beni Culturali.
- Borgognini-Tarli, S.M., & Repetto, E. (1985). Dietary patterns in the Mesolithic samples from Uzzo and Molara caves (Sicily): the evidence of teeth. *Journal of Human Evolution*, 14(3), 241-254.
- Bouchlis, G., Bhatia, A., Asfazadourian, H., Touam, C., Vacher, C., & Oberlin, C. (1997). Distal insertions of abductor pollicis longus muscle and arthritis of the first carpometacarpal joint in 104 dissections. In: *Annales de chirurgie de la main et du membre supérieur* (Vol. 16, No. 4, pp. 326-338). Elsevier Masson.

- Bovio, M. (1975). La grotta del Vecchiuzzo. *Sicilia archeologica: VIII*, 28/29, 1975, 9-16.
- Brickley, M. B. (2018). Cribra orbitalia and porotic hyperostosis: A biological approach to diagnosis. *American journal of physical anthropology*, 167(4), 896-902.
- Brickley, M. B. (2024). Perspectives on anemia: Factors confounding understanding of past occurrence. *International Journal of Paleopathology*, 44, 90-104.
- Brickley, M. B., Ives, R., & Mays, S. (2020). *The bioarchaeology of metabolic bone disease*. Academic Press.
- Brosch, R., Gordon, S. V., Marmiesse, M., Brodin, P., Buchrieser, C., Eiglmeier, K., ... & Cole, S. T. (2002). A new evolutionary scenario for the Mycobacterium tuberculosis complex. *Proceedings of the national academy of Sciences*, 99(6), 3684-3689.
- Brothwell, D. R. (1981). *Digging up bones: the excavation, treatment, and study of human skeletal remains*. Cornell University Press.
- Brothwell, D. R., & Browne, S. (1994) Pathology. In: Lilley J.M., Stroud G., Brothwell D.R., Williamson M.H. (eds.), *The Jewish Burial Ground at Jewbury*. The Archaeology of York, vol. 12/3. York Archaeological Trust for Excavation and Research, York: 457–494.
- Brothwell, D.R., & Chhem, R.K., (2008). *Paleoradiology: Imaging Mummies and Fossils*. Springer, Berlin.
- Bruckner, J. (1987). Variations in the human subtalar joint. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 8(10), 489-494.
- Buikstra, J. E., Frankenberg, S. R., & Konigsberg, L. W. (1990). Skeletal biological distance studies in American physical anthropology: recent trends. *American Journal of Physical Anthropology*, 82(1), 1-7.
- Buikstra, J. E. (Ed.). (2019). *Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Elsevier.
- Buikstra, J. E., Ubelaker, D. H., (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Archaeological Survey Research Series No. 44. Fayetteville: Arkansas Archaeological Survey.
- Bunning, P. S. C., & Barnett, C. H. (1965). A comparison of adult and foetal talocalcaneal articulations. *Journal of anatomy*, 99(Pt 1), 71.

- Burnes, K.R. (2017). *Forensic Anthropology Training Manual* 83. Routledge.
- Burton, F. A. (1922). Some cases of prehistoric nasal pathology. *Transactions of the American Academy of Ophthalmology and Oto-laryngology*, 27, 373-392.
- Buzi, C., Micarelli, I., Paine, R. R., Profico, A., Messineo, D., Tafuri, M. A., & Manzi, G. (2020). Digital imaging techniques applied to a case of concha bullosa from an early medieval funerary area in Central Italy. *International Journal of Paleopathology*, 31, 71-78.
- Byers S.N., 2002. *Forensic Anthropology, a textbook*. Allyn and Bacon. Boston.
- Calascibetta, A. M. G. (2010). Le necropoli di Solunto. F. SPATAFORA, S. VASSALLO (a cura di), *L'ultima città. Rituali e spazi funerari nella Sicilia nord-occidentale di età arcaica e classica*, Palermo, 53, 64.
- Calhoun, K. H., Waggenspack, G. A., Simpson, C. B., Hokanson, J. A., & Bailey, B. J. (1991). CT evaluation of the paranasal sinuses in symptomatic and asymptomatic populations. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 104(4), 480-483.
- Campillo, D. (2005). Paleoradiology. III: neoplastic conditions. *Journal of Paleopathology*, 17(3), 93.
- Campillo Valero, D. (1997). Metodologia para el estudio de las lesiones paleopatológicas macroscópicas del cráneo. In: M.M. LÓPEZ, J.E. PICAZO SÁNCHEZ (Eds.): *La Enfermedad en los Restos Humanos Arqueológicos. Actualización Conceptual y Metodológica. Actas del IV Congreso Nacional de Paleopatología (San Fernando, 2-5 Octubre 1997)*. Pp. 39-50.
- Canci, A., Minozzi, S., & Tarli, S. M. B. (1996). New evidence of tuberculous spondylitis from Neolithic Liguria (Italy). *International Journal of Osteoarchaeology*, 6(5), 497-501.
- Canci, A., Minozzi, S., & Borgognini Tarli, S. M. (2001). Tuberculosis spondylitis during the Bronze Age: two cases from Italy. In *Proceedings 13th European Meeting of the Paleopathology Association (Chieti, Italia 2001)* (pp. 67-71).
- Cardoso, H. F., Vanderugten, J. M., & Humphrey, L. T. (2017). Age estimation of immature human skeletal remains from the metaphyseal and epiphyseal widths of the long bones in the post-natal period. *American journal of physical anthropology*, 162(1), 19-35.
- Cessford, C. (2015). The St. John's Hospital cemetery and environs, Cambridge: Contextualizing the Medieval urban dead. *Archaeological Journal*, 172(1), 52-120.

- Charles, R. H. (1893). The influence of function, as exemplified in the morphology of the lower extremity of the Panjabi. *Journal of Anatomy and Physiology*, 28(Pt 1), 1.
- Chen, J., Wang, X., Wang, C., & Yuan, W. (2011). Rotational stress: role in development of ossification of posterior longitudinal ligament and ligamentum flavum. *Medical hypotheses*, 76(1), 73-76.
- Chhem, R. K. (2006). Paleoradiology: imaging disease in mummies and ancient skeletons. *Skeletal radiology*, 35(11), 803-804.
- Chilla, R (2002). Otosialorrhoea: a rare case of a spontaneous salivary fistula of the external auditory canal. *HNO*, 50:943–945.
- Cole, G., & Waldron, T. (2019). Cribra orbitalia: Dissecting an ill-defined phenomenon. *International Journal of Osteoarchaeology*, 29(4), 613-621.
- Corruccini, R. S. (1974). An examination of the meaning of cranial discrete traits for human skeletal biological studies. *American Journal of Physical Anthropology*, 40(3), 425-445.
- Cope, J. M., Berryman, A. C., Martin, D. L., & Potts, D. D. (2005). Robusticity and osteoarthritis at the trapeziometacarpal joint in a Bronze Age population from Tell Abra, United Arab Emirates. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 126(4), 391-400.
- Corrain, C., & Capitanio, M. (1990). Alcuni resti scheletrici umani da “La Muculufa” (Butera, Caltanissetta) datati all’antica età del Bronzo. Seconda parte. *Archivio per l’Antropologia e la Etnologia*, CXX, 127-150.
- Cotran, R.S., Kumar, V., & Collins, T. (2000). *Robbins. Le basi patologiche delle malattie*. Piccin Nuova libreria, Padova.
- Crispino, A., & Cultraro, M. (2021). Sepolture anomale e mutilazioni rituali: per un'archeologia della trasformazione del corpo del defunto nella Sicilia centro meridionale del Bronzo antico. *Diritto alla sepoltura nel Mediterraneo antico.-(Collection de l'École française de Rome 0223-5099; 582)*, 247-262.
- Crubezy, É., & Sellier, P. (1990). Caractères discrets et «recrutement» des ensembles sépulcraux. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2(3), 171-177.
- Cunningham, C., Scheuer, L., & Black, S. (2016). *Developmental juvenile osteology*. Academic press.



- Curtis-Summers, S. (2015). *Reconstructing Christian lifeways: a bioarchaeological study of Medieval inhabitants from Portmahomack, Scotland and Norton Priory, England*. The University of Liverpool (United Kingdom).
- D'Amore, G., Di Marco, S., Tartarelli, G., Bigazzi, R., & Sineo, L. (2009). Late Pleistocene human evolution in Sicily: comparative morphometric analysis of Grotta di San Teodoro craniofacial remains. *Journal of Human Evolution*, 56(6), 537-550.
- de Souza Ferreira, M. R., Galvão, A. P. O., de Queiroz Lima, P. T. M. B., de Queiroz Lima, A. M. B., Magalhães, C. P., & Valença, M. M. (2021). The parietal foramen anatomy: studies using dry skulls, cadaver and in vivo MRI. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 43(7), 1159-1168.
- Delpino, C., Finocchi, S., & Postrioti, G. (2015). Necropoli del Piceno. Dati acquisiti e prospettive di ricerca. *Dalla Valdelsa al Conero. Ricerche di archeologia e topografia storica in ricordo di Giuliano de Marinis. Atti del Convegno Internazionale di Studi (Colle di Val D'Elsa, San Gimignano, Poggibonsi 2015)*, «Notiziario della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Toscana, 11, 210-215.
- DePalma, A. F. (1963). Surgical anatomy of acromioclavicular and sternoclavicular joints. *Surgical Clinics of North America*, 43(6), 1541-1550.
- Derums, V. (1978) Izmeneniia kostei skeleta u zhitelei Pribaltiki na paleoantropologicheskom materiale [Changes in skeletal bones in residents of the Baltic area studied on the paleoanthropological material]. *Arkhir Patologii* 40: 65–69.
- Di Leonardo, L. (2010). La necropoli in località “Manico di Quarara”. *F. SPATAFORA, S. VASSALLO (a cura di), L'ultima città. Rituali e spazi funerari nella Sicilia nord-occidentale di età arcaica e classica, Palermo*, 53, 64.
- Di Salvo, R., & Tusa, S. (1990). I Resti scheletrici umani di Marcita (Castelvetrano). *Antropologia Contemporanea*, 13(2-3), 161-168.
- Di Salvo, R. (1991). Tre resti cranici da Marcita: uno traumatizzato, uno perforato e uno pseudotrapanato. *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia* 121: 251–258.
- Di Salvo, R. (1994). Forme umane nella Preistoria del Basso Belice (Antropologia e Paleopatologia). *Atti del Seminario di Studi “La Preistoria del Basso Belice e della Sicilia Meridionale nel quadro della Preistoria siciliana e mediterranea.” Palermo, 1991*: 221–243.

- Di Salvo, R., Messina, A., Schimmenti, V., Sineo, L., & Mannino, M. A. (2012). Studio antropologico sul gruppo umano di Polizzello (Mussomeli-Caltanissetta). *Atti della XLI Riunione scientifica: dai ciclopi agli ecisti: società e territorio nella Sicilia preistorica e protostorica, San Cipirello (PA), 16-19 novembre 2006*, 989-998.
- Dingle, A. F. (1992). Fistula between the external auditory canal and the temporomandibular joint: a rare complication of otitis externa. *The Journal of Laryngology & Otology*, 106(11), 994-995.
- Djuric, M., Milovanovic, P., Janovic, A., Draskovic, M., Djukic, K., & Milenkovic, P. (2008). Porotic lesions in immature skeletons from Stara Torina, late medieval Serbia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18(5), 458-475.
- Dobson, J. (1972). Percivall Pott. *Ann Roy Coll Surg*, 50(1), 54-65.
- Donoghue, H. D. (2009). Human tuberculosis—an ancient disease, as elucidated by ancient microbial biomolecules. *Microbes and infection*, 11(14-15), 1156-1162.
- Donoghue, H. D., Holton, J., & Spigelman, M. (2001). PCR primers that can detect low levels of *Mycobacterium leprae* DNA. *Journal of medical microbiology*, 50(2), 177-182.
- Doro Garetto, T., & Masali, M. (1976–77). Prime osservazioni antropologiche sui reperti scheletrici della necropoli di Kamarina. *Kokalos XXII–XXIII* (vol. 2): 598–606. Atti del IV Congresso Internazionale di Studi sulla Sicilia antica. Roma: Giorgio Bretschneider.
- Doro Garetto, T., Fulcheri, E., & Rabino Massa, E. (1985). Un caso di osteomielite databile alla prima età del bronzo. *Antropologia Contemporanea*, 9 (1): 49–55.
- Doro Garetto, T., Fulcheri, E., & Crovella, S. (1991). *Manuale di antropologia dentaria*. Museo Civico Archeologico e di Scienze naturali “Federico Eusebio”, Alba (Cuneo).
- Doro Garetto, T., Fulcheri, E., Rabino Massa, E., & Micheletti Cremasco, M. (1998). Indicatori paleobiologici su una popolazione del Bronzo antico della Sicilia orientale (località Ponte della Paolina). *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin* (Vol. 2, pp. 1367-1371). Luxograph Srl.
- Doschak, M. R., & Zernicke, R. F. (2005). Structure, function and adaptation of bone-tendon and bone-ligament complexes. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 5(1), 35-40.
- Dreher, M. (2008). *La Sicilia antica*. Il Mulino.

- Duday, H. (1994). L'antropologia "sul campo", una nuova dimensione dell'archeologia della morte. *Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia. Roma, CISU*, 93-130.
- Đurić, M., Rakočević, Z., & Đonić, D. (2005). The reliability of sex determination of skeletons from forensic context in the Balkans. *Forensic science international*, 147(2-3), 159-164.
- Dutour, O., Hublin, J.J., & Vandermeersch, B. (2005). *Objets et méthodes en paléanthropologie*. Éditions du CTHS. Parigi.
- Eljebbouri, B., & El Asri, A. C. (2014). Pedro Pons' sign. *The Pan African Medical Journal*, 17, 177.
- Emery, P., & Wooldridge, K. (2011). *St Pancras Burial Ground: Excavations for St Pancras International, the London Terminus of High Speed 1, 2002-3*. Gifford, London.
- El-Najjar, M. Y., & Dawson, G. L. (1977). The effect of artificial cranial deformation on the incidence of Wormian bones in the lambdoidal suture. *American Journal of Physical Anthropology*, 46(1), 155-160.
- Erdal, Y. S. (2008). Occlusal grooves in anterior dentition among Kovuklukaya inhabitants (Sinop, Northern Anatolia, 10th century AD). *International Journal of Osteoarchaeology*, 18(2), 152-166.
- Esteves, S., Catarino, I., Lopes, D., & Sousa, C. J. J. S. (2017). Spinal tuberculosis: rethinking an old disease. *J Spine*, 6(1), 358.
- Facchini, F., Brasili Gualandi, P., & Pettener, D. (1982). Popolazioni dell'Italia Meridionale e della Sicilia dal Neolitico al IV sec. a. C. Nota I: Studio craniometrico. *Rivista di Antropologia Roma*, 62, 365-374.
- Falys, C. G., Schutkowski, H., & Weston, D. A. (2005). The distal humerus-a blind test of Rogers' sexing technique using a documented skeletal collection. *Journal of forensic sciences*, 50(6), JFS2005171-5.
- Ferembach, D., Schwidetzky, I., & Stloukal, M. (1979). Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 6(1), 7-45.
- Fernandes, D. M., Mittnik, A., Olalde, I., Lazaridis, I., Cheronet, O., Rohland, N., ... & Reich, D. (2020). The spread of steppe and Iranian-related ancestry in the islands of the western Mediterranean. *Nature ecology & evolution*, 4(3), 334-345.
- Finley, M. (1985). *Storia della Sicilia antica*. Laterza.

- Finnegan, M. (1978). Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of anatomy*, 125(Pt 1), 23.
- Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F.M., Sineo, L. (2024). Demonstration of the existence of spinal tuberculosis in ancient Sicily (ca. 7th-5th centuries BCE): the first morpho-radiological evidence. Conference presentation: *51st Annual North American Meeting of the Paleopathology Association*, Los Angeles, March 18-20, 2024.
- Fiorentino, C., & Sineo, L. (2025). Inferring indigenous life: the human group of Baucina, Sicily (ca. VII-V centuries BCE). *Anthropologie*, 63(3).
- Fiorentino, C., Sineo, L., & Micheletti Cremasco, M. (2025). How new methodological approaches in the study of activity markers and nonmetric skeletal traits can help in the anthropological definition of commingled inhumations. *Journal of Biological Research*, 98(3), 1-7.
- Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F.M., Sineo, L. (2025). A case of Concha bullosa from Baucina, Sicily (ca. 7<sup>th</sup>-5<sup>th</sup> centuries BCE) and a review of the literature. Conference presentation: *52<sup>nd</sup> Annual North American Meeting of the Paleopathology Association*, Baltimore, MD, March 10-12, 2025.
- Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F., & Sineo, L. (2026). THE ANTIQUITY OF CONCHA BULLOSA: A NEW CASE FROM ANCIENT SICILY AND A SYSTEMATIC REVIEW OF THE LITERATURE. *Anthropologie*, 64(1), 29.
- Formicola, V., Milanesi, Q., & Scarsini, C. (1987). Evidence of spinal tuberculosis at the beginning of the fourth millennium BC from Arene Candide cave (Liguria, Italy). *American Journal of Physical Anthropology*, 72(1), 1-6.
- Formicola, V., & Garulli, A. (1988). Il campione eneolitico di Ponte S. Pietro: indicatori di stress e condizioni di vita. *Rivista di antropologia*, 66, 77-88.
- Fornaciari, G. (1990). Indagini paleonutrizionali mediante spettroscopia ad assorbimento atomico sui resti scheletrici protoeneolitici di Piano Vento (Palma di Montechiaro, Agrigento). *Rivista di antropologia*, 68, 129-141.
- Fornaciari, G., & Cecchi Prenti, S. (1993). Indagini paleonutrizionali mediante spettroscopia ad assorbimento atomico sui resti scheletrici protoeneolitici di Piano Vento. In: *Atti Convegno Storia e Archeologia della media e bassa Valle dell'Himera Licata-Caltanissetta (30-31 maggio 1987)*. Palermo. Pp. 63-71.
- Fornaciari G., & Giuffra V. (2009). *Lezioni di Paleopatologia*. ECIG. Genova.

- Frasca, M. (2005). La ricezione dei modelli dell'architettura greca nel mondo indigeno: lo spazio funerario. in: P. Minà (ed.), *Urbanistica e Architettura nella Sicilia greca*, Palermo 2005.
- Fulcheri, E., & Rabino Massa, E. (1993). Lo studio paleopatologico di resti umani. In: *I resti umani nello scavo archeologico, metodiche di recupero e studio*. (pp. 225-256). Edizioni CNR.
- Galagan, J. E. (2014). Genomic insights into tuberculosis. *Nature Reviews Genetics*, 15(5), 307-320.
- Galassi, F. M., Varotto, E., Angelici, D., & Picchi, D. (2020). Further Paleoradiological Evidence of Frontal Sinus Osteoma in Ancient Egypt. *Journal of Craniofacial Surgery*, 31(3), 604-605.
- Galassi, F. M., Ingoglia, C., & Varotto, E. (2024). A case of Concha Bullosa from Mediaeval Troina (Enna, Sicily). *Human Evolution*, 39(1-2), 137-144.
- García Laborde, P., D'Angelo del Campo, M.D., Valenzuela, L.O., Salemme, M.C., Guichón, R.A., (2023). Marcadores metabólico-nutricionales e infecciosos y estado de salud nutricional en la misión salesiana “Nuestra Señora de La Candelaria” Tierra del Fuego, Argentina (siglos diecinueve y veinte). *Latin American Antiquity*, 1-21.
- Garg, R. K., & Somvanshi, D. S. (2011). Spinal tuberculosis: a review. *The journal of spinal cord medicine*, 34(5), 440-454.
- Gawlikowska-Sroka, A., Szczurowski, J., Kwiatkowska, B., Konczewski, P., Dzieciolowska-Baran, E., Donotek, M., ... & Nowakowski, D. (2016). Concha bullosa in paleoanthropological material.
- Gelberman, R. H., & Mortensen, W. W. (1983). The arterial anatomy of the talus. *Foot & ankle*, 4(2), 64-72.
- Germanà, F. (1982). Un Pott cervicale in un soggetto protosardo da Predu Zedda (Oliena-Nuoro). *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia Firenze*, 112, 455-466.
- Giuffrida Ruggeri, V. (1905). Terzo contributo all'Antropologia fisica dei Siculi eneolitici (Grotta di Chiusilla, alle Madonie, presso Isnello). *Atti della Società Romana di Antropologia*, 11, 56–103.
- Giuffrida Ruggeri, V. (1907). Crani Siciliani e Crani Liguri. *Atti della Società Romana di Antropologia*, 13, 23–37.
- Gomes, R. A., Petit, J., Dutour, O., & Santos, A. L. (2022). Frequency and co-occurrence of porous skeletal lesions in identified non-adults from Portugal (19th to 20th centuries) and its association with respiratory infections as cause of death. *International Journal of Osteoarchaeology*, 32(5), 1061-1072.

- Gomes, R. A., Santos, A. L., & Catarino, L. (2024). Using portable X-ray fluorescence elemental analysis to explore porous skeletal lesions: Interplay of sex, age at death, and cause of death. *American Journal of Biological Anthropology*, 184(4), e24954.
- Gomes, R. A., Catarino, L., & Santos, A. L. (2025). The role of Fe, S, P, Ca, and Sr in porous skeletal lesions: a study on non-adult individuals using pXRF. *Biological Trace Element Research*, 203(2), 591-607.
- González-Reimers, E., Velasco-Vázquez, J., Arnay-De-La-Rosa, M., & Santolaria-Fernández, F. (2000). Sex determination by discriminant function analysis of the right tibia in the prehispanic population of the Canary Islands. *Forensic science international*, 108(3), 165-172.
- Goodman, A. H., Brooke Thomas, R., Swedlund, A. C., & Armelagos, G. J. (1988). Biocultural perspectives on stress in prehistoric, historical, and contemporary population research. *American Journal of Physical Anthropology*, 31(S9), 169-202.
- Goodman, A. H., & Armelagos, G. J. (1989). Infant and childhood morbidity and mortality risks in archaeological populations. *World archaeology*, 21(2), 225-243.
- Goodman, A. H., & Rose, J. C. (1991). Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status. *Advances in dental anthropology*, 5, 225-240.
- Grauer, A. L. (Ed.). (2023). *The Routledge handbook of paleopathology*. London and New York: Routledge.
- Graziosi, P. (1950). *Le pitture ei graffiti preistorici dell'isola di Levanzo nell'arcipelago delle Egadi (Sicilia)*. Spinelli.
- Gregg, J.B., & Gregg, P.S. (1987). *Dry Bones: Dakota Territory Reflected*. Sioux Printing, Sioux Falls (USA).
- Güzelad, Ö., Ögüt, E., & Yildirim, F. (2023). Evaluation of the parietal foramen and its surgical importance in dry skulls: a cross-sectional morphometric study. *Haseki Tıp Bülteni*, 61(1).
- Hagedorn, H., Zink, A., & Nerlich, A. (2002). Endoscopic examinations of the paranasal sinuses and the middle ear in ancient Egyptian mummies. In *Abstracts Book of the 14th European Meeting of the Paleopathology Association. Coimbra: University of Coimbra* (Vol. 71).
- Haines, S. D., Hackner, S., McCheyne, P., Alexander, M., & Kyriakou, X. P. (2022). Two cases of concha bullosa in a contemporary Cypriot skeletal collection. *Bioarchaeology of the Near East*, 16, 51-67.

- Hallberg, L., & Hulthén, L. (2000). Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron. *The American journal of clinical nutrition*, 71(5), 1147-1160.
- Hawkey, D. E., & Merbs, C. F. (1995). Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos. *International journal of Osteoarchaeology*, 5(4), 324-338.
- Hayden, C. (2007). Simultaneous inventions. The dispersed origins of rock-cut tombs in the central Mediterranean. *Accordia Research Papers*, 10, 71-86.
- Henderson, C. Y., Mariotti, V., Pany-Kucera, D., Villotte, S., & Wilczak, C. (2013). Recording specific enthesal changes of fibrocartilaginous entheses: initial tests using the Coimbra method. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 152-162.
- Henderson, C. Y., Mariotti, V., Pany-Kucera, D., Villotte, S., & Wilczak, C. (2016). The new ‘Coimbra method’: a biologically appropriate method for recording specific features of fibrocartilaginous enthesal changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(5), 925-932.
- Henderson, C. Y., Mariotti, V., Santos, F., Villotte, S., & Wilczak, C. A. (2017). The new Coimbra method for recording enthesal changes and the effect of age-at-death. *BMSAP*, 29(3), 140-149.
- Hendrich, V. (1989). Fractures and dislocations of the talus. *Der Unfallchirurg*, 92(3), 110-116.
- Herrerín, J., Sánchez, M. A., Varotto, E., Galassi, F. M., & Dorado, E. (2024). Three cases of concha bullosa in ancient Egypt (Luxor, ca. over 2000 years ago). *Anthropologie (1962-)*, 62(3), 179-188.
- Hershkovitz, I., Donoghue, H. D., Minnikin, D. E., Besra, G. S., Lee, O. Y., Gernaey, A. M., ... & Spigelman, M. (2008). Detection and molecular characterization of 9000-year-old *Mycobacterium tuberculosis* from a Neolithic settlement in the Eastern Mediterranean. *PloS one*, 3(10), e3426.
- Hincak, Z., Cavalli, F., & Durman, A. (2013). The cranial analysis of eight skulls from collective grave of the Early Bronze Age Vucedol site (East Slavonia, Croatia). *Collegium antropologicum*, 37(1), 229-237.
- Holloway, R.R. (1991). *The Archaeology of Ancient Sicily*. Routledge, London.
- Holloway, K. L., Henneberg, R. J., de Barros Lopes, M., & Henneberg, M. (2011). Evolution of human tuberculosis: a systematic review and meta-analysis of paleopathological evidence. *Homo*, 62(6), 402-458.

- Holman, D. J., & Bennett, K. A. (1991). Determination of sex from arm bone measurements. *American Journal of Physical Anthropology*, 84(4), 421-426.
- Hrdlička, A. (1935). The Pueblos. With comparative data on the bulk of the tribes of the Southwest and northern Mexico. *American Journal of Physical Anthropology*, 20(3), 235-460.
- Huss-Ashmore, R., Goodman, A. H., & Armelagos, G. J. (1982). Nutritional inference from paleopathology. *Advances in archaeological method and theory*, 395-474.
- Hyer, C. F., Philbin, T. M., Berlet, G. C., & Lee, T. H. (2005). The incidence of the intermetatarsal facet of the first metatarsal and its relationship to metatarsus primus varus: a cadaveric study. *The Journal of foot and ankle surgery*, 44(3), 200-202.
- Icaro, I., Cilli, J., & D'Anastasio, R. (2021). Preliminary report on the paleopathological research of the skeletal material from the Opi-Val Fondillo site (L'Aquila, VI-V BCE). *Medicina nei Secoli: Arte e Scienza*, 33(2).
- Iskan, M. Y., & Steyn, M. (2013). *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas Publisher.
- Isidro, A., & Malgosa, A. (2003). *Paleopatología: la enfermedad no escrita*.
- Jain, A. K., & Dhammi, I. K. (2007). Tuberculosis of the spine: a review. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 460, 39-49.
- Jeanty, P., Silva, S. R., & Turner, C. (2000). Prenatal diagnosis of wormian bones. *Journal of ultrasound in medicine*, 19(12), 863-869.
- Jiang, G., Tang, Y., Xiang, S., Wang, Q., Zhao, D., Du, X., ... & Hu, Z. (2025). Sclerotic Bone Adversely Affects Anti-Tuberculosis Drug Distribution in Patients with Spinal Tuberculosis: A Prospective Cross-Sectional Study. *JBJS*, 107(6), e17.
- Joe, J. K., Ho, S. Y., & Yanagisawa, E. (2000). Documentation of variations in sinonasal anatomy by intraoperative nasal endoscopy. *The laryngoscope*, 110(2), 229-235.
- Johnson, J. S. (1994). Consolidation of archaeological bone: a conservation perspective. *Journal of field archaeology*, 21(2), 221-233.
- Jurmain, R. D. (1977). Stress and the etiology of osteoarthritis. *American Journal of Physical Anthropology*, 46(2), 353-365.



- Jurmain, R. (1999). *Stories from the skeleton: behavioral reconstruction in human osteology*. Montreal, Canada: Gordon and Breach Publishers.
- Jurmain, R., & Villotte, S. (2010). Terminology. Entheses in medical literature and physical anthropology: a brief review [Online]. Documento pubblicato online il 4 febbraio 2010 a seguito del Workshop in *Musculoskeletal Stress Markers (MSM): limitations and achievements in the reconstruction of past activity patterns*, University of Coimbra, July 2-3, 2009. Coimbra, CIAS - Centro de Investigação em Antropologia e Saúde.
- Jurmain, R., Cardoso, F. A., Henderson, C., & Villotte, S. (2012). Bioarchaeology's holy grail: the reconstruction of activity. *A companion to paleopathology*, 531-552.
- Kain, M. S., & Tornetta, P. (2010). Hip dislocations and fractures of the femoral head. *Rockwood and Green's fractures in adults. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins*, 1524-60.
- Kalaiairasi, R., Ramakrishnan, V., & Poyyamoli, S. (2018). Anatomical variations of the middle turbinate concha bullosa and its relationship with chronic sinusitis: a prospective radiologic study. *International archives of otorhinolaryngology*, 22(03), 297-302.
- Kassebaum, N. J., Jasrasaria, R., Naghavi, M., Wulf, S. K., Johns, N., Lozano, R., ... & Murray, C. J. (2014). A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010. *Blood*, 123(5), 615-624.
- Katzenberg, M. A., Herring, D. A., & Saunders, S. R. (1996). Weaning and infant mortality: evaluating the skeletal evidence. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 101(S23), 177-199.
- Kennedy, K. A. (1998). Markers of occupational stress: conspectus and prognosis of research. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8(5), 305-310.
- Khoo, L. T., Mikawa, K., & Fessler, R. G. (2003). A surgical revisitation of Pott distemper of the spine. *The Spine Journal*, 3(2), 130-145.
- Khudaverdyan, A. Y., Yengibaryan, A. A., Hmayakyan, S. G., Tiratsyan, N. G., Hmayakyan, M. S., Vardanyan, S. A., ... & Kocharyan, V. R. (2024). Tuberculous spondylitis: Macromorphological and radiological studies on a skeleton from the Late Iron Age monument of Nor Armavir, Armenia. *Anthropological Review*, 87(1), 109-126.
- Kim, M. S. (2015). Anatomical variant of atlas: arcuate foramen, occipitalization of atlas, and defect of posterior arch of atlas. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 58(6), 528-533.

- Kimmerle, A. (1930). Ponticulus posticus. *Rotogenprax*, 2:479-83.
- Knüsel, C. J., Göggel, S., & Lucy, D. (1997). Comparative degenerative joint disease of the vertebral column in the medieval monastic cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 103(4), 481-495.
- Ko, A. W. K., Abdelmonem, A., & Taheri, M. R. (2025). Arachnoid granulations: Dynamic nature and review. *Current problems in diagnostic radiology*, 54(2), 265-272.
- Köhler, K., Pálfi, G., Molnár, E., Zalai-Gaál, I., Osztás, A., Bánffy, E., ... & Mende, B. G. (2014). A late Neolithic case of Pott's disease from Hungary. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(6), 697-703.
- Konigsberg, L. W., Kohn, L. A., & Cheverud, J. M. (1993). Cranial deformation and nonmetric trait variation. *American Journal of Physical Anthropology*, 90(1), 35-48.
- Kornev, P.G. (1953). *Kostno-articular tuberculosis*. Medgiz, Moscow.
- Kostick, E. L. (1963). Facets and imprints on the upper and lower extremities of femora from a Western Nigerian population. *Journal of Anatomy*, 97(Pt 3), 393.
- Krasnobaev, T.P. (1950). *Bone and joint tuberculosis in children*. Medgiz, Moscow.
- Kriletić, B., Vuković, M., & Carić, M. (2021). A case of bipartite patella and vastus notch from Kneževići hillfort–Malo Libinje, Croatia. *Journal of bioanthropology*, 1(1), 81-92.
- Krishnamurthy, A., Nayak, S. R., Khan, S., Prabhu, L. V., Ramanathan, L. A., Ganesh Kumar, C., & Prasad Sinha, A. (2007). Arcuate foramen of atlas: incidence, phylogenetic and clinical significance. *Rom J Morphol Embryol*, 48(3), 263-266.
- Krogman, W. M. (1940). The skeletal and dental pathology of an early Iranian site. *Bulletin of the History of Medicine*, 8(1), 28-48.
- Kubisa, M. J., Kubisa, M. G., Pałka, K., Sobczyk, J., Bubińczyk, F., & Łęgosz, P. (2024). Avascular necrosis of the talus: diagnosis, treatment, and modern reconstructive options. *Medicina*, 60(10), 1692.
- Kuharić, J., Kovacic, N., Marusic, P., Marusic, A., & Petrovecki, V. (2011). Positive identification by a skull with multiple epigenetic traits and abnormal structure of the neurocranium, viscerocranium, and the skeleton. *Journal of Forensic Sciences*, 56(3), 788-793.

- Kwiatkowska, B., Gawlikowska-Sroka, A., Szczurowski, J., Nowakowski, D., & Dzieciołowska-Baran, E. (2011). A case of concha bullosa mucopyocele in a medieval human skull. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(3), 367-370.
- L'Abbé, E. N. (2005). A case of commingled remains from rural South Africa. *Forensic science international*, 151(2-3), 201-206.
- Laborde, P. G., del Campo, M. D. D. A., Valenzuela, L. Ó., Salemme, M. C., & Guichón, R. A. (2024). Marcadores metabólico-nutricionales e infecciosos en la Misión Salesiana “Nuestra Señora de La Candelaria”, Tierra del Fuego, Argentina (siglos diecinueve y veinte). *Latin American Antiquity*, 35(2), 500-520.
- Laffranchi, Z., Beck De Lotto, M. A., Delpino, C., Lösch, S., & Milella, M. (2021). Social differentiation and well-being in the Italian Iron Age: exploring the relationship between sex, age, biological stress, and burial complexity among the Picenes of Novilara (8th–7th c. BC). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13(11), 182.
- Larentis, O., Tonina, E., Tesi, C., Rossetti, C., Gorini, I., Ciliberti, R., & Licata, M. (2020). A probable case of subligamentous tuberculous spondylitis: The concealed body of the Late Modern Period (early 16th century to early 20th century), Franciscan crypt of St. Anthony and St. Eusebius church, Lombardy, Italy. *International Journal of Osteoarchaeology*, 30(2), 180-196.
- Larsen, C. S. (1995). Biological changes in human populations with agriculture. *Annual Review of Anthropology*, 24(1), 185-213.
- Larsen, C. S., Craig, J., Sering, L. E., Schoeninger, M. J., Russell, K. F., Hutchinson, D. L., & Williamson, M. A. (1995). Cross homestead: life and death on the midwestern frontier. *Bodies of evidence: Reconstructing history through skeletal analysis*. New York: Wiley-Liss. p, 139-159.
- Larsen, C.S. (1997). *Bioarchaeology. Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press.
- Larsen, C.S. (1998). Post-Pleistocene human evolution : bioarchaeology of the agricultural transition. *14<sup>th</sup> International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences*, Williamsburg Virginia, July 26 August 1.
- Larsen, C.S. (2000). *Skeletons in our closet: revealing our past through Bioarchaeology*. Princeton, Princeton University Press.

- Larsen, C. S. (2015). *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton* (Vol. 69). Cambridge University Press.
- Larsen, C. S., & Harn, D. E. (1994). Health in transition: disease and nutrition in the Georgia Bight. *The diet and health of prehistoric Americans. Carbondale: Center for Archaeological Investigations, Occasional paper*, (22), 222-234.
- Lauria, G., & Messina, A. (2013). The Cave of Vecchiuzzo: anthropology, paleopathology and hierarchy of the human group with a statistical overview (Petràlia Sottana–Palermo, Italy). *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 143, 145-156.
- Lauria, G., & Sineo, L. (2023). Human Peopling and Population Dynamics in Sicily: Preliminary Analysis of the Craniofacial Morphometric Variation from the Paleolithic to the Contemporary Age. *Heritage*, 6(2).
- Lauria, G., Miccichè, R., & Sineo, L. (2024). Perimortem cranial injury in the Bronze Age. A blunt object to the right parietal caused trauma in a preadolescent individual from Mokarta (Salemi-Sicily). *International Journal of Osteoarchaeology*, 34(5), e3328.
- Lauria, G., & Sineo, L. (2025). Prehistory and Protohistory in Sicily. A Geometric Morphometrics Approach to Study the Biological History of Early Human Peopling of the Island.
- Lawrence, J.S. (1952). Rheumatism in miners, Part II. *British Journal of Industrial Medicine*, 9.
- Lawrence, A. B., Sandberg, P. A., Van Gerven, D. P., & Sponheimer, M. (2018). Evidence for differences in activity between socioeconomic groups at Kulubnarti, Nubia (550–800 CE), from osseous modifications of the proximal femur. *International Journal of Osteoarchaeology*, 28(6), 735-744.
- Le Minor, J. M., & Winter, M. (2003). The intermetatarsal articular facet of the first metatarsal bone in humans: a derived trait unique with primates. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 185(4), 359-365.
- Le Minor, J. M., & Trost, O. (2004). Bony ponticles of the atlas (C1) over the groove for the vertebral artery in humans and primates: polymorphism and evolutionary trends. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 125(1), 16-29.
- Léduc, S., Clare, M. P., Laflamme, G. Y., & Walling, A. K. (2008). Posttraumatic avascular necrosis of the talus. *Foot and Ankle Clinics*, 13(4), 753-765.

- Lee, S. P., Paik, K. S., & Kim, M. K. (2001). Variations of the prominences of the bony palate and their relationship to complete dentures in Korean skulls. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 14(5), 324-329.
- Leighton, R. (1999). *Sicily before history: an archaeological survey from the Palaeolithic to the Iron Age*. Cornell University Press.
- Leighton, R. (2005). Later prehistoric settlement patterns in Sicily: Old paradigms and new surveys. *European Journal of Archaeology*, 8(3), 261-287.
- Leighton, R. (2015). Rock-cut tombs and funerary landscapes of the Late Bronze and Iron Ages in Sicily: new fieldwork at Pantalica. *Journal of Field Archaeology*, 40(2), 190-203.
- Leighton, R. (2019). Sicily. *A companion to the archaeology of Early Greece and the Mediterranean*, 1237-1259.
- Lewis, M. E. (2018). Children in bioarchaeology: Methods and interpretations. *Biological anthropology of the human skeleton*, 117-144.
- Lieberman, D. E., Raichlen, D. A., Pontzer, H., Bramble, D. M., & Cutright-Smith, E. (2006). The human gluteus maximus and its role in running. *Journal of Experimental Biology*, 209(11), 2143-2155.
- Liu, D., Yang, H., Wu, J., Li, J. H., & Li, Y. K. (2022). Anatomical observation and significance of the parietal foramen in Chinese adults. *Folia morphologica*, 81(4), 998-1004.
- Long, J.C., & Merbs, C.F. (1981). Coccidioidomycosis: A primate model. In: Buikstra J.E. (ed.) *Prehistoric Tuberculosis in the Americas*. Evanston, IL: Northwestern University Archeological Program, pp 69-83.
- Lorkiewicz, W. (2011). Nonalimentary tooth use in the Neolithic population of the Lengyel culture in central Poland (4600–4000 BC). *American Journal of Physical Anthropology*, 144(4), 538-551.
- Loth, S. R., & Henneberg, M. (1996). Mandibular ramus flexure: a new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 99(3), 473-485.
- Louis RG, Loukas M, Wartmann CT, et al. (2009). Clinical anatomy of the mastoid and occipital emissary veins in a large series. *Surg Radiol Anat*, 31(2): 139–144,

- Lovell, N. C. (1997). Trauma analysis in paleopathology. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 104(S25), 139-170.
- Lowbeer, L. (1948). Brucellic osteomyelitis of the spinal column in man. *The American Journal of Pathology*, 24(3), 723-723.
- Lowbeer, L. (1949). Brucellic osteomyelitis of man and animal. In *Proceedings of Staff meeting. Tulsa, Okla. Hillcrest Memorial Hospital* (Vol. 6, No. 1, pp. 1-36).
- Lozanoff, S., Sciulli, P. W., & Schneider, K. N. (1985). Third trochanter incidence and metric trait covariation in the human femur. *Journal of anatomy*, 143, 149.
- Lucatello, F. (2006-2007). *La tubercolosi ossea: casi di studio dalla necropoli dell'età del Bronzo media e recente di Olmo di Nogara (VR)*. Padova (Ph.D. dissertation): Padova University.
- Lyman, R.L. (1994). Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity*, 59(1): 36–71.
- Madhavi, C., Madhuri, V., George, V. M., & Antonisamy, B. (2008). South Indian calcaneal talar facet configurations and osteoarthritic changes. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 21(6), 581-586.
- Madkour, M. M., & Sharif, H. (2001). Bone and joint imaging. In: *Madkour's Brucellosis* (pp. 90-132). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Magalhaes, B.S., & Santos, A.L. (2013). A possible case of *concha bullosa* in a female adult cranium recovered from the “jail cleaning yard” of Evora ’ inquisition (Portugal). In: *I Bioanthropological Meeting (IBAM)*, 2013. Coimbra, Portugal.
- Mangas-Carrasco, E., & López-Costas, O. (2021). Porotic hyperostosis, cribra orbitalia, femoralis and humeralis in Medieval NW Spain. *Archaeological and anthropological sciences*, 13(10), 169.
- Mann, R. W., & Hunt, D. R. (2013). *Photographic regional atlas of bone disease: a guide to pathologic and normal variation in the human skeleton*. Charles C Thomas Publisher.
- Mann, R. W., Hunt, D. R., & Lozanoff, S. (2016). *Photographic regional atlas of non-metric traits and anatomical variants in the human skeleton*. Charles C Thomas Publisher.

- Mann, R. W., & Hunt, D. R. (2019). Non-metric traits and anatomical variants that can mimic trauma in the human skeleton. *Forensic science international*, 301, 202-224.
- Manninger, J., Bosch, U., Cserháti, P., Fekete, K., & Kazár, G. (Eds.), (2007). *Internal fixation of femoral neck fractures: an atlas*. Vienna: Springer Vienna.
- Mannino, G. (2008). Le grotte e l'uomo. Breve introduzione all'archeologia preistorica. In: Mannino, 2008, *Guida Preistorica Del Palermitano. Elenco Dei Siti Preistorici Della Provincia Di Palermo*, Istituto Siciliano Studi Politici ed Economici.
- Marchi, D., & Tarli, S. B. (2002). The skeletal biology of two Italian peninsular Magna Graecia necropoles, Timmari and Montescaglioso. *Homo*, 53(1), 59-78.
- Mariotti, V., Facchini, F., & Giovanna Belcastro, M. (2004). Enthesopathies—proposal of a standardized scoring method and applications. *Collegium antropologicum*, 28(1), 145-159.
- Mariotti, V., Facchini, F., & Belcastro, M. G. (2007). The study of entheses: proposal of a standardised scoring method for twenty-three entheses of the postcranial skeleton. *Collegium antropologicum*, 31(1), 291-313.
- Matos, V., Marques, C., & Lopes, C. (2011). Severe vertebral collapse in a juvenile from the graveyard (13th/14th–19th centuries) of the São Miguel Church (Castelo Branco, Portugal): Differential palaeopathological diagnosis. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(2), 208-217.
- Mays, S. (2008). Septal aperture of the humerus in a mediaeval human skeletal population. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 136(4), 432-440.
- Mays, S., Vincent, S., Snow, M., & Robson-Brown, K. (2011). Concha bullosa, a neglected condition in palaeopathology. *International Journal of Paleopathology*, 1(3-4), 184-187.
- Mays, S., Mavrogordato, M., Lambert, J., & Sofaer, J. (2014). The prevalence and health implications of concha bullosa in a population from mediaeval England. *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(5), 614-622.
- Meindl, R. S., & Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 57-66.

- Mensforth, R. P., Lovejoy, C. O., Lallo, J. W., & Armelagos, G. J. (1978). Part Two: The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children. *Medical anthropology*, 2(1), 1-59.
- Merbs, C. F. (1983). *Patterns of activity-induced pathology in a Canadian Inuit population*. University of Ottawa Press.
- Merbs, C. F. (2001). Degenerative spondylolisthesis in ancient and historic skeletons from New Mexico Pueblo sites. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 116(4), 285-295.
- Messeri, P. (1961). Morfologia della rotula nei neolitici della Liguria. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 91, 1-11.
- Messina, A., Sineo, L., Schimmenti, V., & Di Salvo, R. (2008). Cribra Orbitalia and enamel hypoplasia of the Iron Age (IX–VII centuries BC) human Group of Polizzello (Sicily). *Journal of Paleopathology*, 20, 1-3.
- Messina, A. (2009). *Studio diacronico del popolamento umano della Sicilia antica. Biologia scheletrica e indagini molecolari sulle collezioni museali*. Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Palermo.
- Messina, A., & Sineo, L. (2009). Dental paleopathology among Sicilian human populations. *Journal of Paleopathology*, 21, 33-39.
- Minozzi S., & Canci A. (2015). *Archeologia dei resti umani. Dallo scavo al laboratorio* (2° ed.). Carocci Editore.
- Miquel-Feucht, M. J., Polo-Cerdá, M., & Villalaín-Blanco, J. D. (1999). El síndrome criboso: criba femoral vs criba orbitaria. In *Actas del V Congreso Nacional de Paleopatología* (pp. 221-237). Alcalá la Real: Asociación Española de Paleopatología–Ayuntamiento de Alcalá la Real.
- Mittler, D. M., & Van Gerven, D. P. (1994). Developmental, diachronic, and demographic analysis of cribra orbitalia in the medieval Christian populations of Kulubnarti. *American Journal of Physical Anthropology*, 93(3), 287-297.
- Mohan, V., Gupta, R. P., Marklund, T., & Sabri, T. (1990). Spinal brucellosis. *International orthopaedics*, 14(1), 63-66.
- Molleson, T. (2016). The ordinary neolithic people of Abu hureyra. *Fresh Fields and Pastures New: Papers Presented in Honor of Andrew MT, Moore*. Sidestone Press, Leiden, 187-205.



- Molleson, T., & Blondiaux, J. (1994). Riders' bones from Kish, Iraq. *Cambridge Archaeological Journal*, 4(2), 312-316.
- Molnar, P. (2008). Dental wear and oral pathology: possible evidence and consequences of habitual use of teeth in a Swedish Neolithic sample. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 136(4), 423-431.
- Momjian, R., & George, M. (2014). Atypical imaging features of tuberculous spondylitis: case report with literature review. *Journal of Radiology Case Reports*, 8(11), 1.
- Momose, T., Nakatsuchi, Y., & Saitoh, S. (1999). Contact area of the trapeziometacarpal joint. *The Journal of hand surgery*, 24(3), 491-495.
- Monsour, P., & Huang, T. (2016). Morphology of the greater palatine grooves of the hard palate: a cone beam computed tomography study. *Australian Dental Journal*, 61(3), 329-332.
- Mugera, C., Suh, K. J., Huisman, T. A., Weber, K., Belzberg, A. J., Carrino, J. A., & Chhabra, A. (2013). Sclerotic lesions of the spine: MRI assessment. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 38(6), 1310-1324.
- Munuera, P. V., Polo, J., & Rebollo, J. (2008). Length of the first metatarsal and hallux in hallux valgus in the initial stage. *International orthopaedics*, 32(4), 489-495.
- Murlimanju, B. V., Saralaya, V. V., Somesh, M. S., Prabhu, L. V., Krishnamurthy, A., Chettiar, G. K., & Pai, M. M. (2015). Morphology and topography of the parietal emissary foramina in South Indians: an anatomical study. *Anatomy & cell biology*, 48(4), 292-298.
- Mushkin, A. (2006). Bone and joint tuberculosis in children: current situation and prognosis. *Tuberculosis and lung diseases*, 11:13–16.
- Myszka, A. (2015). Septal aperture aetiology: still more questions than answers. *Folia Morphologica*, 74(2), 219-224.
- Nelson, G. C. (1992). Maxillary canine/third premolar transposition in a prehistoric population from Santa Cruz Island, California. *American Journal of Physical Anthropology*, 88(2), 135-144.
- Nelson, J. S. (2018, November). An examination of the differential susceptibility pattern of the dentition to linear enamel hypoplasia. In *Compass* (Vol. 2, No. 1, pp. 54-69).
- Nerlich, A. G., & Lösch, S. (2009). Paleopathology of human tuberculosis and the potential role of climate. *Interdisciplinary perspectives on infectious diseases*, 2009(1), 437187.

- Neskey, D., Eloy, J. A., & Casiano, R. R. (2009). Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 42(2), 193-205.
- Nieves, J. W., Formica, C., Ruffing, J., Zion, M., Garrett, P., Lindsay, R., & Cosman, F. (2005). Males have larger skeletal size and bone mass than females, despite comparable body size. *Journal of Bone and Mineral Research*, 20(3), 529-535.
- Niinimäki, S., & Baiges Sotos, L. (2013). The relationship between intensity of physical activity and enthesal changes on the lower limb. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 221-228.
- O'Donnell, L. (2019). Indicators of stress and their association with frailty in the precontact Southwestern United States. *American Journal of Physical Anthropology*, 170(3), 404-417.
- O'Donnell, L., Hill, E. C., Anderson, A. S. A., & Edgar, H. J. (2020). Cribra orbitalia and porotic hyperostosis are associated with respiratory infections in a contemporary mortality sample from New Mexico. *American Journal of Physical Anthropology*, 173(4), 721-733.
- O'Donnell, L., Hill, E. C., Anderson, A. S., & Edgar, H. J. H. (2022). A biological approach to adult sex differences in skeletal indicators of childhood stress. *American Journal of Biological Anthropology*, 177(3), 381-401.
- O'Donnell, L., Buikstra, J. E., Hill, E. C., Anderson, A. S., & O'Donnell Jr, M. J. (2023). Skeletal manifestations of disease experience: Length of illness and porous cranial lesion formation in a contemporary juvenile mortality sample. *American Journal of Human Biology*, 35(8), e23896.
- O'Loughlin, V. D. (2004). Effects of different kinds of cranial deformation on the incidence of wormian bones. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 123(2), 146-155.
- Odgers, P. N. B. (1931). Two details about the neck of the femur.(1) The eminentia.(2) The empreinte. *Journal of Anatomy*, 65(Pt 3), 352.
- Ogden, A. (2007). Advances in the palaeopathology of teeth and jaws. *Advances in Human Palaeopathology*, 283-307.
- Ogut, E. (2023). Is the third trochanter of the femur a developmental anomaly, a functional marker, or an evolutionary adaptation?. *Canadian Society of Forensic Science Journal*, 56(3), 123-142.
- Okazaki, K., Takamuku, H., Yonemoto, S., Itahashi, Y., Gakuhari, T., Yoneda, M., & Chen, J. (2019). A paleopathological approach to early human adaptation for wet-rice agriculture: The first case of

- Neolithic spinal tuberculosis at the Yangtze River Delta of China. *International Journal of Paleopathology*, 24, 236-244.
- Orsi, P. (1899) a. *Pantalica e Cassibile: necropoli Sicule del II periodo*. R. accademia dei Lincei.
- Orsi, P. (1899) b. Cassibile. *Monumenti Antichi dei Lincei*, 9, 117-146.
- Orsi, P. (1904). Caltagirone. *Atti della Reale Accademia dei Lincei, Notizie degli Scavi di Antichità*. Anno CCI, 1, serie V: 65–98.
- Orsi, P. (1912) a. La necropoli sicula di Pantalica. *Monumenti Antichi dei Lincei*, 21: 301–346.
- Orsi, P. (1912) b. La necropoli sicula di M. Dessueri. *Monumenti Antichi dei Lincei* 21: 350–408.
- Ortner, D.J. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains* (2nd ed.). London Academic Press.
- Ortner, D.J., & Putschar, W. (1981). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Smithsonian Institution Press. New York.
- Ortner, D.J., & Putschar, W.G.J. (1985) *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Smithsonian Institution Press. New York.
- Ossenberg, N. S. (1969). *Discontinuous morphological variation in the human cranium*. PhD thesis, University of Toronto.
- Pálfi, G., & Dutour, O. (1996). Activity-induced skeletal markers in historical anthropological material. *International Journal of Anthropology*, 11(1), 41-55.
- Pálfi, G., Dutour, O., Perrin, P., Sola, C., & Zink, A. (2015). Tuberculosis in evolution. *Tuberculosis*, 95, S1-3.
- Papa, V., Galassi, F. M., Varotto, E., Gori, A., & Vaccarezza, M. (2023). The Evolution of Diagnostic Techniques in the Paleopathology of Tuberculosis: A Scoping Review. *Pathogens and Immunity*, 8(1), 93.
- Papa, V., Varotto, E., Vaccarezza, M., & Galassi, F. M. (2025). Morphologic and clinical aspects of Pott disease in ancient human remains: a scoping review. *Spine*, 50(4), E56-E69.
- Papaloucas, C., Papaloucas, M., & Stergioulas, A. (2011). Rare cases of humerus septal apertures in Greeks. *Trends Med Res*, 6(3), 178-183.

- Paraskevas, G., Natsis, K., Spanidou, S., Tzaveas, A., Kitsoulis, P., Raikos, A., ... & Anastasopoulos, N. (2009). Excavated type of rhomboid fossa of the clavicle: a radiological study. *Folia Morphologica*, 68(3), 163-166.
- Passarello, P. (1970). Storia della presenza dell'uomo in Sicilia. *Riv. Antropol*, 57, 191-204.
- Pearce, D. H., Mongiardi, C. N., Fornasier, V. L., & Daniels, T. R. (2005). Avascular necrosis of the talus: a pictorial essay. *Radiographics*, 25(2), 399-410.
- Pearson, K. (1917-1919). *A study of the long bones of the English skeleton I: The femur*. University of London, University College, Department of Applied Statistics, Company Research, Memoirs, Biometric Series X.
- Pearson, O. M., & Lieberman, D. E. (2004). The aging of Wolff's "law": ontogeny and responses to mechanical loading in cortical bone. *American journal of physical anthropology*, 125(S39), 63-99.
- Pechenkina, E. A., Benfer Jr, R. A., & Zhijun, W. (2002). Diet and health changes at the end of the Chinese Neolithic: the Yangshao/Longshan transition in Shaanxi province. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 117(1), 15-36.
- Pietrangelo, F., & D'Anastasio, R. (1997). Prima segnalazione di un caso di tubercolosi ossea in un soggetto di epoca etrusca. *Bollettino della Società Italiana di Paleopatologia*, 1, 93-100.
- Plotkin, L. I., Bruzzaniti, A., & Pianeta, R. (2024). Sexual dimorphism in the musculoskeletal system: sex hormones and beyond. *Journal of the Endocrine Society*, 8(10), bva153.
- Poirier, P., & Charpy, A. (1911). *Traite d'anatomie humaine* [Treatise on human anatomy]. Paris: Masson.
- Pospíšilová, B., Prochazková, O., Kracík, M., Stojanov, R., Slízová, D., Krs, O. (2001). Nálezy masivní pneumatizace střední skřepky nosní v souboru lebek z 13.-18. století [Findings of massive pneumatization of the middle nasal turbinate in a collection of skulls from the 13th-18th centuries]. *Acta Medica (Hradec Kralove)* Suppl. 44: 53–58.
- Pósa, A., Maixner, F., Mende, B. G., Köhler, K., Osztás, A., Sola, C., ... & Zink, A. (2015). Tuberculosis in late neolithic-early copper age human skeletal remains from Hungary. *Tuberculosis*, 95, S18-S22.
- Powell, M.L. (1988). *Status and health in prehistory: a case study of the Moudville Chiefdom*. Smithsonian Institution Press. Washington.

Procelli, E. (1981). Il complesso tombale di contrada Paolina ed il problema dei rapporti tra Sicilia e Malta nella prima Età del Bronzo. *Bollettino d'Arte*, 9, 83-110.

Procelli, A. (2003). RM Albanese Procelli. *Sicani, Siculi, Elimi. Forme di identità, modi di contatto e processi di trasformazione*.

Procelli, E., & Albanese Procelli, R.M. (2003) *Riti funerari dell'età del bronzo in Sicilia*, in *Le comunità della preistoria italiana. Studi e ricerche sul Neolitico e le età dei metalli. Atti della XXXV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Castello di Lipari, Chiesa di S. Caterina, 2-7 giugno 2000*, Firenze, 323-329.

Pryles, C. V., & Khan, A. J. (1979). Wormian bones: a marker of CNS abnormality?. *American Journal of Diseases of Children*, 133(4), 380-382.

Putschar, W.G.J. (1976). Osteomyelitis including fungal. In: Ackerman L.V., Spjut H.J., Abell M.R. (eds), *Bones and Joints*. Williams and Wilkins, Baltimore, pp 39-60.

Radi, N., Mariotti, V., Riga, A., Zampetti, S., Villa, C., & Belcastro, M. G. (2013). Variation of the anterior aspect of the femoral head-neck junction in a modern human identified skeletal collection. *American journal of physical anthropology*, 152(2), 261-272.

Rajasekaran, S., Soundararajan, D. C. R., Shetty, A. P., & Kanna, R. M. (2018). Spinal tuberculosis: current concepts. *Global Spine Journal*, 8(4\_suppl), 96S-108S.

Rasouli, M. R., Mirkoohi, M., Vaccaro, A. R., Yarandi, K. K., & Rahimi-Movaghar, V. (2012). Spinal tuberculosis: diagnosis and management. *Asian spine journal*, 6(4), 294.

Ratobylsky, G. V., Khovrin, V. V., Kamalov, Y. R., Baturin, O. V., Flerov, K. E., & Mozhokina, G. N. (2012). Clinical and radiation diagnostics of spinal tuberculosis at the present stage. *Diagnostic and interventional radiology*, 6(1), 19-27.

Reitsema, L. J., & McIlvaine, B. K. (2014). Reconciling “stress” and “health” in physical anthropology: What can bioarchaeologists learn from the other subdisciplines?. *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), 181-185.

Reitz, E.J. & Wing, E.S. (2008). *Zooarchaeology*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press.

Resnick, D. & Niwayama, G. (1989). Osteomyelitis, septic arthritis and soft tissue infection: Mechanisms and situations. In: Resnick D. (ed.), *Bone and Joint*. W.B. Saunders, Philadelphia, pp 728-55.

- Resnick, D. & Niwayama, G. (1995). Osteomyelitis, septic arthritis, and soft tissue infection: Mechanisms and situations. In: Resnick D., (ed.), *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*, 3rd. Saunders, Philadelphia, 2325-2418.
- Ridley, N., Shaikh, M. I., Remedios, D., & Mitchell, R. (1998). Radiology of skeletal tuberculosis. *Orthopedics*, 21(11), 1213-1220.
- Riera Sala, C., Fuster, M. A., Molina, J. V., & Martí, F. R. (2002). Mucocoele de concha bullosa con afectación orbitaria. *Acta otorrinolaringologica espanola*, 53(1), 46-49.
- Rightmire, G. P. (1972). Cranial measurements and discrete traits compared in distance studies of African Negro skulls. *Human Biology*, 263-276.
- Rinaldo, N., Zedda, N., Bramanti, B., Rosa, I., & Gualdi-Russo, E. (2019). How reliable is the assessment of Porotic Hyperostosis and Cribra Orbitalia in skeletal human remains? A methodological approach for quantitative verification by means of a new evaluation form. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(7), 3549-3559.
- Rivas-Garcia, A., Sarria-Estrada, S., Torrents-Odin, C., Casas-Gomila, L., & Franquet, E. (2013). Imaging findings of Pott's disease. *European Spine Journal*, 22(Suppl 4), 567-578.
- Rivera, F., & Mirazón Lahr, M. (2017). New evidence suggesting a dissociated etiology for cribra orbitalia and porotic hyperostosis. *American Journal of Physical Anthropology*, 164(1), 76-96.
- Robb, J.E. (1998). The interpretation of skeletal muscle sites: a statistical approach. *International Journal of Osteoarchaeology* 8(5), 363-377.
- Roberts, M. R. (1997). *The culture of enthesopathies: differences in musculoskeletal stress markers between samples in a historic population*. Master of Arts, University of Montana.
- Roberts, C. A. (2007). A bioarcheological study of maxillary sinusitis. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 133(2), 792-807.
- Roberts, C. A. (2015). Old World tuberculosis: Evidence from human remains with a review of current research and future prospects. *Tuberculosis*, 95, S117-S121.
- Roberts, C.A. & Buikstra, J.E. (2003). *The bioarchaeology of tuberculosis: a global view on a re-emerging disease*. University Press of Florida.
- Roberts, C. A., & Manchester, K. (2007). *The archaeology of disease*. Cornell University Press.

- Rogers, T. L. (1999). A visual method of determining the sex of skeletal remains using the distal humerus. *Journal of Forensic Sciences*, 44(1), 57-60.
- Rogers, J., & Waldron, T. (1995). A field guide to joint disease in archaeology. J. Wiley & Sons, Chichester.
- Romash, M. M., Fugate, D., & Yanklowit, B. (1990). Passive motion of the first metatarsal cuneiform joint: preoperative assessment. *Foot & ankle*, 10(6), 293-298.
- Ropper, A. E., Cahill, K. S., Hanna, J. W., McCarthy, E. F., Gokaslan, Z. L., & Chi, J. H. (2011). Primary vertebral tumors: a review of epidemiologic, histological, and imaging findings, Part I: benign tumors. *Neurosurgery*, 69(6), 1171-1180.
- Ropper, A. E., Cahill, K. S., Hanna, J. W., McCarthy, E. F., Gokaslan, Z. L., & Chi, J. H. (2012). Primary vertebral tumors: a review of epidemiologic, histological and imaging findings, part II: locally aggressive and malignant tumors. *Neurosurgery*, 70(1), 211-219.
- Rösing, F. W. (1984). Discreta of the human skeleton: a critical review. *Journal of Human Evolution*, 13(4), 319-323.
- Rubini, M. (1996). Biological homogeneity and familial segregation in the Iron Age population of Alfedena (Abruzzo, Italy), based on cranial discrete traits analysis. *International Journal of Osteoarchaeology*, 6(5), 454-462.
- Rubini, M., Bonafede, E., Licitra, M., Mogliazza, S., Moreschini, L., Voza, G., & Coppa, A. (2001). Modelli economici di sussistenza nella Sicilia orientale durante la media Età del Bronzo. Cultura di Thapsos (XVII-XII sec. aC). *Rivista di Antropologia*, 79, 85-106.
- Rubini, M., Zaio, P., & Roberts, C. (2014). Tuberculosis and leprosy in Italy. New skeletal evidence. *Homo*, 65(1), 13-32.
- Ruff, C. (1987). Sexual dimorphism in human lower limb bone structure: relationship to subsistence strategy and sexual division of labor. *Journal of human evolution*, 16(5), 391-416.
- Sadaf, S., Padmalatha, K., Dasegowda, G., & Kumar, P. P. (2021). Incidence of Third Trochanter in Human Femora and It's Morphometry in Indian Population. *Int J Anat Res*, 9(1.3), 7890-95.
- Sakaran, R., Alias, A., Woon, C. K., Noor, K. M. K. M., Zaidun, N. H., Zulkiflee, N. D. I., ... & Chung, E. (2023). Sex estimation on thoracic vertebrae: A systematic review. *Translational Research in Anatomy*, 31, 100243.

- Sakaue, K. (2006). Application of the Suchey–Brooks system of pubic age estimation to recent Japanese skeletal material. *Anthropological Science*, 114(1), 59-64.
- Sallustio, C., Zaio, P., & Rubini, M. (2004). Un probabile caso di tubercolosi ossea in una sepoltura dell'Età del Bronzo Medio (Alatri, Frosinone, Lazio; XVIII-XVI sec. a.C.). *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 134, 223-234.
- Salvador, Á. R., Jiménez-Brobeil, S. A., Muñoz, L. P. S. B., & Molina, F. (2019). New case of concha bullosa from Bronze Age Iberia (Granada, Spain). *International Journal of Paleopathology*, 24, 154-157.
- Santorini, D. (1724). *Observationes anatomicae*. Apud Jo. Baptistam Recurti, Venetiis.
- Saunders, S. R. (1978). *Development and distribution of discontinuous morphological variation of the human infracranial skeleton*. University of Ottawa Press.
- Schaefer, M., Black, S. M., Schaefer, M. C., & Scheuer, L. (2009). *Juvenile osteology*. London: Academic Press.
- Schats, R. (2021). Cribrotic lesions in archaeological human skeletal remains. Prevalence, co-occurrence, and association in medieval and early modern Netherlands. *International Journal of Paleopathology*, 35, 81-89.
- Scheuer, L., & Black, S. (2004). *The juvenile skeleton*. Elsevier.
- Schmörl, G., & Junghanns, H. (1971). *The Human Spine in Health and Disease*, 2<sup>nd</sup>. Grune and Stratton, New York.
- Schrader, S. (2019). *Activity, diet and social practice: Addressing everyday life in human skeletal remains* (pp. 55-126). Switzerland: Springer International Publishing.
- Schultz, M. (2001). Paleohistopathology of bone: a new approach to the study of ancient diseases. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 116(S33), 106-147.
- Sease, C. (1994). *A conservation manual for the field archaeologist*. ISD.
- Shanley, D. J. (1995). Tuberculosis of the spine: imaging features. *AJR. American journal of roentgenology*, 164(3), 659-664.
- Shapiro, R. (1972). Anomalous parietal sutures and the bipartite parietal bone. *American Journal of Roentgenology*, 115(3), 569-577.



- Shaw, H.M. (2007). *The structure and function of entheses and entheses organs*. PhD Thesis. Cardiff School of Biosciences, University of Wales, Cardiff.
- Silveira, F. B. C., Mazzucato, V. J., & Fazan, V. P. S. (2007). Anthropometric evaluation of the humerus in the presence and absence of the septal foramen. *International Journal of Morphology*, 25(1), 158-159.
- Sineo, L., Alessandra, M., David, C., Fiorentino, C., Meli, F., Bordonaro, G., ... & Burgio, A. (2025). Analisi paleogenetica e datazioni assolute del contesto archeologico di Baucina (Palermo), VI-V secolo a.C. *ACTA DIURNA*, 18, 423-435.
- Sjøvold, T. (1973). The occurrence of minor non-metrical variants in the skeleton and their quantitative treatment for population comparisons. *Homo*, 24, 204-233.
- Sjøvold, T. (1977). Non-metrical divergence between skeletal populations: The theoretical foundation and biological importance of CA B. *Smith's mean measure of divergence*, 4(1), 1-133.
- Smith, B. H. (1984). Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63, 39-56.
- Snow, C.E. (1974). *Early Hawaiians: an initial study of skeletal remains from Mokapu, Oahu*. The University Press of Kentucky. Lexington.
- Sofaer Derevenski, J. R. (2000). Sex differences in activity-related osseous change in the spine and the gendered division of labor at Ensay and Wharram Percy, UK. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 111(3), 333-354.
- Sorrentino, R., Belcastro, M. G., Figus, C., Stephens, N. B., Turley, K., Harcourt-Smith, W., ... & Benazzi, S. (2020). Exploring sexual dimorphism of the modern human talus through geometric morphometric methods. *PloS one*, 15(2), e0229255.
- Sparacello, V. S., Pearson, O. M., Coppa, A., & Marchi, D. (2011). Changes in skeletal robusticity in an iron age agropastoral group: The samnites from the Alfedena necropolis (Abruzzo, Central Italy). *American Journal of Physical Anthropology*, 144(1), 119-130.
- Spatafora, F. (2010). Le necropoli arcaiche della Sicilia centro-occidentale. *F. SPATAFORA, S. VASSALLO (a cura di), L'ultima città. Rituali e spazi funerari nella Sicilia nord-occidentale di età arcaica e classica, Palermo*, pp. 17-18.

- Spatafora, F. (2010). Le necropoli indigene della Sicilia centro-occidentale. *F. SPATAFORA, S. VASSALLO (a cura di), L'ultima città. Rituali e spazi funerari nella Sicilia nord-occidentale di età arcaica e classica, Palermo*, pp. 19-20.
- Spatafora, F. (2010). La necropoli di Monte Castellazzo di Poggioreale. *F. SPATAFORA, S. VASSALLO (a cura di), L'ultima città. Rituali e spazi funerari nella Sicilia nord-occidentale di età arcaica e classica, Palermo*, pp. 27-30.
- Spatafora, F. (2012). Interrelazioni e commistioni nella Sicilia nord-occidentale di età arcaica: i contesti funerari come indicatori archeologici. *Convivenze etniche, scontri e contatti di culture in Sicilia e Magna Grecia.-(Aristonothos; v. 7)*, 59-90.
- Spekker, O., Hunt, D. R., Váradi, O. A., Berthon, W., Molnár, E., & Pálfi, G. (2018). Rare manifestations of spinal tuberculosis in the Robert J. Terry anatomical skeletal collection (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC, USA). *International Journal of Osteoarchaeology*, 28(3), 343-353.
- Spence, M.W. (1994). Human skeletal material from Teotihuacan (part II). In: Sempowsky, M.L., Spence, M.W. (eds). *Mortuary practices and skeletal remains at Teotihuacan*. University of Utah Press. Salt Lake City, Utah.
- Spiegel, D. A., Singh, G. K., & Banskota, A. K. (2005). Tuberculosis of the musculoskeletal system. *Techniques in orthopaedics*, 20(2), 167-178.
- Stallman, J. S., Lobo, J. N., & Som, P. M. (2004). The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. *American Journal of neuroradiology*, 25(9), 1613-1618.
- Stammberger, H. (1986). *Endoscopic sinus surgery*. B.C. Decker, Functional Philadelphia, PA.
- Stammberger, H. (1991). *Functional endoscopic sinus surgery, the Messerklinger technique*. B.C. Decker, Philadelphia: 156-168.
- Starling, A. P., & Stock, J. T. (2007). Dental indicators of health and stress in early Egyptian and Nubian agriculturalists: A difficult transition and gradual recovery. *American Journal of Physical Anthropology*, 134(4), 520-528.
- Stead, W. W., Eisenach, K. D., Cave, M. D., Beggs, M. L., Templeton, G. L., Thoen, C. O., & Bates, J. H. (1995). When did Mycobacterium tuberculosis infection first occur in the New World? An

important question with public health implications. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 151(4), 1267-1268.

Steen, S. L., & Lane, R. W. (1998). Evaluation of habitual activities among two Alaskan Eskimo populations based on musculoskeletal stress markers. *International Journal of Osteoarchaeology*, 8(5), 341-353.

Steinbock, R.T., (1976). *Paleopathological diagnosis and interpretation*. Charles C. Thomas. Springfield.

Stewart, T. D. (1979). *Essentials of forensic anthropology: especially as developed in the United States*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.

Stone, A. C., Wilbur, A. K., Buikstra, J. E., & Roberts, C. A. (2009). Tuberculosis and leprosy in perspective. *American journal of physical anthropology*, 140(S49), 66-94.

Stuart-Macadam, P. (1985). Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition. *American journal of physical anthropology*, 66(4), 391-398.

Stuart-Macadam, P. (1998). Iron deficiency anemia: exploring the difference. *Sex and gender in paleopathological perspective*, 57.

Suzuki, T. (1991). Paleopathological study on infectious diseases in Japan. " *Human Paleopathology*", edited by Ortner, DJ & AC Aufderheide, 128-139.

Swanson, A.B., deGroot Swanson, G., & Goran-Hagert, C. (1995). Evaluation of impairment of hand function. In: Hunter J., Mackin E., Callahan A., (eds.) *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy*. St. Louis: Mosby. p 1839 –1896.

Talantov, V.A. (1961). Morphological characteristics of tuberculosis of the spine. *Arkhir Patologii*, 9:(25).

Temple, D. H., & Larsen, C. S. (2007). Dental caries prevalence as evidence for agriculture and subsistence variation during the Yayoi period in prehistoric Japan: biocultural interpretations of an economy in transition. *American Journal of Physical Anthropology*, 134(4), 501-512.

Temple, D. H., & Goodman, A. H. (2014). Bioarcheology has a “health” problem: Conceptualizing “stress” and “health” in bioarcheological research. *American Journal of Physical Anthropology*, 155(2), 186-191.

- Thomson, A. (1889). The influence of posture on the form of the articular surfaces of the tibia and astragalus in the different races of man and the higher apes. *Journal of anatomy and physiology*, 23(Pt 4), 616.
- Tomczyk, J., Nieczuja-Dwojacka, J., Zalewska, M., Niemiro, W., & Olczyk, W. (2017). Sex estimation of upper long bones by selected measurements in a Radom (Poland) population from the 18th and 19th centuries AD. *Anthropological Review*, 80(3), 287-300.
- Tonina, E., Licata, M., Pangrazzi, C., Maspero, U., Romano, L., & Larentis, O. (2018). A case of Concha Bullosa and potentially related evidences. Concha bullosa discovered in the bones of a medieval skeleton from Brentonico, Northeast Italy: a case report. *Med Hist*, 2(2), 94-8.
- Torres-Gonzalez, P., Cervera-Hernandez, M. E., Martinez-Gamboa, A., Garcia-Garcia, L., Cruz-Hervet, L. P., Bobadilla-del Valle, M., ... & Sifuentes-Osornio, J. (2016). Human tuberculosis caused by *Mycobacterium bovis*: a retrospective comparison with *Mycobacterium tuberculosis* in a Mexican tertiary care centre, 2000–2015. *BMC infectious diseases*, 16(1), 657.
- Travan, L., Saccheri, P., Gregoraci, G., Mardegan, C., & Crivellato, E. (2015). Normal anatomy and anatomic variants of vascular foramina in the cervical vertebrae: a paleo-osteological study and review of the literature. *Anatomical science international*, 90(4), 308-323.
- Trinkaus, E. (1975). Squatting among the Neandertals: a problem in the behavioral interpretation of skeletal morphology. *Journal of archaeological science*, 2(4), 327-351.
- Trinkaus, E. (1983). *The Shanidar Neanderthals*. Academic Press, New York.
- Triozzi, B. (2021). *A Biocultural Study of the Populations of the Lower Pescara Valley and Its Hinterland: Health, Diet, and Identity in the 6th-4th c. BC in Abruzzo (Italy)* (Doctoral dissertation, University of Sheffield).
- Trotter, M. (1934). Septal apertures in the humerus of American whites and negroes. *American Journal of Physical Anthropology*, 19(2), 213-227.
- Tuli, S. M. (1993). Tuberculosis of the shoulder. *Tuberculosis of the skeletal system*, 135-143.
- Tuna, N., Ogutlu, A., Gozdas, H. T., & Karabay, O. (2011). Pedro Pons' sign as a Brucellosis complication. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, 54(1), 183-184.
- Tusa, S. (1994). *Sicilia preistorica*. Flaccovio Editore.

- Ubelaker, D. H. (1974). Reconstruction of demographic profiles from ossuary skeletal samples. *Smithsonian contributions to Anthropology*, 18, 17-29.
- Ubelaker, D. H. (1987). Estimating age at death from immature human skeletons: an overview. *Journal of Forensic sciences*, 32(5), 1254-1263.
- Unlü, H. H., Akyar, S., Caylan, R., & Nalca, Y. (1994). Concha bullosa. *The Journal of otolaryngology*, 23(1), 23-27.
- Uzun, L., Aslan, G., Mahmutyazicioglu, K., Yazgan, H., & Savranlar, A. (2012). Is pneumatization of middle turbinates compensatory or congenital?. *Dentomaxillofacial Radiology*, 41(7), 564-570.
- van Wijngaarden, G.J. (2002). *Use and Appreciation of Mycenaean Pottery in the Levant, Cyprus and Italy (1600–1200 BC)*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Vanhoenacker, F. M., Sanghvi, D., & De Backer, A. (2009). Imaging features of extraaxial musculoskeletal tuberculosis. *Indian Journal of Radiology and Imaging*, 19(03), 176-186.
- Vassallo, S. (2010). Le battaglie di Himera alla luce degli scavi nella necropoli occidentale e alle fortificazioni: i luoghi, i protagonisti. *Sicilia antiqua: International Journal of Archaeology: VII, 2010*, 17-38.
- Vassallo, S. (2012). La colonia dorico-calcedese di Himera: dai dati storici di Tucidide e di Diodoro Siculo all'archeologia. *Dal mito alla storia: la Sicilia nell'Archeologia di Tucidide: atti del VIII convegno di studi.-(Triskeles)*, 149-158.
- Vassallo, S., & Valentino, M. (2010). Le necropoli di Himera. *F. SPATAFORA, S. VASSALLO (a cura di), L'ultima città. Rituali e spazi funerari nella Sicilia nord-occidentale di età arcaica e classica, Palermo*, 65-76.
- Vaufrey, R. (1928). *Le paléolithique italien* (Vol. 3). Masson.
- Veca, C. (2016). *Archeologia funeraria. Architettura, riti e liturgie nella Sicilia sudorientale del Bronzo Medio (1450–1250 a.C.)*. Tricase: Youcanprint self-publishing.
- Villotte, S. (2006). Connaissances médicales actuelles, cotation des enthésopathies: nouvelle méthode. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. BMSAP 18(18 (1-2)), 65-85.
- Villotte, S., & Knüsel, C. J. (2009). Some remarks about femoroacetabular impingement and osseous non-metric variations of the proximal femur. *Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris. BMSAP*, 21(21 (1-2)).

- Villotte, S., & Knüsel, C. J. (2013). Understanding enthesal changes: definition and life course changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 23(2), 135-146.
- Villotte, S., Castex, D., Couallier, V., Dutour, O., Knüsel, C. J., & Henry-Gambier, D. (2010). Enthesopathies as occupational stress markers: evidence from the upper limb. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 142(2), 224-234.
- Villotte, S., Assis, S., Cardoso, F. A., Henderson, C. Y., Mariotti, V., Milella, M., ... & Jurmain, R. (2016). In search of consensus: Terminology for enthesal changes (EC). *International Journal of Paleopathology*, 13, 49-55.
- Waldron, H. A., & Cox, M. (1989). Occupational arthropathy: evidence from the past. *Occupational and Environmental Medicine*, 46(6), 420-422.
- Waldron, T. (2009). *Paleopathology*. Cambridge University Press.
- Walker, P. L., Bathurst, R. R., Richman, R., Gjerdrum, T., & Andrushko, V. A. (2009). The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 139(2), 109-125.
- Wang, R. G., Bingham, B., Hawke, M., Kwok, P., & Li, J. R. (1991). Persistence of the foramen of Huschke in the adult: an osteological study. *The Journal of otolaryngology*, 20(4), 251-253.
- Wang, X., Liu, G., Wu, Q., Zheng, Y., Song, F., & Li, Y. (2024). Sex estimation techniques based on skulls in forensic anthropology: A scoping review. *PLoS One*, 19(12), e0311762.
- Waters-Rist, A., Bazaliiskii, V. I., Weber, A., Goriunova, O. I., & Katzenberg, M. A. (2010). Activity-induced dental modification in Holocene Siberian hunter-fisher-gatherers. *American Journal of Physical Anthropology*, 143(2), 266-278.
- Watts, R. (2013). Childhood development and adult longevity in an archaeological population from Barton-upon-Humber, Lincolnshire, England. *International Journal of Paleopathology*, 3(2), 95-104.
- Webb, S. (1995). *Paleopathology of aboriginal Australians: health and disease across a hunter-gatherer continent*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Weiss, E. (2003). Understanding muscle markers: aggregation and construct validity. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists*, 121(3), 230-240.

- Weiss, E. (2005). Understanding osteoarthritis patterns: an examination of aggregate osteoarthritis. *Journal of Paleopathology*, 16(1).
- Weiss, E. (2006). Osteoarthritis and body mass. *Journal of Archaeological Science*, 33(5), 690-695.
- Weiss, E. (2007). Muscle markers revisited: Activity pattern reconstruction with controls in a central California Amerind population. *American Journal of Physical Anthropology: The Official Publication of the American Association of Physical Anthropologists* 133(3), 931-940.
- Weiss, E., Corona, L., & Schultz, B. (2012). Sex differences in musculoskeletal stress markers: problems with activity pattern reconstructions. *International Journal of Osteoarchaeology*, 22(1), 70-80.
- Weissman, J. L., Hirsch, B. E., Chan, K., Tabor, E. K., & Curtin, H. D. (1991). Dehiscent temporomandibular joint. *Radiology*, 180(1), 211-213.
- White, T. D., & Folkens, P. A. (2005). *The human bone manual*. Elsevier.
- Wilczak, C.A. (1998). Consideration of sexual dimorphism, age, and asymmetry in quantitative measurements of muscle insertion sites. *International Journal of Osteoarchaeology* 8(5), 311-325.
- Williams, P. L. (1995). *Gray's Anatomy, 38th ed.* Churchill Livingstone, New York.
- Winder, S. C. S. (1981). *Infracranial nonmetric variation: an assessment of its value for biological distance analysis*. Indiana University.
- Wolff-Heidegger, G. (1961). *Atlas der systematischen Anatomie des Menschen*, vols 1, 2. Auflage, Basel: Karger.
- Wood, J. W., Milner, G. R., Harpending, H. C., Weiss, K. M., Cohen, M. N., Eisenberg, L. E., ... & Wilkinson, R. G. (1992). The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples [and comments and reply]. *Current anthropology*, 33(4), 343-370.
- Wysocka, J., Riley, E., & Cieřlik, A. (2025). Association of arachnoid fossae and endocranial lesions in a historical population from Poland: new diagnostic possibilities. *Scientific Reports*, 15(1), 6109.
- Xing, X. Y., & Yuan, H. S. (2015). Imaging and differential diagnosis of pediatric spinal tuberculosis. *Radiology of Infectious Diseases*, 1(2), 78-82.
- Xu, L., Strauch, R. J., Ateshian, G. A., Pawluk, R. J., Mow, V. C., & Rosenwasser, M. P. (1998). Topography of the osteoarthritic thumb carpometacarpal joint and its variations with regard to gender, age, site, and osteoarthritic stage. *The Journal of hand surgery*, 23(3), 454-464.

- Yang, Y., Cheng, H. W., Xiong, Z. R., Liu, N., Liu, Y., Wang, Y., ... & Zhang, L. (2019). Classification and morphological parameters of the calcaneal Talar facet: which type is more likely to cause osteoarthritis in Chinese population?. *BioMed Research International*, 2019(1), 6095315.
- Zhang, X., Guo, J., Wang, Z., Hao, D., Zhao, Y., Zhu, C., Chen, X., Zeng, W. (2019). Observations and discussions of arachnoid granulation pits on the ancient human skeletons from Shandong Province[J]. *Acta Anthropologica Sinica*, 38(02): 245-253.
- Zhang, C., Chang, Y., Shu, L., & Chen, Z. (2024). Pathogenesis of thoracic ossification of the ligamentum flavum. *Frontiers in Pharmacology*, 15, 1496297.
- Zink, A., Haas, C. J., Reischl, U. D. O., Szeimies, U., & Nerlich, A. G. (2001). Molecular analysis of skeletal tuberculosis in an ancient Egyptian population. *Journal of medical microbiology*, 50(4), 355-366.
- Zinreich, S. J., Mattox, D. E., Kennedy, D. W., Chisholm, H. L., Diffley, D. M., & Rosenbaum, A. E. (1988). Concha bullosa: CT evaluation. *Journal of computer assisted tomography*, 12(5), 778-784.
- Zuckerkindl, E. (1882). *Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge*. Braumüller, Wien.



## Appendice delle tabelle

Tabella 3a. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti adulti del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra.

| OSSO                                          | NMI - dx | NMI - sx | NUMERO DI ELEMENTI ANALIZZATI |
|-----------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------|
| Cranio                                        | -        | -        | 32                            |
| Margini sopraorbitari e <i>pars orbitalis</i> | 28       | 38       | 74                            |
| Mandibola                                     | 26       | 27       | 66                            |
| Mascella                                      | 45       | 42       | 77                            |
| Vertebre                                      | -        | -        | 615                           |
| Clavicole                                     | 33       | 38       | 145                           |
| Scapola                                       | 28       | 22       | 96                            |
| Omero                                         | 31       | 38       | 96                            |
| Ulna                                          | 29       | 28       | 94                            |
| Radio                                         | 30       | 30       | 88                            |
| Femore                                        | 28       | 27       | 120                           |
| Tibia                                         | 27       | 20       | 70                            |
| Patella                                       | 35       | 38       | 73                            |
| Calcagno                                      | 43       | 41       | 84                            |
| Astragalo                                     | 42       | 45       | 87                            |
| I metatarsale                                 | 33       | 36       | 73                            |
|                                               |          |          | Totale = 1890                 |

Tabella 3b. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra.

| OSSO                                          | NMI - dx | NMI - sx | NUMERO DI ELEMENTI ANALIZZATI |
|-----------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------|
| Cranio                                        | -        | -        | 2                             |
| Margini sopraorbitari e <i>pars orbitalis</i> | 16       | 18       | 34                            |
| Mascella                                      | 18       | 15       | 29                            |
| Mandibola                                     | 21       | 18       | 34                            |
| Vertebre                                      | -        | -        | 86                            |
| Clavicola                                     | 5        | 2        | 11                            |
| Omero                                         | 1        | -        | 1                             |
| Ulna                                          | 16       | 17       | 43                            |
| Ileo                                          | 2        | 4        | 12                            |
| Ischio                                        | 13       | 8        | 30                            |
| Pube                                          | 12       | 10       | 26                            |
| Femore                                        | 15       | 23       | 82                            |
| Tibia                                         | 10       | 8        | 51                            |
|                                               |          |          | Totale: 441                   |

Tabella 3c. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti adulti del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra.

| <b>OSSO</b> | <b>NMI - dx</b> | <b>NMI - sx</b> | <b>NUMERO DI ELEMENTI ANALIZZATI</b> |
|-------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|
| Cranio      | -               | -               | 32                                   |
| Mandibola   | -               | -               | 54                                   |
| Vertebre    | -               | -               | 386                                  |
| Clavicola   | 37              | 26              | 65                                   |
| Scapola     | 29              | 31              | 71                                   |
| Omero       | 23              | 19              | 68                                   |
| Ulna        | 25              | 19              | 55                                   |
| Radio       | 32              | 26              | 63                                   |
| Osso coxale | -               | -               | 47                                   |
| Femore      | 17              | 23              | 51                                   |
| Tibia       | 15              | 16              | 47                                   |
| Fibula      | 22              | 22              | 55                                   |
| Patella     | 24              | 27              | 52                                   |
| Calcagno    | 25              | 28              | 53                                   |
| Astragalo   | 34              | 38              | 72                                   |
| Metacarpali | -               | -               | 313                                  |
| Metatarsali | -               | -               | 438                                  |
|             |                 |                 | Totale = 1922                        |

Tabella 3d. Numero minimo di individui (NMI) per elemento scheletrico e numero complessivo di elementi osservati per i soggetti non adulti del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra.

| <b>OSSO</b>   | <b>NMI - dx</b> | <b>NMI - sx</b> | <b>NUMERO DI ELEMENTI ANALIZZATI</b> |
|---------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------|
| Cranio        | -               | -               | 2                                    |
| Mandibola     | -               | -               | 7                                    |
| Vertebre      | -               | -               | 86                                   |
| Clavicola     | 2               | 4               | 6                                    |
| Scapola       | 2               | 5               | 7                                    |
| Omero         | 9               | 8               | 21                                   |
| Radio         | 7               | 13              | 32                                   |
| Ulna          | 7               | 9               | 16                                   |
| Ileo          | 1               | 4               | 5                                    |
| Ischio        | 3               | 3               | 6                                    |
| Pube          | 7               | 2               | 9                                    |
| Femore        | 5               | 7               | 23                                   |
| Tibia         | 8               | 7               | 26                                   |
| Calcagno      | 6               | 5               | 12                                   |
| Astragalo     | 2               | 3               | 5                                    |
| Metacarpali   | -               | -               | 26                                   |
| Falangi mano  | -               | -               | 39                                   |
| Metatarsali   | -               | -               | 57                                   |
| Falangi piede | -               | -               | 13                                   |
|               |                 |                 | Totale: 398                          |

Tabella 4a. Risultati dell'applicazione del metodo di Ferembach *et al.* (1979) sugli elementi cranici del campione osteologico di Ponte della Paolina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| PONTE DELLA PAOLINA - CRANIO |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 1</b>  | <b>Pao 2</b>  | <b>Pao 3</b>  | <b>Pao 4</b>  | <b>Pao 5</b>  | <b>Pao 6</b>  | <b>Pao 7</b>  | <b>Pao 8</b>  | <b>Pao 9</b>  |
| <b>Sex-index</b>             | 0.71          | -0.53         | -0.73         | -1.17         | 0.21          | 0.44          | 0.71          | -0.12         | 0.18          |
| <b>Sesso</b>                 | M             | F             | F             | F             | M             | M             | M             | F             | M             |
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 10</b> | <b>Pao 11</b> | <b>Pao 12</b> | <b>Pao 13</b> | <b>Pao 14</b> | <b>Pao 15</b> | <b>Pao 16</b> | <b>Pao 17</b> | <b>Pao 18</b> |
| <b>Sex-index</b>             | -0.11         | 1.60          | 1             | -0.80         | -             | -             | 1.67          | -             | 0.47          |
| <b>Sesso</b>                 | F             | M             | M             | F             | N.D.          | N.D.          | M             | N.D.          | M             |
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 19</b> | <b>Pao 20</b> | <b>Pao 23</b> | <b>Pao 24</b> | <b>Pao 25</b> | <b>Pao 26</b> | <b>Pao 27</b> | <b>Pao 28</b> | <b>Pao 29</b> |
| <b>Sex-index</b>             | -             | 1.11          | 0.78          | -             | -             | -             | -             | -             | -             |
| <b>Sesso</b>                 | N.D.          | M             | M             | N.D.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          |
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 31</b> | <b>Pao 32</b> |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Sex-index</b>             | -             | -             |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Sesso</b>                 | N.D.          | N.D.          |               |               |               |               |               |               |               |

Tabella 4b. Risultati dell'applicazione combinata del metodo di Ferembach *et al.* (1979) e del metodo di Loth & Henneberg (1996) sugli elementi mandibolari integri del campione osteologico di Ponte della Paolina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| PONTE DELLA PAOLINA - MANDIBOLA |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Codice</b>                   | <b>Tr1 - T2 -1</b>  | <b>Tr1 - T2 -2</b>  | <b>Tr1 - T2 -3</b>  | <b>Tr1 - T2 -4</b>  | <b>Tr1 - T2 -5</b>  | <b>Tr1 - T2 -6</b>  | <b>Tr1 - T2 -7</b>  | <b>Tr1 - T2 -8</b>  |
| <b>Sesso</b>                    | M                   | M                   | M                   | F                   | F                   | N.D.                | M                   | M                   |
| <b>Codice</b>                   | <b>Tr1 - T2 -9</b>  | <b>Tr1 - T2 -10</b> | <b>Tr1 - T2 -11</b> | <b>Tr1 - T2 -12</b> | <b>Tr1 - T2 -13</b> | <b>Tr1 - T2 -14</b> | <b>Tr1 - T2 -15</b> | <b>Tr1 - T2 -16</b> |
| <b>Sesso</b>                    | M                   | F                   | M                   | F                   | F                   | F                   | M                   | F                   |
| <b>Codice</b>                   | <b>Tr1 - T2 -17</b> | <b>Tr1 - T2 -18</b> | <b>Tr1 - T2 -19</b> | <b>Tr1 - T2 -20</b> | <b>Tr1 - T2 -21</b> | <b>Tr1 - T2 -22</b> | <b>Tr1 - T2 -23</b> | <b>Tr1 - T2 -24</b> |
| <b>Sesso</b>                    | M                   | N.D.                | F                   | M                   | N.D.                | M                   | M                   | N.D.                |
| <b>Codice</b>                   | <b>Tr1 - T2 -25</b> | <b>Tr1 - T2 -26</b> |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
| <b>Sesso</b>                    | N.D.                | N.D.                |                     |                     |                     |                     |                     |                     |

Tabella 4c. Risultati dell'applicazione del metodo di Ferembach *et al.* (1979) e del metodo di Loth & Henneberg (1996) sugli elementi mandibolari frammentati del campione osteologico di Ponte della Paolina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| PONTE DELLA PAOLINA – MANDIBOLE FRAMMENTATE |                       |                       |                         |                      |                        |                       |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|
| <b>Codice</b>                               | <b>Tr1-T2- I</b>      | <b>Tr1 - T2 -II</b>   | <b>Tr1-T2- III</b>      | <b>Tr1 - T2 -IV</b>  | <b>Tr1-T2- V</b>       | <b>Tr1 - T2 -VI</b>   |
| <b>Sesso</b>                                | F                     | N.D.                  | N.D.                    | M                    | M                      | M                     |
| <b>Codice</b>                               | <b>Tr1-T2- VII</b>    | <b>Tr1 - T2 -VIII</b> | <b>Tr1-T2- IX</b>       | <b>Tr1 - T2 -X</b>   | <b>Tr1-T2- XI</b>      | <b>Tr1-T2- XII</b>    |
| <b>Sesso</b>                                | M                     | N.D.                  | F                       | M                    | M                      | F                     |
| <b>Codice</b>                               | <b>Tr1 - T2 -XIII</b> | <b>Tr1-T2- XIV</b>    | <b>Tr1 - T2 -XV</b>     | <b>Tr1-T2- XVI</b>   | <b>Tr1 - T2 -XVII</b>  | <b>Tr1-T2- XVIII</b>  |
| <b>Sesso</b>                                | F                     | N.D.                  | N.D.                    | M                    | N.D.                   | N.D.                  |
| <b>Codice</b>                               | <b>Tr1-T2- XX</b>     | <b>Tr1 - T2 -XXII</b> | <b>Tr1-T2- XXIII</b>    | <b>Tr1-T2- XIV</b>   | <b>Tr1 - T2 -XXII</b>  | <b>Tr1-T2- XXIII</b>  |
| <b>Sesso</b>                                | N.D.                  | N.D.                  | M                       | F                    | N.D.                   | M                     |
| <b>Codice</b>                               | <b>Tr1-T2- XIV</b>    | <b>Tr1-T2- XXVII</b>  | <b>Tr1 - T2 -XXVIII</b> | <b>Tr1-T2- XXIXI</b> | <b>Tr1 - T2 -XXXVI</b> | <b>Tr1-T2- XXXVII</b> |
| <b>Sesso</b>                                | F                     | N.D.                  | N.D.                    | N.D.                 | F                      | F                     |

Tabella 4d. Risultati dell'applicazione del metodo di Ferembach *et al.* (1979) sugli elementi cranici del campione osteologico di Baucina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| BAUCINA - CRANIO |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>    | <b>Bau 1</b>  | <b>Bau 2</b>  | <b>Bau 3</b>  | <b>Bau 4</b>  | <b>Bau 5</b>  | <b>Bau 6</b>  | <b>Bau 7</b>  | <b>Bau 8</b>  | <b>Bau 9</b>  | <b>Bau 10</b> |
| <b>Sex-index</b> | -1            | 0.18          | 0.93          | -1.05         | -1.71         | -1            | -1.24         | -             | -0.67         | -1.27         |
| <b>Sesso</b>     | F             | M             | M             | F             | F             | F             | F             | N.D.          | F             | F             |
| <b>Codice</b>    | <b>Bau 11</b> | <b>Bau 12</b> | <b>Bau 13</b> | <b>Bau 14</b> | <b>Bau 15</b> | <b>Bau 16</b> | <b>Bau 17</b> | <b>Bau 18</b> | <b>Bau 19</b> | <b>Bau 20</b> |
| <b>Sex-index</b> | -0.5          | -1            | 0.18          | 1.09          | -             | 1.07          | 1.53          | 1.08          | -1.14         | -             |
| <b>Sesso</b>     | F             | F             | M             | M             | N.D.          | M             | M             | M             | F             | N.D.          |
| <b>Codice</b>    | <b>Bau 21</b> | <b>Bau 22</b> | <b>Bau 23</b> | <b>Bau 24</b> | <b>Bau 25</b> | <b>Bau 26</b> | <b>Bau 27</b> | <b>Bau 28</b> | <b>Bau 29</b> | <b>Bau 30</b> |
| <b>Sex-index</b> | -0.6          | -             | 1.75          | -1.22         | 0.5           | -             | 2             | -1            | -             | -             |
| <b>Sesso</b>     | F             | N.D.          | M             | F             | F             | N.D.          | M             | F             | N.D.          | N.D.          |
| <b>Codice</b>    | <b>Bau 31</b> | <b>Bau 32</b> | <b>Bau 33</b> | <b>Bau 34</b> |               |               |               |               |               |               |
| <b>Sex-index</b> | -             | -1            | -             | -             |               |               |               |               |               |               |
| <b>Sesso</b>     | N.D.          | F             | N.D.          | F             |               |               |               |               |               |               |

Tabella 4f. Risultati dell'applicazione combinata del metodo di Ferembach *et al.* (1979) e del metodo di Loth & Henneberg (1996) sugli elementi mandibolari del campione osteologico di Baucina. M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| BAUCINA - MANDIBOLA |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>       | <b>Bau 1</b>  | <b>Bau 2</b>  | <b>Bau 3</b>  | <b>Bau 4</b>  | <b>Bau 5</b>  | <b>Bau 6</b>  | <b>Bau 7</b>  | <b>Bau 8</b>  | <b>Bau 9</b>  | <b>Bau 10</b> |
| <b>Sesso</b>        | F             | M             | M             | M             | N.D.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | -             | F             |
| <b>Codice</b>       | <b>Bau 11</b> | <b>Bau 12</b> | <b>Bau 13</b> | <b>Bau 14</b> | <b>Bau 15</b> | <b>Bau 16</b> | <b>Bau 17</b> | <b>Bau 18</b> | <b>Bau 19</b> | <b>Bau 20</b> |
| <b>Sesso</b>        | M             | M             | M             | -             | F             | F             | -             | M             | M             | F             |
| <b>Codice</b>       | <b>Bau 21</b> | <b>Bau 22</b> | <b>Bau 23</b> | <b>Bau 24</b> | <b>Bau 25</b> | <b>Bau 26</b> | <b>Bau 27</b> | <b>Bau 28</b> | <b>Bau 29</b> |               |

|              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Sesso</b> | F | M | F | F | F | F | - | - | - |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Tabella 5a. Determinazione del sesso sui femore di lateralità sinistra del campione di Ponte della Paolina. VDH = *Vertical Diameter Head*; M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| PONTE DELLA PAOLINA - FEMORE |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 1</b>  | <b>Pao 3</b>  | <b>Pao 4</b>  | <b>Pao 5</b>  | <b>Pao 6</b>  | <b>Pao 7</b>  | <b>Pao 8</b>  | <b>Pao 9</b>  | <b>Pao 10</b> |
| <b>Lateralità</b>            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>VDH</b>                   | ~40 mm        | ~46 mm        | ~45 mm        | ~46 mm        | ~43 mm        | ~40 mm        | ~43 mm        | ~39 mm        | ~41 mm        |
| <b>Sesso</b>                 | F             | M             | M             | M             | F             | F             | F             | F             | F             |
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 12</b> | <b>Pao 13</b> | <b>Pao 14</b> | <b>Pao 15</b> | <b>Pao 16</b> | <b>Pao 17</b> | <b>Pao 18</b> | <b>Pao 19</b> | <b>Pao 24</b> |
| <b>Lateralità</b>            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>VDH</b>                   | ~44 mm        | ~40 mm        | ~39 mm        | ~45 mm        | ~45 mm        | ~45 mm        | ~43 mm        | ~44 mm        | ~40 mm        |
| <b>Sesso</b>                 | N.D.          | F             | F             | M             | M             | M             | F             | N.D.          | F             |
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 27</b> | <b>Pao 29</b> | <b>Pao 30</b> | <b>Pao 32</b> | <b>Pao 36</b> | <b>Pao 46</b> |               |               |               |
| <b>Lateralità</b>            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |               |               |               |
| <b>VDH</b>                   | ~40 mm        | ~41 mm        | ~45 mm        | ~44 mm        | ~46 mm        | ~46 mm        |               |               |               |
| <b>Sesso</b>                 | F             | F             | M             | N.D.          | M             | M             |               |               |               |

Tabella 5b. Determinazione del sesso sui femore di lateralità destra del campione di Ponte della Paolina. VDH = *Vertical Diameter Head*; M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| PONTE DELLA PAOLINA - FEMORE |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 1</b>  | <b>Pao 2</b>  | <b>Pao 5</b>  | <b>Pao 7</b>  | <b>Pao 8</b>  | <b>Pao 9</b>  | <b>Pao 10</b> | <b>Pao 11</b> | <b>Pao 12</b> |
| <b>Lateralità</b>            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>VDH</b>                   | N.D.          | ~41 mm        | ~44 mm        | ~38 mm        | ~40 mm        | ~45 mm        | ~43 mm        | ~45 mm        | ~40 mm        |
| <b>Sesso</b>                 | N.D.          | F             | N.D.          | F             | F             | M             | F             | M             | F             |
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 13</b> | <b>Pao 15</b> | <b>Pao 16</b> | <b>Pao 17</b> | <b>Pao 19</b> | <b>Pao 20</b> | <b>Pao 21</b> | <b>Pao 22</b> | <b>Pao 23</b> |
| <b>Lateralità</b>            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>DVT</b>                   | ~44 mm        | ~43 mm        | ~45 mm        | ~45 mm        | N.D.          | ~42 mm        | ~45 mm        | ~39 mm        | ~41 mm        |
| <b>Sesso</b>                 | N.D.          | F             | M             | M             | N.D.          | F             | M             | F             | F             |
| <b>Codice</b>                | <b>Pao 24</b> | <b>Pao 25</b> | <b>Pao 26</b> | <b>Pao 27</b> | <b>Pao 28</b> | <b>Pao 46</b> |               |               |               |
| <b>Lateralità</b>            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |               |               |               |
| <b>VDH</b>                   | ~42 mm        | ~36 mm        | ~42 mm        | ~44 mm        | ~40 mm        | ~46 mm        |               |               |               |
| <b>Sesso</b>                 | F             | F             | F             | N.D.          | F             | M             |               |               |               |

Tabella 5c. Determinazione del sesso sui femori del campione di Baucina. VDH = *Vertical Diameter Head*; M = Maschio; F = Femmina; N.D. = Non Determinabile.

| BAUCINA - FEMORE  |               |               |               |               |               |               |              |              |               |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>Codice</b>     | <b>Bau 1</b>  | <b>Bau 2</b>  | <b>Bau 3</b>  | <b>Bau 4</b>  | <b>Bau 5</b>  | <b>Bau 6</b>  | <b>Bau 7</b> | <b>Bau 8</b> | <b>Bau 10</b> |
| <b>Lateralità</b> | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Dx            | Dx            | Dx           | Sx           | Sx            |
| <b>VDH</b>        | ~36 mm        | ~41 mm        | ~42 mm        | ~41 mm        | ~36 mm        | ~40 mm        | N.D.         | ~39 mm       | ~44 mm        |
| <b>Sesso</b>      | F             | F             | F             | F             | F             | F             | N.D.         | F            | N.D.          |
| <b>Codice</b>     | <b>Bau 16</b> | <b>Bau 17</b> | <b>Bau 22</b> | <b>Bau 31</b> | <b>Bau 38</b> | <b>Bau 42</b> |              |              |               |

|                   |        |        |        |        |        |        |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Lateralità</b> | Sx     | Sx     | Sx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| <b>VDH</b>        | ~45 mm | ~41 mm | ~42 mm | ~45 mm | ~46 mm | ~48 mm |
| <b>Sesso</b>      | M      | F      | F      | M      | M      | M      |

Tabella 6a. Attribuzione della classe d'età sugli elementi omerali sinistri e destri del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| <b>PONTE DELLA PAOLINA - OMERO</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 1</b>  | <b>Pao 2</b>  | <b>Pao 3</b>  | <b>Pao 4</b>  | <b>Pao 5</b>  | <b>Pao 6</b>  | <b>Pao 7</b>  | <b>Pao 8</b>  | <b>Pao 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 10</b> | <b>Pao 11</b> | <b>Pao 12</b> | <b>Pao 13</b> | <b>Pao 14</b> | <b>Pao 15</b> | <b>Pao 16</b> | <b>Pao 17</b> | <b>Pao 18</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | G.A.          | A.            | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 19</b> | <b>Pao 20</b> | <b>Pao 21</b> | <b>Pao 22</b> | <b>Pao 23</b> | <b>Pao 24</b> | <b>Pao 25</b> | <b>Pao 26</b> | <b>Pao 27</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 28</b> | <b>Pao 29</b> | <b>Pao 30</b> | <b>Pao 31</b> | <b>Pao 32</b> | <b>Pao 33</b> | <b>Pao 34</b> | <b>Pao 35</b> | <b>Pao 36</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 37</b> | <b>Pao 38</b> | <b>Pao 39</b> | <b>Pao 40</b> | <b>Pao 41</b> | <b>Pao 42</b> | <b>Pao 43</b> | <b>Pao 44</b> | <b>Pao 45</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 46</b> | <b>Pao 47</b> | <b>Pao 48</b> | <b>Pao 49</b> | <b>Pao 50</b> | <b>Pao 51</b> | <b>Pao 52</b> |               |               |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |               |               |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | G.A.          |               |               |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 1</b>  | <b>Pao 2</b>  | <b>Pao 3</b>  | <b>Pao 4</b>  | <b>Pao 5</b>  | <b>Pao 6</b>  | <b>Pao 7</b>  | <b>Pao 8</b>  | <b>Pao 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | A.            | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 10</b> | <b>Pao 11</b> | <b>Pao 12</b> | <b>Pao 13</b> | <b>Pao 14</b> | <b>Pao 15</b> | <b>Pao 16</b> | <b>Pao 17</b> | <b>Pao 18</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 19</b> | <b>Pao 20</b> | <b>Pao 21</b> | <b>Pao 22</b> | <b>Pao 23</b> | <b>Pao 24</b> | <b>Pao 25</b> | <b>Pao 26</b> | <b>Pao 27</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 28</b> | <b>Pao 29</b> | <b>Pao 30</b> | <b>Pao 31</b> | <b>Pao 32</b> | <b>Pao 33</b> | <b>Pao 34</b> | <b>Pao 35</b> | <b>Pao 36</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 37</b> | <b>Pao 38</b> | <b>Pao 39</b> | <b>Pao 40</b> | <b>Pao 41</b> | <b>Pao 42</b> | <b>Pao 43</b> | <b>Pao 44</b> |               |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |               |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | G.A.          | G.A.          | A.            |               |

Tabella 6b. Attribuzione della classe d'età del radio sinistro e destro del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| <b>PONTE DELLA PAOLINA - RADIO</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 1</b>  | <b>Pao 2</b>  | <b>Pao 3</b>  | <b>Pao 4</b>  | <b>Pao 5</b>  | <b>Pao 6</b>  | <b>Pao 7</b>  | <b>Pao 8</b>  | <b>Pao 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | G.A.          |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 10</b> | <b>Pao 11</b> | <b>Pao 12</b> | <b>Pao 13</b> | <b>Pao 14</b> | <b>Pao 15</b> | <b>Pao 16</b> | <b>Pao 17</b> | <b>Pao 18</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | G.A.          | Adol.         | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 19</b> | <b>Pao 20</b> | <b>Pao 21</b> | <b>Pao 22</b> | <b>Pao 23</b> | <b>Pao 24</b> | <b>Pao 25</b> | <b>Pao 26</b> | <b>Pao 27</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | Adol.         | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | G.A.          | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 28</b> | <b>Pao 29</b> | <b>Pao 30</b> | <b>Pao 31</b> | <b>Pao 32</b> | <b>Pao 33</b> | <b>Pao 34</b> | <b>Pao 35</b> | <b>Pao 36</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | Adol.         | A.            | G.A.          |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 37</b> | <b>Pao 38</b> | <b>Pao 39</b> | <b>Pao 40</b> | <b>Pao 41</b> | <b>Pao 42</b> | <b>Pao 43</b> | <b>Pao 44</b> |               |
| <b>Lateralità</b>                  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |               |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |               |
|                                    |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 1</b>  | <b>Pao 2</b>  | <b>Pao 3</b>  | <b>Pao 4</b>  | <b>Pao 5</b>  | <b>Pao 6</b>  | <b>Pao 7</b>  | <b>Pao 8</b>  | <b>Pao 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | G.A.          | A.            | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 10</b> | <b>Pao 11</b> | <b>Pao 12</b> | <b>Pao 13</b> | <b>Pao 14</b> | <b>Pao 15</b> | <b>Pao 16</b> | <b>Pao 17</b> | <b>Pao 18</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 19</b> | <b>Pao 20</b> | <b>Pao 21</b> | <b>Pao 22</b> | <b>Pao 23</b> | <b>Pao 24</b> | <b>Pao 25</b> | <b>Pao 26</b> | <b>Pao 27</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | G.A.          | A.            | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 28</b> | <b>Pao 29</b> | <b>Pao 30</b> | <b>Pao 31</b> | <b>Pao 32</b> | <b>Pao 33</b> | <b>Pao 34</b> | <b>Pao 35</b> | <b>Pao 36</b> |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>                | A.            | A.            | A.            | A.            | Adol.         | A.            | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>                      | <b>Pao 37</b> | <b>Pao 38</b> | <b>Pao 39</b> | <b>Pao 40</b> | <b>Pao 41</b> | <b>Pao 42</b> | <b>Pao 43</b> | <b>Pao 44</b> |               |
| <b>Lateralità</b>                  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |               |
| <b>Classe d'età</b>                | G.A.          | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            |               |

Tabella 6c. Attribuzione della classe d'età dell'ulna sinistra e destra del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| PONTE DELLA PAOLINA - ULNA |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Codice                     | Pao 1  | Pao 2  | Pao 3  | Pao 4  | Pao 5  | Pao 6  | Pao 7  | Pao 8  | Pao 9  |
| Lateralità                 | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | A.     | G.A.   | G.A.   | G.A.   | A.     | A.     |
| Codice                     | Pao 10 | Pao 11 | Pao 12 | Pao 13 | Pao 14 | Pao 15 | Pao 16 | Pao 17 | Pao 18 |
| Lateralità                 | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | G.A.   | G.A.   | A.     |
| Codice                     | Pao 19 | Pao 20 | Pao 21 | Pao 22 | Pao 23 | Pao 24 | Pao 25 | Pao 26 | Pao 27 |
| Lateralità                 | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | G.A.   | A.     | A.     | A.     | G.A.   | G.A.   |
| Codice                     | Pao 28 | Pao 29 | Pao 30 | Pao 31 | Pao 32 | Pao 33 | Pao 34 | Pao 35 | Pao 36 |
| Lateralità                 | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |
| Codice                     | Pao 37 | Pao 38 | Pao 39 | Pao 40 | Pao 41 | Pao 42 | Pao 43 | Pao 44 | Pao 45 |
| Lateralità                 | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |
| Codice                     | Pao 46 | Pao 47 | Pao 48 | Pao 49 | Pao 50 | Pao 51 |        |        |        |
| Lateralità                 | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |        |        |        |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |        |        |        |
|                            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Codice                     | Pao 1  | Pao 2  | Pao 3  | Pao 4  | Pao 5  | Pao 6  | Pao 7  | Pao 8  | Pao 9  |
| Lateralità                 | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età               | A.     | G.A.   | G.A.   | G.A.   | A.     | A.     | A.     | G.A.   | G.A.   |
| Codice                     | Pao 10 | Pao 11 | Pao 12 | Pao 13 | Pao 14 | Pao 15 | Pao 16 | Pao 17 | Pao 18 |
| Lateralità                 | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | G.A.   | G.A.   | A.     | G.A.   | A.     | G.A.   |
| Codice                     | Pao 19 | Pao 20 | Pao 21 | Pao 22 | Pao 23 | Pao 24 | Pao 25 | Pao 26 | Pao 27 |
| Lateralità                 | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età               | G.A.   | A.     | G.A.   | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | G.A.   |
| Codice                     | Pao 28 | Pao 29 | Pao 30 | Pao 31 | Pao 32 | Pao 33 | Pao 34 | Pao 35 | Pao 36 |
| Lateralità                 | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |
| Codice                     | Pao 37 | Pao 38 | Pao 39 | Pao 40 | Pao 41 | Pao 42 |        |        |        |
| Lateralità                 | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |        |        |        |
| Classe d'età               | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |        |        |        |



Tabella 6d. Attribuzione della classe d'età del femore sinistro e destro del campione di Ponte della Paolina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| PONTE DELLA PAOLINA - FEMORE |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Codice                       | Pao 1  | Pao 2  | Pao 3  | Pao 4  | Pao 5  | Pao 6  | Pao 7  | Pao 8  | Pao 9  |
| Lateralità                   | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età                 | G.A.   | A.     | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   |
| Codice                       | Pao 10 | Pao 11 | Pao 12 | Pao 13 | Pao 14 | Pao 15 | Pao 16 | Pao 17 | Pao 18 |
| Lateralità                   | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età                 | G.A.   | A.     | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   |
| Codice                       | Pao 19 | Pao 20 | Pao 21 | Pao 22 | Pao 23 | Pao 24 | Pao 25 | Pao 26 | Pao 27 |
| Lateralità                   | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età                 | G.A.   | A.     | A.     | A.     | A.     | G.A.   | N.D.   | G.A.   | G.A.   |
| Codice                       | Pao 28 | Pao 29 | Pao 30 | Pao 31 | Pao 32 | Pao 33 | Pao 34 | Pao 35 | Pao 36 |
| Lateralità                   | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età                 | N.D.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | N.D.   | A.     | A.     | G.A.   |
| Codice                       | Pao 37 | Pao 38 | Pao 39 | Pao 40 | Pao 41 | Pao 42 | Pao 43 | Pao 44 | Pao 45 |
| Lateralità                   | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età                 | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |
| Codice                       | Pao 46 | Pao 47 | Pao 48 | Pao 49 | Pao 50 | Pao 51 | Pao 52 | Pao 53 | Pao 54 |
| Lateralità                   | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |
| Classe d'età                 | G.A.   | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |
| Codice                       | Pao 55 | Pao 56 | Pao 57 | Pao 58 | Pao 59 |        |        |        |        |
| Lateralità                   | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     | Sx     |        |        |        |        |
| Classe d'età                 | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |        |        |        |        |
|                              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Codice                       | Pao 1  | Pao 2  | Pao 3  | Pao 4  | Pao 5  | Pao 6  | Pao 7  | Pao 8  | Pao 9  |
| Lateralità                   | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età                 | A.     | G.A.   | A.     | A.     | G.A.   | N.D.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   |
| Codice                       | Pao 10 | Pao 11 | Pao 12 | Pao 13 | Pao 14 | Pao 15 | Pao 16 | Pao 17 | Pao 18 |
| Lateralità                   | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età                 | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   |
| Codice                       | Pao 19 | Pao 20 | Pao 21 | Pao 22 | Pao 23 | Pao 24 | Pao 25 | Pao 26 | Pao 27 |
| Lateralità                   | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età                 | A.     | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   | G.A.   |
| Codice                       | Pao 28 | Pao 29 | Pao 31 | Pao 32 | Pao 33 | Pao 34 | Pao 34 | Pao 35 | Pao 36 |
| Lateralità                   | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età                 | G.A.   | N.D.   | N.D.   | N.D.   | N.D.   | N.D.   | N.D.   | N.D.   | N.D.   |
| Codice                       | Pao 37 | Pao 38 | Pao 39 | Pao 40 | Pao 41 | Pao 42 | Pao 43 | Pao 44 | Pao 45 |
| Lateralità                   | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età                 | A.     | A.     | A.     | N.D.   | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |
| Codice                       | Pao 46 | Pao 47 | Pao 48 | Pao 49 | Pao 50 | Pao 51 | Pao 53 | Pao 54 | Pao 55 |
| Lateralità                   | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |
| Classe d'età                 | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |
| Codice                       | Pao 56 | Pao 57 | Pao 58 | Pao 59 | Pao 60 | Pao 62 |        |        |        |
| Lateralità                   | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     | Dx     |        |        |        |
| Classe d'età                 | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     | A.     |        |        |        |

Tabella 7a. Attribuzione della classe d'età degli omeri del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| <b>BAUCINA - OMERO</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 1</b>  | <b>Bau 2</b>  | <b>Bau 3</b>  | <b>Bau 4</b>  | <b>Bau 5</b>  | <b>Bau 6</b>  | <b>Bau 7</b>  | <b>Bau 8</b>  | <b>Bau 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>      | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>    | G.A.          | G.A.          | N.D.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 10</b> | <b>Bau 11</b> | <b>Bau 12</b> | <b>Bau 13</b> | <b>Bau 18</b> | <b>Bau 19</b> | <b>Bau 20</b> | <b>Bau 21</b> | <b>Bau 22</b> |
| <b>Lateralità</b>      | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>    | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | G.A.          | G.A.          | G.A.          | A.            |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 23</b> | <b>Bau 24</b> | <b>Bau 25</b> | <b>Bau 27</b> | <b>Bau 28</b> | <b>Bau 29</b> | <b>Bau 30</b> | <b>Bau 32</b> | <b>Bau 34</b> |
| <b>Lateralità</b>      | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>    | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | A.            | G.A.          |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 36</b> | <b>Bau 37</b> | <b>Bau 39</b> | <b>Bau 40</b> | <b>Bau 41</b> | <b>Bau 43</b> | <b>Bau 48</b> | <b>Bau 51</b> | <b>Bau 53</b> |
| <b>Lateralità</b>      | Dx            | Dx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Dx            | Dx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>    | A.            | A.            | N.D.          | G.A.          | N.D.          | N.D.          | G.A.          | N.D.          | N.D.          |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 58</b> | <b>Bau 59</b> | <b>Bau 60</b> | <b>Bau 61</b> | <b>Bau 62</b> | <b>Bau 63</b> | <b>Bau 65</b> | <b>Bau 66</b> | <b>Bau 67</b> |
| <b>Lateralità</b>      | Dx            | Dx            | Dx            | Sx            | Sx            | Dx            | Dx            | Dx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>    | G.A.          | G.A.          | G.A.          | N.D.          | G.A.          | G.A.          | A.            | N.D.          | G.A.          |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 68</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Lateralità</b>      | Sx            |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Classe d'età</b>    | A.            |               |               |               |               |               |               |               |               |

Tabella 7b. Attribuzione della classe d'età del radio del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| <b>BAUCINA - RADIO</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 1</b>  | <b>Bau 2</b>  | <b>Bau 3</b>  | <b>Bau 4</b>  | <b>Bau 5</b>  | <b>Bau 6</b>  | <b>Bau 7</b>  | <b>Bau 8</b>  | <b>Bau 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>      | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>    | A.            | G.A.          | A.            | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | G.A.          | A.            |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 10</b> | <b>Bau 11</b> | <b>Bau 12</b> | <b>Bau 13</b> | <b>Bau 14</b> | <b>Bau 15</b> | <b>Bau 16</b> | <b>Bau 17</b> | <b>Bau 18</b> |
| <b>Lateralità</b>      | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>    | G.A.          | A.            | G.A.          | A.            | G.A.          | N.D.          | N.D.          | A.            | N.D.          |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 19</b> | <b>Bau 20</b> | <b>Bau 21</b> | <b>Bau 22</b> | <b>Bau 23</b> | <b>Bau 24</b> | <b>Bau 25</b> | <b>Bau 26</b> | <b>Bau 27</b> |
| <b>Lateralità</b>      | Dx            | Dx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>    | A.            | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | G.A.          |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 28</b> | <b>Bau 29</b> | <b>Bau 30</b> | <b>Bau 31</b> | <b>Bau 32</b> | <b>Bau 33</b> | <b>Bau 34</b> | <b>Bau 35</b> | <b>Bau 36</b> |
| <b>Lateralità</b>      | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>    | G.A.          | A.            | G.A.          | A.            | A.            | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          |
| <b>Codice</b>          | <b>Bau 37</b> | <b>Bau 38</b> | <b>Bau 39</b> | <b>Bau 40</b> | <b>Bau 41</b> | <b>Bau 44</b> | <b>Bau 45</b> |               |               |
| <b>Lateralità</b>      | Sx            | Sx            | Dx            | Sx            | Sx            | Dx            | Sx            |               |               |
| <b>Classe d'età</b>    | G.A.          | G.A.          | A.            | N.D.          | N.D.          | A.            | G.A.          |               |               |

Tabella 7c. Attribuzione della classe d'età dell'ulna del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| <b>BAUCINA - ULNA</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>         | <b>Bau 1</b>  | <b>Bau 2</b>  | <b>Bau 3</b>  | <b>Bau 4</b>  | <b>Bau 5</b>  | <b>Bau 6</b>  | <b>Bau 7</b>  | <b>Bau 8</b>  | <b>Bau 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>     | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>   | A.            | A.            | G.A.          | A.            | G.A.          | A.            | A.            | G.A.          | A.            |
| <b>Codice</b>         | <b>Bau 10</b> | <b>Bau 11</b> | <b>Bau 12</b> | <b>Bau 13</b> | <b>Bau 14</b> | <b>Bau 15</b> | <b>Bau 16</b> | <b>Bau 17</b> | <b>Bau 19</b> |
| <b>Lateralità</b>     | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Dx            | Sx            | Dx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>   | A.            | A.            | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | A.            |
| <b>Codice</b>         | <b>Bau 20</b> | <b>Bau 21</b> | <b>Bau 25</b> | <b>Bau 26</b> | <b>Bau 27</b> | <b>Bau 31</b> | <b>Bau 32</b> | <b>Bau 33</b> | <b>Bau 34</b> |
| <b>Lateralità</b>     | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>   | G.A.          | G.A.          | A.            | A.            | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | A.            |
| <b>Codice</b>         | <b>Bau 35</b> | <b>Bau 36</b> | <b>Bau 37</b> | <b>Bau 38</b> | <b>Bau 39</b> | <b>Bau 40</b> |               |               |               |
| <b>Lateralità</b>     | Dx            | Dx            | Sx            | N.D.          | N.D.          | N.D.          |               |               |               |
| <b>Classe d'età</b>   | A.            | A.            | A.            | G.A.          | G.A.          | G.A.          |               |               |               |

Tabella 7d. Attribuzione della classe d'età del femore del campione di Baucina. Dx = destra; Sx = sinistra; A. = Adulto; G.A. = Giovane Adulto.

| <b>BAUCINA - FEMORE</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Codice</b>           | <b>Bau 1</b>  | <b>Bau 2</b>  | <b>Bau 3</b>  | <b>Bau 4</b>  | <b>Bau 5</b>  | <b>Bau 6</b>  | <b>Bau 7</b>  | <b>Bau 8</b>  | <b>Bau 9</b>  |
| <b>Lateralità</b>       | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Dx            | Dx            | Dx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>     | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          | N.D.          | G.A.          | N.D.          |
| <b>Codice</b>           | <b>Bau 10</b> | <b>Bau 11</b> | <b>Bau 12</b> | <b>Bau 13</b> | <b>Bau 14</b> | <b>Bau 15</b> | <b>Bau 16</b> | <b>Bau 17</b> | <b>Bau 18</b> |
| <b>Lateralità</b>       | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>     | G.A.          | G.A.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | G.A.          | G.A.          | G.A.          |
| <b>Codice</b>           | <b>Bau 19</b> | <b>Bau 20</b> | <b>Bau 21</b> | <b>Bau 22</b> | <b>Bau 23</b> | <b>Bau 24</b> | <b>Bau 25</b> | <b>Bau 26</b> | <b>Bau 27</b> |
| <b>Lateralità</b>       | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Classe d'età</b>     | N.D.          | G.A.          | N.D.          | G.A.          | G.A.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          |
| <b>Codice</b>           | <b>Bau 30</b> | <b>Bau 31</b> | <b>Bau 32</b> | <b>Bau 33</b> | <b>Bau 34</b> | <b>Bau 35</b> | <b>Bau 36</b> | <b>Bau 37</b> | <b>Bau 38</b> |
| <b>Lateralità</b>       | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>     | N.D.          | G.A.          | G.A.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | G.A.          | N.D.          | G.A.          |
| <b>Codice</b>           | <b>Bau 39</b> | <b>Bau 40</b> | <b>Bau 41</b> | <b>Bau 42</b> | <b>Bau 43</b> | <b>Bau 44</b> | <b>Bau 45</b> | <b>Bau 46</b> | <b>Bau 47</b> |
| <b>Lateralità</b>       | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Classe d'età</b>     | G.A.          | G.A.          | N.D.          | G.A.          | G.A.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          | N.D.          |
| <b>Codice</b>           | <b>Bau 48</b> | <b>Bau 49</b> | <b>Bau 50</b> | <b>Bau 51</b> |               |               |               |               |               |
| <b>Lateralità</b>       | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |               |               |               |               |               |
| <b>Classe d'età</b>     | N.D.          | N.D.          | G.A.          | G.A.          |               |               |               |               |               |

Tabella 8a. Stima dell'età biologica alla morte dei soggetti non adulti di Ponte della Paolina, secondo il metodo di AlQahtani *et al.* (2010) applicato all'arcata mascellare.

| <b>PONTE DELLA PAOLINA - ARCATA MASCELLARE</b> |                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Codice</b>                                  | <b>AlQahtani <i>et al.</i> (2010)</b> |
| Pao. Tr1-T2 1                                  | 4.5-5.5                               |
| Pao. Tr1-T2 2                                  | 6.5-7.5                               |
| Pao. Tr1-T2 3                                  | 2.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 4                                  | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 5                                  | 8.5-9.5                               |
| Pao. Tr1-T2 6                                  | 4.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 7                                  | 13.5                                  |
| Pao. Tr1-T2 8                                  | 5.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 9                                  | 6.5-7.5                               |
| Pao. Tr1-T2 10                                 | N.D.                                  |
| Pao. Tr1-T2 11                                 | 4.5-5.5                               |
| Pao. Tr1-T2 12                                 | 4.5-5.5                               |
| Pao. Tr1-T2 13                                 | 5.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 14                                 | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 15                                 | 4.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 16                                 | 9.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 17                                 | 4.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 18                                 | 3.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 19                                 | 4.5-5.5                               |
| Pao. Tr1-T2 20                                 | 4.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 21                                 | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 22                                 | 5.5-7.5                               |
| Pao. Tr1-T2 23                                 | 5.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 24                                 | N.D.                                  |
| Pao. Tr1-T2 25                                 | N.D.                                  |
| Pao. Tr1-T2 26                                 | N.D.                                  |
| Pao. Tr1-T2 27                                 | N.D.                                  |
| Pao. Tr1-T2 28                                 | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 29                                 | > 1.5                                 |

Tabella 8b. Stima dell'età biologica alla morte dei soggetti non adulti di Ponte della Paolina, secondo il metodo di AlQahtani *et al.* (2010) applicato all'arcata mandibolare.

| <b>PONTE DELLA PAOLINA - ARCATA MANDIBOLARE</b> |                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Codice</b>                                   | <b>AlQahtani <i>et al.</i> (2010)</b> |
| Pao. Tr1-T2 1                                   | > 15.5                                |
| Pao. Tr1-T2 2                                   | 13.5 - 15.5                           |
| Pao. Tr1-T2 3                                   | 11.5                                  |
| Pao. Tr1-T2 4                                   | 9.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 5                                   | 9.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 6                                   | 9.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 7                                   | 8.5 - 9.5                             |
| Pao. Tr1-T2 8                                   | 8.5 - 9.5                             |
| Pao. Tr1-T2 9                                   | 8.5 - 10.5                            |
| Pao. Tr1-T2 10                                  | 6.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 11                                  | 5.5-6.5                               |
| Pao. Tr1-T2 12                                  | 4.5-5.5                               |
| Pao. Tr1-T2 13                                  | 3.5-5.5                               |
| Pao. Tr1-T2 14                                  | 4.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 15                                  | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 16                                  | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 17                                  | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 18                                  | 2.5-3.5                               |
| Pao. Tr1-T2 19                                  | 3.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 20                                  | 4.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 21                                  | 2.5-3.5                               |
| Pao. Tr1-T2 22                                  | 3.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 23                                  | 2.5-3.5                               |
| Pao. Tr1-T2 24                                  | 2.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 25                                  | 1.5-2.5                               |
| Pao. Tr1-T2 26                                  | 4.5                                   |
| Pao. Tr1-T2 27                                  | 7.5 mesi                              |
| Pao. Tr1-T2 28                                  | 4.5 - 7.5 mesi                        |
| Pao. Tr1-T2 29                                  | 10.5 mesi                             |
| Pao. Tr1-T2 30                                  | 7.5 mesi                              |
| Pao. Tr1-T2 31                                  | N.D.                                  |
| Pao. Tr1-T2 32                                  | N.D.                                  |
| Pao. Tr1-T2 33                                  | 3.5-4.5                               |
| Pao. Tr1-T2 34                                  | 5.5-6.5                               |

Tabella 9a. Stima analitica dell'età dei soggetti non adulti del campione di Ponte della Paolina ricavata dalle ossa lunghe. La tabella riporta, per ulna, femore e tibia, il codice del reperto, la lateralità e il range d'età attribuito; i valori non determinabili sono indicati con N.D.

| PONTE DELLA PAOLINA |        |           |           |        |           |         |         |
|---------------------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|---------|---------|
| ULNA                |        |           |           |        |           |         |         |
| Codice              | Pao 1  | Pao 2     | Pao 3     | Pao 4  | Pao 5     | Pao 6   | Pao 7   |
| Lateralità          | Dx     | Dx        | Dx        | Dx     | Dx        | Dx      | Dx      |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 8  | Pao 9     | Pao 10    | Pao 11 | Pao 12    | Pao 13  | Pao 14  |
| Lateralità          | Dx     | Dx        | Dx        | Dx     | Dx        | Dx      | Dx      |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | 0.5-1.5   | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 15 | Pao 16    | Pao 17    | Pao 18 | Pao 19    |         |         |
| Lateralità          | Dx     | Dx        | Dx        | Dx     | Dx        |         |         |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      | N.D.   | N.D.      |         |         |
| Codice              | Pao 1  | Pao 2     | Pao 3     | Pao 4  | Pao 5     | Pao 6   | Pao 7   |
| Lateralità          | Sx     | Sx        | Sx        | Sx     | Sx        | Sx      | Sx      |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 8  | Pao 9     | Pao 10    | Pao 11 | Pao 12    | Pao 13  | Pao 14  |
| Lateralità          | Sx     | Sx        | Sx        | Sx     | Sx        | Sx      | Sx      |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      | N.D.   | N.D.      | 0.5-1.5 | 0.5-1.5 |
| Codice              | Pao 15 | Pao 16    | Pao 17    | Pao 18 | Pao 19    | Pao 20  | Pao 21  |
| Lateralità          | Sx     | Sx        | Sx        | Sx     | Sx        | Sx      | Sx      |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 22 | Pao 23    | Pao 24    |        |           |         |         |
| Lateralità          | Sx     | Sx        | Sx        |        |           |         |         |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      |        |           |         |         |
| FEMORE              |        |           |           |        |           |         |         |
| Codice              | Pao 1  | Pao 2     | Pao 3     | Pao 4  | Pao 5     | Pao 6   | Pao 7   |
| Lateralità          | Dx     | Dx        | Dx        | Dx     | Dx        | Dx      | Dx      |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 8  | Pao 9     | Pao 10    | Pao 11 | Pao 12    | Pao 13  | Pao 14  |
| Lateralità          | Dx     | Dx        | Dx        | Dx     | Dx        | Dx      | Dx      |
| Range d'età         | N.D.   | 3.0 - 3.5 | 2.0 - 2.5 | N.D.   | 12.0-14.0 | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 15 | Pao 16    | Pao 17    | Pao 18 | Pao 19    | Pao 20  | Pao 21  |
| Lateralità          | Dx     | Dx        | Dx        | Dx     | Dx        | Dx      | Dx      |
| Range d'età         | N.D.   | 1.0 - 1.5 | 1.0 - 2.0 | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 22 | Pao 23    | Pao 24    | Pao 25 | Pao 26    | Pao 27  | Pao 28  |
| Lateralità          | Dx     | Dx        | Dx        | Dx     | Dx        | Dx      | Dx      |
| Range d'età         | N.D.   | N.D.      | N.D.      | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 29 |           |           |        |           |         |         |
| Lateralità          | Dx     |           |           |        |           |         |         |
| Range d'età         | N.D.   |           |           |        |           |         |         |
| Codice              | Pao 1  | Pao 2     | Pao 3     | Pao 4  | Pao 5     | Pao 6   | Pao 7   |
| Lateralità          | Sx     | Sx        | Sx        | Sx     | Sx        | Sx      | Sx      |
| Range d'età         | N.D.   | 7.5 - 8.0 | 8.0 - 9.5 | N.D.   | N.D.      | N.D.    | N.D.    |
| Codice              | Pao 8  | Pao 9     | Pao 10    | Pao 11 | Pao 12    | Pao 13  | Pao 14  |
| Lateralità          | Sx     | Sx        | Sx        | Sx     | Sx        | Sx      | Sx      |

|             |           |              |           |           |            |           |             |      |
|-------------|-----------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------------|------|
|             | 3.0 - 3.5 |              | N.D.      | 2.0 - 2.5 | 1.0 - 2.0  | N.D.      | 12.0 - 14.0 | N.D. |
| Range d'età |           |              |           |           |            |           |             |      |
| Codice      | Pao 15    | Pao 16       | Pao 17    | Pao 18    | Pao 19     | Pao 20    | Pao 21      |      |
| Lateralità  | Sx        | Sx           | Sx        | Sx        | Sx         | Sx        | Sx          |      |
| Range d'età | N.D.      | 10.5 - 11.50 | N.D.      | 8.5-10.0  | 9.0 - 11.0 | N.D.      | N.D.        |      |
| Codice      | Pao 22    | Pao 23       | Pao 24    | Pao 25    | Pao 26     | Pao 27    | Pao 28      |      |
| Lateralità  | Sx        | Sx           | Sx        | Sx        | Sx         | Sx        | Sx          |      |
| Range d'età | 1.0 - 2.0 | N.D.         | 0-0.5     | N.D.      | 1.0 - 2.0  | 1.0 - 2.0 | N.D.        |      |
| Codice      | Pao 29    | Pao 30       |           |           |            |           |             |      |
| Lateralità  | Sx        | Sx           |           |           |            |           |             |      |
| Range d'età | N.D.      | N.D.         |           |           |            |           |             |      |
| TIBIA       |           |              |           |           |            |           |             |      |
| Codice      | Pao 1     | Pao 2        | Pao 3     | Pao 4     | Pao 5      | Pao 6     | Pao 7       |      |
| Lateralità  | Dx        | Dx           | Dx        | Dx        | Dx         | Dx        | Dx          |      |
| Range d'età | N.D.      | 3.0 - 4.0    | 1.5 - 2.5 | N.D.      | 0.5 - 1.5  | 0.5 - 1.6 | 11.0-12.5   |      |
| Codice      | Pao 8     | Pao 9        | Pao 10    | Pao 11    | Pao 12     | Pao 13    | Pao 14      |      |
| Lateralità  | Dx        | Dx           | Dx        | Dx        | Dx         | Dx        | Dx          |      |
| Range d'età | 2 - 2.5   | 3.5 - 4.5    | N.D.      | N.D.      | N.D.       | 1.0 - 2.0 | N.D.        |      |
| Codice      | Pao 15    | Pao 16       |           |           |            |           |             |      |
| Lateralità  | Dx        | Dx           |           |           |            |           |             |      |
| Range d'età | N.D.      | 1.50 - 2.50  |           |           |            |           |             |      |
| Codice      | Pao 1     | Pao 2        | Pao 3     | Pao 4     | Pao 5      | Pao 6     | Pao 7       |      |
| Lateralità  | Sx        | Sx           | Sx        | Sx        | Sx         | Sx        | Sx          |      |
| Range d'età | 6.0-7.0   | 6.0 - 7.0    | N.D.      | N.D.      | N.D.       | N.D.      | N.D.        |      |
| Codice      | Pao 8     | Pao 9        | Pao 10    | Pao 11    | Pao 12     | Pao 13    | Pao 14      |      |
| Lateralità  | Sx        | Sx           | Sx        | Sx        | Sx         | Sx        | Sx          |      |
| Range d'età | 0.5-1.5   | 0 - 1.0      | N.D.      | N.D.      | N.D.       | N.D.      | N.D.        |      |
| Codice      | Pao 15    | Pao 16       | Pao 17    | Pao 18    | Pao 19     | Pao 20    | Pao 21      |      |
| Lateralità  | Sx        | Sx           | Sx        | Sx        | Sx         | Sx        | Sx          |      |
| Range d'età | N.D.      | N.D.         | 8.0       | 6.0 - 7.5 | N.D.       | 3.0 - 4.0 | N.D.        |      |
| Codice      | Pao 22    | Pao 23       | Pao 24    |           |            |           |             |      |
| Lateralità  | Sx        | Sx           | Sx        |           |            |           |             |      |
| Range d'età | 1.0-2.0   | 1.0 - 2.0    | 1.0 - 2.0 |           |            |           |             |      |

Tabella 9b. Stima analitica dell'età dei soggetti non adulti del campione di Baucina ricavata dalle ossa lunghe. La tabella riporta, per omero, radio, ulna, femore e tibia, il codice del reperto, la lateralità e il range d'età attribuito; i valori non determinabili sono indicati con N.D.

| BAUCINA     |            |             |            |           |           |           |           |
|-------------|------------|-------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| OMERO       |            |             |            |           |           |           |           |
| Codice      | Bau 1      | Bau 2       | Bau 3      | Bau 4     | Bau 5     | Bau 6     | Bau 7     |
| Lateralità  | Sx         | Sx          | Sx         | Sx        | Sx        | Sx        | Sx        |
| Range d'età | 4.0 - 5.5  | 1.5 - 2.5   | 2.5 - 3.5  | 0.5 - 1.5 | N.D.      | N.D.      | 8 - 12    |
| Codice      | Bau 8      | Bau 9       | Bau 10     | Bau 11    | Bau 12    | Bau 13    | Bau 14    |
| Lateralità  | Sx         | Dx          | Dx         | Dx        | Dx        | Dx        | Dx        |
| Range d'età | 5 - 6      | 10.0 - 11.5 | 1.5 - 2.5  | 2.5-3.5   | 8.5 - 9.5 | N.D.      | N.D.      |
| Codice      | Bau 15     | Bau 16      | Bau 17     |           |           |           |           |
| Lateralità  | Dx         | Dx          | Dx         |           |           |           |           |
| Range d'età | N.D.       | 6 - 10      | 5 - 9      |           |           |           |           |
| RADIO       |            |             |            |           |           |           |           |
| Codice      | Bau 1      | Bau 2       | Bau 3      | Bau 4     | Bau 5     | Bau 6     | Bau 7     |
| Lateralità  | Dx         | Dx          | Dx         | Dx        | Dx        | Dx        | Dx        |
| Range d'età | 4.0 - 5.5  | 1.5-2.5     | N.D.       | N.D.      | 1.5-2.5   | 0.5 - 1.5 | 1 - 2     |
| Codice      | Bau 8      | Bau 9       | Bau 10     | Bau 11    | Bau 12    | Bau 13    | Bau 14    |
| Lateralità  | Sx         | Sx          | Sx         | Sx        | Sx        | Sx        | Sx        |
| Range d'età | 1.5 - 2.5  | 2.5 - 3.5   | N.D.       | N.D.      | 2.0- 3.5  | 2.0- 3.5  | 5 - 7     |
| Codice      | Bau 15     | Bau 16      | Bau 17     | Bau 18    | Bau 19    |           |           |
| Lateralità  | Sx         | Sx          | Sx         | Sx        | Sx        |           |           |
| Range d'età | 2.0- 3.5   | 2 - 2.5     | N.D.       | N.D.      | 2.0- 3.5  |           |           |
| ULNA        |            |             |            |           |           |           |           |
| Codice      | Bau 1      | Bau 2       | Bau 3      | Bau 4     | Bau 5     | Bau 6     | Bau 7     |
| Lateralità  | Dx         | Dx          | Dx         | Dx        | Dx        | Dx        | Dx        |
| Range d'età | 1.0 - 1.5  | 4.5 - 5.5   | Late adol. | N.D.      | N.D.      | N.D.      | N.D.      |
| Codice      | Bau 8      | Bau 9       | Bau 10     | Bau 11    | Bau 12    | Bau 13    | Bau 14    |
| Lateralità  | Sx         | Sx          | Sx         | Sx        | Sx        | Sx        | Sx        |
| Range d'età | <0.125     | <0.125      | 0.5 – 1.0  | <0.125    | 0.5 – 1.0 | 2.0- 3.5  | 2.5 - 3.5 |
| Codice      | Bau 15     |             |            |           |           |           |           |
| Lateralità  | Sx         |             |            |           |           |           |           |
| Range d'età | Late adol. |             |            |           |           |           |           |
| FEMORE      |            |             |            |           |           |           |           |
| Codice      | Bau 1      | Bau 2       | Bau 3      | Bau 4     | Bau 11    | Bau 12    | Bau 13    |
| Lateralità  | Dx         | Dx          | Dx         | Dx        | Dx        | Dx        | Dx        |
| Range d'età | 4.0 - 4.5  | 1.5 - 2.5   | <0.125     | N.D.      | 5.0 - 6.0 | 2.5 - 3.5 | 6.5 - 7.5 |
| Codice      | Bau 29     | Bau 5       | Bau 6      | Bau 7     | Bau 8     | Bau 9     | Bau 10    |
| Lateralità  | Dx         | Sx          | Sx         | Sx        | Sx        | Sx        | Sx        |
| Range d'età | Late adol. | 4.0 - 5.5   | N.D.       | 1.5 - 2.5 | 5.0 - 6.0 | 0 - 2     | N.D.      |
| Codice      | Bau 14     | Bau 15      | Bau 28     |           |           |           |           |
| Lateralità  | Sx         | Sx          | Sx         |           |           |           |           |
| Range d'età | 5.5 - 7.0  | 6.5 - 8.0   | Late adol. |           |           |           |           |
| TIBIA       |            |             |            |           |           |           |           |
| Codice      | Bau 1      | Bau 2       | Bau 3      | Bau 4     | Bau 5     | Bau 6     | Bau 7     |



|                    |               |               |               |               |               |               |               |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Lateralità</b>  | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            | Dx            |
| <b>Range d'età</b> | 4.0 - 5.5     | 8.0 - 9.0     | 8.0 - 9.1     | 1.5           | N.D.          | 5.0 - 6.0     | 2.0 - 3.0     |
| <b>Codice</b>      | <b>Bau 8</b>  | <b>Bau 19</b> | <b>Bau 9</b>  | <b>Bau 10</b> | <b>Bau 11</b> | <b>Bau 12</b> | <b>Bau 13</b> |
| <b>Lateralità</b>  | Dx            | Dx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |
| <b>Range d'età</b> | N.D.          | N.D.          | 4.0 - 5.5     | 1.5           | 1.5           | 4.0 - 4.5     | 8.0 - 9.0     |
| <b>Codice</b>      | <b>Bau 14</b> | <b>Bau 15</b> | <b>Bau 16</b> | <b>Bau 20</b> |               |               |               |
| <b>Lateralità</b>  | Sx            | Sx            | Sx            | Sx            |               |               |               |
| <b>Range d'età</b> | 10.0 - 11.0   | N.D.          | N.D.          | N.D.          |               |               |               |

Tabella 29. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mascellari ascrivibili ai soggetti non adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. Denti D. = denti decidui; Denti P. = denti permanenti; ER = in eruzione; G. = Gemma/e; N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; P.M. = perdita *post mortem*. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

| Ponte della Paolina - Non adulti |               |                  |            |               |                 |              |            |           |            |                |               |
|----------------------------------|---------------|------------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|------------|----------------|---------------|
| Mascella                         | Denti D. (N.) | Denti P. (N)     | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rot. (N.) | Malp. (N.) | Ipopl. (media) | P.M.          |
| Tr1-T2 1                         | 2             | 2 G.             | 0          | 3             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 4 (D) - 1 (P) |
| Tr1-T2 2                         | 2             | 2 - 1 G. - 1 ER. | 0          | 2             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 2 (D)         |
| Tr1-T2 3                         | 3             | 4 G.             | 0          | 1.5           | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 6 (D)         |
| Tr1-T2 4                         | 3             | 4 G.             | 0          | 1             | 0               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 7 (D)         |
| Tr1-T2 5                         | 2             | 1                | 0          | 3.33          | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 1 (D) - 1 (P) |
| Tr1-T2 6                         | 3             | 4 G. - 2 ER.     | 0          | 2.5           | 1               | 0.33         | 0          | 0         | 0          | 0              | 4 (D)         |
| Tr1-T2 7                         | 1             | 3                | 0          | 1.5           | 1               | 0.25         | 0          | 0         | 0          | 0              | 1 (P)         |
| Tr1-T2 8                         | 2             | 1 G. - 1 ER.     | 0          | 1             | 1               | 0.5          | 0          | 0         | 0          | 0              | 1 (D)         |
| Tr1-T2 9                         | 1             | 1 - 3 G.         | 0          | 0             | 0               | 2            | 1          | 0.5       | 0          | 0              | 3 (D)         |
| Tr1-T2 10                        | 1             | 2 G. - 1 ER.     | 0          | 2             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 4 (D)         |
| Tr1-T2 11                        | 1             | 2 G.             | 0          | 1             | 2               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 4 (D)         |
| Tr1-T2 12                        | 2             | 4 G.             | 0          | 2.5           | 1               | 0.5          | 0          | 0         | 0          | 0              | 3 (D)         |
| Tr1-T2 13                        | 2             | 3 G. - 1 ER.     | 0          | 2             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 3 (D)         |
| Tr1-T2 14                        | 2             | 3 G.             | 0          | 1.5           | 2               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 3 (D)         |
| Tr1-T2 15                        | 4             | 2 G. - 1 ER.     | 0          | 1.5           | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 1 (D)         |
| Tr1-T2 16                        | 3             | 1 - 1 G.         | 0          | 1.6           | 1               | 0.33         | 0          | 0         | 0          | 0.33           | 1 (D) - 1 (P) |
| Tr1-T2 17                        | 2             | 3 G.             | 0          | 4             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 3 (D)         |
| Tr1-T2 18                        | 1             | 2 G.             | 0          | 1             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 4 (D)         |
| Tr1-T2 19                        | 2             | 1 G.             | 0          | 1.5           | 1               | 0.5          | 0          | 0         | 0          | 0              | 1 (D)         |
| Tr1-T2 20                        | 2             | 0                | 1          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 1 (D)         |
| Tr1-T2 21                        | 1             | 3 G.             | 0          | 1             | 1               | /            | 0          | 0         | 0          | 0              | 3 (D)         |
| Tr1-T2 22                        | 1             | 1 G.             | 0          | 1             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 1 (D)         |
| Tr1-T2 23                        | 1             | 0                | 0          | 0             | 2               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0             |

| <b>Mascella</b> | <b>Denti D. (N.)</b> | <b>Denti P. (N)</b> | <b>Carie (N.)</b> | <b>Usura (media)</b> | <b>Tartaro (media)</b> | <b>R.A. (media)</b> | <b>Cisti (N.)</b> | <b>Rot. (N.)</b> | <b>Malp. (N.)</b> | <b>Ipopl. (media)</b> | <b>P.M.</b> |
|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------|
| Tr1-T2 24       | 0                    | 0                   | 0                 | 0                    | 0                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 1 (D)       |
| Tr1-T2 25       | 1                    | 0                   | 0                 | 1                    | 0                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 1 (D)       |
| Tr1-T2 26       | 0                    | 2 G.                | /                 | /                    | /                      | /                   | /                 | /                | /                 | /                     | 4 (D)       |
| Tr1-T2 27       | 0                    | 0                   | 0                 | 0                    | 0                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |
| Tr1-T2 28       | 0                    | 2 G.                | /                 | /                    | /                      | /                   | /                 | /                | /                 | /                     | 3 (D)       |
| Tr1-T2 29       | 0                    | 1 G                 | /                 | /                    | /                      | /                   | /                 | /                | /                 | /                     | 3 (D)       |

Tabella 30. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole ascrivibili ai soggetti non adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. Denti D. = denti decidui; Denti P. = denti permanenti; ER = in eruzione; G. = Gemma/e; N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; P.M. = perdita *post mortem*. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

| Ponte della Paolina - Non adulti |               |              |            |               |                 |              |            |                |            |                |               |
|----------------------------------|---------------|--------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|----------------|------------|----------------|---------------|
| Mandibola                        | Denti D. (N.) | Denti P. (N) | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rotazione (N.) | Malp. (N.) | Ipopl. (media) | P.M.          |
| Tr1-T2 1                         | 0             | 4 - 1 ER     | 2          | 1.5           | 1               | 1            | 0          | 0              | 0          | 2              | 0             |
| Tr1-T2 2                         | 0             | 2            | 1          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 0             |
| Tr1-T2 3                         | 1             | 1 - 1 ER     | 0          | 2             | 2               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 0             |
| Tr1-T2 4                         | 2             | 2 - 1 ER     | 0          | 2             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 0             |
| Tr1-T2 5                         | 2             | 3 - 1 G.     | 0          | 1.33          | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 2 (P)         |
| Tr1-T2 6                         | 0             | 1 G. - 2 ER  | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.           | N.R.       | N.R.           | 0             |
| Tr1-T2 7                         | 0             | 1 - 2 G.     | 0          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 0             |
| Tr1-T2 8                         | 2             | 1 - 1 G.     | 0          | 1.66          | 2               | 0            | 1          | 0              | 0          | 0              | 2 (D)         |
| Tr1-T2 9                         | 2             | 1 G.         | 0          | 1             | 2               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 0             |
| Tr1-T2 10                        | 0             | 1 G. - 1 ER  | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.           | N.R.       | N.R.           | 0             |
| Tr1-T2 11                        | 0             | 1 G.         | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.           | N.R.       | N.R.           | 1 (D) - 1 (P) |
| Tr1-T2 12                        | 4             | 3 G.         | 0          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 6 (D) - 4 (P) |
| Tr1-T2 13                        | 2             | 1 G.         | 0          | 1             | 0               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 2 (D)         |
| Tr1-T2 14                        | 0             | 2 G.         | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.           | N.R.       | N.R.           | 0             |
| Tr1-T2 15                        | 1             | 4 G.         | N.R.       | 1             | 0               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 6 (D) - 4 (P) |
| Tr1-T2 16                        | 1             | 4 G.         | N.R.       | 1             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 8 (D) - 4 (P) |
| Tr1-T2 17                        | 1             | 3 G.         | N.R.       | 1             | 1               | 0            | 0          | 1              | 0          | 0              | 6 (D) - 3 (P) |
| Tr1-T2 18                        | 2             | 2 G.         | N.R.       | 1             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 2 (D)         |
| Tr1-T2 19                        | 3             | 1 G.         | 0          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 6 (D)         |
| Tr1-T2 20                        | 3             | 1 G.         | 0          | 1             | 1               | 0.66         | 0          | 0              | 0          | 0              | 7 (D)         |
| Tr1-T2 21                        | 4             | 2 G.         | 0          | 1             | 1.75            | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 6 (D)         |
| Tr1-T2 22                        | 2             | 3 G.         | 0          | 1             | 1               | 0.5          | 0          | 0              | 0          | 0              | 7 (D)         |
| Tr1-T2 23                        | 3             | 0            | 0          | 1             | 2               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 6 (D) - 6 (P) |
| Tr1-T2 24                        | 1             | 1 G.         | 0          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0              | 0          | 0              | 1 (D)         |

| <b>Mandibola</b> | <b>Denti D. (N.)</b> | <b>Denti P. (N)</b> | <b>Carie (N.)</b> | <b>Usura (media)</b> | <b>Tartaro (media)</b> | <b>R.A. (media)</b> | <b>Cisti (N.)</b> | <b>Rotazione (N.)</b> | <b>Malp. (N.)</b> | <b>Ipopl. (media)</b> | <b>P.M.</b>   |
|------------------|----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| Tr1-T2 25        | 2 - 1 ER             | 2 G.                | 0                 | 1                    | 1                      | 1                   | 0                 | 0                     | 0                 | 0                     | 7 (D)         |
| Tr1-T2 26        | 1                    | 8 G.                | 0                 | 1                    | 1                      | 1                   | 0                 | 0                     | 0                 | 0                     | 7 (D)         |
| Tr1-T2 27        | 7 G.                 | 1 G.                | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.                  | N.R.              | N.R.                  | 0             |
| Tr1-T2 28        | 7 G.                 | 0                   | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.                  | N.R.              | N.R.                  | 0             |
| Tr1-T2 29        | 2 G.                 | 2 G.                | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.                  | N.R.              | N.R.                  | 0             |
| Tr1-T2 30        | 2 G.                 | 0                   | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.                  | N.R.              | N.R.                  | 0             |
| Tr1-T2 31        | N.R.                 | N.R.                | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.                  | N.R.              | N.R.                  | N.R.          |
| Tr1-T2 32        | N.R.                 | N.R.                | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.                  | N.R.              | N.R.                  | N.R.          |
| Tr1-T2 33        | 2                    | 0                   | 0                 | 1                    | 1                      | 0.5                 | 0                 | 0                     | 0                 | 0                     | 3 (D) - 2 (P) |
| Tr1-T2 34        | 2                    | 2 ER                | 0                 | 1.5                  | 1                      | 1                   | 0                 | 0                     | 0                 | 0                     | 1 (D) - 2 (P) |

Tabella 31. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mascellari ascrivibili ai soggetti adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Rot. = rotazione; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; A.M. = perdita *ante mortem*; Obl. Alv. = oblitterazione alveolare; ; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

| Ponte della Paolina - Adulti |            |            |               |                 |              |            |           |            |               |      |             |      |
|------------------------------|------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|------------|---------------|------|-------------|------|
| Mascella                     | Denti (N.) | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rot. (N.) | Malp. (N.) | Ipopl.(media) | A.M. | Obl. Alv.   | P.M. |
| Tr1 - T2 -1                  | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | N.R. | C.          | 9    |
| Tr1 - T2 -2                  | 9          | 0          | 2.88          | 1               | 0.44         | 0          | 0         | 0          | 1.33          | 0    |             | 6    |
| Tr1 - T2 -3                  | 6          | 0          | 4             | 2               | 1.83         | 0          | 0         | 0          | 1.83          | 0    |             | 9    |
| Tr1 - T2 -4                  | 2          | 1          | 3.5           | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0             | N.R. |             | 10   |
| Tr1 - T2 -5                  | 13         | 0          | 3.5           | 1.08            | 2.75         | 0          | 0         | 0          | 0.66          | 0    |             | 1    |
| Tr1 - T2 -6                  | 1          | 0          | 2             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0             | 1    | In corso    | 5    |
| Tr1 - T2 -7                  | 2          | 0          | 5             | 2               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0             | 1    | In corso    | 2    |
| Tr1 - T2 -8                  | 8          | 0          | 1.25          | 1.12            | 1.42         | 0          | 0         | 0          | 1.25          | 0    |             | 8    |
| Tr1 - T2 -9                  | 14         | 0          | 3.1           | 1.14            | 0.53         | 0          | 0         | 0          | 1             | 0    |             | 0    |
| Tr1 - T2 -10                 | 5          | 1          | 0             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0.8           | 0    |             | 8    |
| Tr1 - T2 -11                 | 9          | 0          | 3.11          | 2               | 1.77         | 0          | 0         | 1          | 1.66          | 3    | C.          | 0    |
| Tr1 - T2 -12                 | 7          | 0          | 3.28          | 1.37            | 1.25         | 0          | 0         | 0          | 0.2           | N.R. |             | 5    |
| Tr1 - T2 -13                 | 4          | 0          | 6.5           | 1.5             | 2.5          | 0          | 0         | 0          | 0             | N.R. |             | 4    |
| Tr1 - T2 -14                 | 1          | 0          | 4             | 3               | 3            | 0          | 0         | 0          | 1             | N.R. |             | 8    |
| Tr1 - T2 -15                 | 2          | 0          | 3             | 2               | 2            | 0          | 0         | 0          | 0             | N.R. |             | 3    |
| Tr1 - T2 -16                 | 3          | 0          | 4             | 2               | 0.66         | 0          | 0         | 0          | 0             | 1    | In corso    | 4    |
| Tr1 - T2 -17                 | 5          | 0          | 4             | 2.2             | 1.5          | 0          | 0         | 0          | 0.8           | N.R. |             | 7    |
| Tr1 - T2 -18                 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | N.R. |             | 6    |
| Tr1 - T2 -19                 | 4          | 2          | 3             | 0.5             | 1.5          | 0          | 0         | 0          | 1.25          | N.R. |             | 1    |
| Tr1 - T2 -20                 | 4          | 1          | 2.75          | 1.25            | 1            | 0          | 0         | 1          | 0.5           | 1    | C.          | 2    |
| Tr1 - T2 -21                 | 3          | 0          | 4.33          | 1.33            | 2.33         | 0          | 0         | 0          | 1.33          | 2    | In corso-C. | 2    |
| Tr1 - T2 -22                 | 7          | 1          | 3.57          | 2.28            | 2.42         | 0          | 1         | 0          | 0.42          | N.R. |             | 1    |
| Tr1 - T2 -23                 | 5          | 0          | 4.2           | 1               | 1            | 0.4        | 0.4       | 0          | 1             | N.R. |             | N.R. |

| Mascella     | Denti (N.) | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rot. (N.) | Malp. (N.) | Ipopl.(media) | A.M. | Obl. Alv.      | P.M. |
|--------------|------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|------------|---------------|------|----------------|------|
| Tr1 - T2 -24 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 3    | C.             | 9    |
| Tr1 - T2 -25 | 2          | 0          | 4.5           | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0             | N.R. |                | 3    |
| Tr1 - T2 -26 | 3          | 0          | 1.33          | 1               | 0.66         | 0          | 0         | 0          | 1             | N.R. |                | 5    |
| Tr1 - T2 -27 | 3          | 0          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0             | N.R. | N.R.           | N.R. |
| Tr1 - T2 -28 | 3          | 0          | 2             | 1               | 0.66         | 0          | 0         | 0          | 1             | N.R. | N.R.           | N.R. |
| Tr1 - T2 -29 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 4    | C.             | 4    |
| Tr1 - T2 -30 | 2          | 1          | 6.5           | 1.5             | 3            | 0          | 0         | 0          | 0             | 1    | C.             | N.R. |
| Tr1 - T2 -31 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 3    | In corso-C.    | 5    |
| Tr1 - T2 -32 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | N.R. |                | 4    |
| Tr1 - T2 -33 | 4          | 1          | 5.25          | 1.5             | 1.5          | 0          | 0         | 0          | 0             | 3    | In corso-C.    | 4    |
| Tr1 - T2 -34 | 1          | 0          | 3             | 2               | 0            | 0          | 0         | 0          | 2             | 1    | C.             | N.R. |
| Tr1 - T2 -35 | 3          | 0          | 4.33          | 1.66            | 2            | 0          | 0         | 0          | 1.33          | N.R. |                | 2    |
| Tr1 - T2 -36 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 6    | In corso-C.    | 2    |
| Tr1 - T2 -37 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 2    | In corso       | 5    |
| Tr1 - T2 -38 | 3          | 0          | 5             | 1.33            | 0            | 0          | 0         | 0          | 1             | N.R. |                | 7    |
| Tr1 - T2 -39 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | N.R. |                | 4    |
| Tr1 - T2 -40 | 3          | 0          | 2.66          | 2               | 0            | 0          | 0         | 0          | 1.66          | N.R. |                | 2    |
| Tr1 - T2 -41 | 3          | 0          | 2.66          | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0.66          | N.R. |                | 1    |
| Tr1 - T2 -42 | 2          | 0          | 3             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0             | N.R. |                | 6    |
| Tr1 - T2 -43 | 1          | 0          | 6             | 2               | 2            | 0          | 0         | 0          | 0             | 1    | C.             | 6    |
| Tr1 - T2 -45 | 1          | 0          | 4             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 1             | N.R. |                | 5    |
| Tr1 - T2 -46 | 4          | 1          | 3.25          | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0             | N.R. |                | N.R. |
| Tr1 - T2 -47 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | N.R. |                | 8    |
| Tr1 - T2 -48 | 1          | 0          | 7             | 1               | 3            | 0          | 0         | 0          | 0             | 2    | Q.             | 4    |
| Tr1 - T2 -49 | 2          | 0          | 5.5           | 1.5             | 2.5          | 0          | 0         | 0          | 0             | 2    | In corso- Q.   | 2    |
| Tr1 - T2 -50 | 3          | 5          | 1             | 1.33            | 0            | 0          | 0         | 0          | 3             | N.R. |                | N.R. |
| Tr1 - T2 -51 | 3          | 0          | 3.66          | 1               | 0.66         | 0          | 0         | 0          | 1.33          | 0    |                | 0    |
| Tr1 - T2 -52 | 2          | 0          | 4.5           | 1               | 2            | 0          | 0         | 0          | 1             | 0    |                | 0    |
| Tr1 - T2 -53 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 10   | Q.             | 0    |
| Tr1 - T2 -54 | 1          | 0          | 6             | 1               | 0            | 0          | 0         | N.R.       | 0             | 1    | C.             | 3    |
| Tr1 - T2 -55 | 1          | 0          | 7             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0             | 3    | Alveolo aperto | 2    |

| Mascella     | Denti (N.) | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rot. (N.) | Malp. (N.) | Ipopl.(media) | A.M. | Obl. Alv.         | P.M. |
|--------------|------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|------------|---------------|------|-------------------|------|
| Tr1 - T2 -56 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 5    | In corso- C.      | 2    |
| Tr1 - T2 -57 | 1          | 0          | 3             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 1             | 1    | Q.                | 3    |
| Tr1 - T2 -58 | 1          | 0          | 3             | 0               | 2            | 0          | 0         | 1          | 0             | 2    | In corso - Q.     | 1    |
| Tr1 - T2 -59 | 1          | 0          | 3             | 1               | 2            | 0          | 0         | N.R.       | 2             | 1    | C.                | 0    |
| Tr1 - T2 -61 | 2          | 0          | 3.5           | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 1             | 0    |                   | 1    |
| Tr1 - T2 -63 | 1          | 0          | 4             | 1               | 2            | 0          | 0         | N.R.       | 2             | 1    | Q.                | 0    |
| Tr1 - T2 -64 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 4    | Alveolo aperto-C. | 3    |
| Tr1 - T2 -65 | 2          | 0          | 2.5           | 1               | 1            | 0          | 9         | N.R.       | 0.5           | 0    |                   | 0    |
| Tr1 - T2 -66 | 1          | 0          | 5             | 1               | N.R.         | 0          | 0         | N.R.       | 2             | 0    |                   | 4    |
| Tr1 - T2 -67 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 1    | Q.                | 5    |
| Tr1 - T2 -68 | 3          | 0          | 2.66          | 1               | 2.33         | 0          | 0         | 0          | 1.66          | 0    |                   | 3    |
| Tr1 - T2 -69 | 3          | 0          | 1.33          | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 1             | 0    |                   | 0    |
| Tr1 - T2 -70 | 2          | 0          | 4.5           | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 1             | 0    |                   | 0    |
| Tr1 - T2 -71 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.          | 0    |                   | 3    |
| Tr1 - T2 -72 | 1          | 0          | 5             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 1             | 0    |                   | 1    |
| Tr1 - T2 -73 | 1          | 0          | 1             | 2               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0             | 0    | Alveolo aperto-C. | 3    |
| Tr1 - T2 -74 | 1          | 1          | 3             | 2               | 2            | 0          | 0         | 0          | 0             | 0    |                   | 0    |
| Tr1 - T2 -75 | 3          | 1          | 1.66          | 1.33            | 1            | 0          | 0         | 0          | 1.66          | N.R. | N.R.              | N.R. |
| Tr1 - T2 -76 | 1          | 0          | 4             | 1               | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | 0             | N.R. | N.R.              | N.R. |
| Tr1 - T2 -77 | 2          | 0          | 1.5           | 1               | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | 2             | N.R. | N.R.              | N.R. |



Tabella 31. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole integre ascrivibili ai soggetti adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; A.M. = perdita *ante mortem*; Obl. Alv. = oblitterazione alveolare; ; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

| Ponte della Paolina - Adulti |            |            |               |                 |              |            |           |            |                |      |           |      |
|------------------------------|------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|------------|----------------|------|-----------|------|
| Mandibola                    | Denti (N.) | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rot. (N.) | Malp. (N.) | Ipopl. (media) | A.M. | Obl. Alv. | P.M. |
| Tr1 - T2 -1                  | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 12   | Q.-C.     | 2    |
| Tr1 - T2 -2                  | 9          | 0          | 2.55          | 0.90            | 2.7          | 0          | 1         | 1          | 1              | 3    | C.        | 1    |
| Tr1 - T2 -3                  | 6          | 0          | 3.75          | 0.75            | 2.8          | 0          | 1         | 0          | 0.06           | 0    |           | 5    |
| Tr1 - T2 -4                  | 1          | 0          | 6             | 1               | 3            | 0          | 0         | 0          | 0              | 3    | Q.        | 8    |
| Tr1 - T2 -5                  | 2          | 0          | 5.6           | 0.66            | 2.33         | 0          | 0         | 0          | 0              | 4    | C.        | 5    |
| Tr1 - T2 -6                  | 5          | 0          | 3.66          | 0               | 1            | 0          | 1         | 0          | 0              | 0    |           | 8    |
| Tr1 - T2 -7                  | 5          | 0          | 3.2           | 0.25            | 1            | 0          | 1         | 0          | 0              | 0    |           | 10   |
| Tr1 - T2 -8                  | 8          | 1          | 5             | 0.4             | 3.33         | 0          | 1         | 0          | 0              | 1    | C.        | 7    |
| Tr1 - T2 -9                  | 11         | 0          | 3.1           | 1               | 0.90         | 0          | 1         | 0          | 0.68           | 0    |           | 0    |
| Tr1 - T2 -10                 | 7          | 0          | 3.57          | 1               | 2            | 0          | 0         | 0          | 1.4            | 0    |           | 3    |
| Tr1 - T2 -11                 | 9          | 0          | 3.33          | 1               | 1.77         | 0          | 0         | 0          | 0.22           | 0    |           | 1    |
| Tr1 - T2 -12                 | 11         | 0          | 1             | 1.33            | 1.16         | 0          | 0         | 0          | 0.41           | 0    |           | 2    |
| Tr1 - T2 -13                 | 7          | 0          | 3.14          | 0               | 0.44         | 0          | 0         | 0          | 0.57           | 0    |           | 0    |
| Tr1 - T2 -14                 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 2    | Q.        | 11   |
| Tr1 - T2 -15                 | 10         | 0          | 2.1           | 1               | 0.66         | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 0    |
| Tr1 - T2 -16                 | 5          | 0          | 5             | 1.8             | 2.75         | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 2    |
| Tr1 - T2 -17                 | 9          | 0          | 5.11          | 1               | 1.25         | 0          | 0         | 0          | 0.5            | 1    | Q.        | 1    |
| Tr1 - T2 -18                 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 14   | Q.-C.     | 0    |
| Tr1 - T2 -19                 | 1          | 0          | 2             | 1               | 3            | 0          | 0         | 0          | 0              | 3    | C.        | 10   |
| Tr1 - T2 -20                 | 8          | 0          | 5.6           | 1               | 2.25         | 0          | 0         | 0          | 0              | 2    | C.        | 2    |
| Tr1 - T2 -21                 | 2          | 0          | 3             | 0               | N.R.         | 0          | 0         | 1          | 0              | 6    | C.        | 5    |
| Tr1 - T2 -22                 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | 4          | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 14   | C.        | 0    |
| Tr1 - T2 -23                 | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 1    | C.        | 10   |

| <b>Mandibola</b> | <b>Denti (N.)</b> | <b>Carie (N.)</b> | <b>Usura (media)</b> | <b>Tartaro (media)</b> | <b>R.A. (media)</b> | <b>Cisti (N.)</b> | <b>Rot. (N.)</b> | <b>Malp. (N.)</b> | <b>Ipopl. (media)</b> | <b>A.M.</b> | <b>Obl. Alv.</b> | <b>P.M.</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------|------------------|-------------|
| Tr1 - T2 -24     | 1                 | 0                 | 2                    | 1                      | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 6           | C.               | 7           |
| Tr1 - T2 -25     | 8                 | 1                 | 4.8                  | 1.5                    | 1.6                 | 1                 | 0                | 0                 | 0.6                   | 3           | In corso         | 5           |
| Tr1 - T2 -26     | 1                 | 0                 | 2                    | 1                      | 1                   | 1                 | 0                | 0                 | 0                     | 5           | C.               | 0           |

Tabella 32. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole rinvenute in stato frammentario ascrivibili ai soggetti adulti dell'assemblaggio di Ponte della Paolina. N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Rot. = rotazione; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; A.M. = perdita *ante mortem*; Obl. Alv. = oblitterazione alveolare; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

| Ponte della Paolina - Adulti |            |            |               |                 |              |            |           |            |                |      |           |      |
|------------------------------|------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|------------|----------------|------|-----------|------|
| Mandibola                    | Denti (N.) | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rot. (N.) | Malp. (N.) | Ipopl. (media) | A.M. | Obl. Alv. | P.M. |
| Pao. Tr1-T2 I                | 1          | 1          | 4             | 0               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 4    |
| Pao. Tr1-T2 II               | 2          | 1          | 3             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 4    |
| Pao. Tr1-T2 III              | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 4    | C.        | 0    |
| Pao. Tr1-T2 IV               | 3          | 0          | 2.66          | 0               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 V                | 3          | 0          | 2             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 2              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 VI               | 3          | 1          | 3             | 2               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 VII              | 1          | 0          | 4             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 1    |
| Pao. Tr1-T2 VIII             | 1          | 0          | 4             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 1    | C.        | 4    |
| Pao. Tr1-T2 IX               | 3          | 1          | 3.66          | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 1    |
| Pao. Tr1-T2 X                | 1          | 1          | 2.5           | 1               | 1            | 0          | 0         | 1          | 0              | 0    |           | 7    |
| Pao. Tr1-T2 XI               | 1          | 0          | 5             | 1               | 2            | 0          | 0         | 0          | 0              | 2    | C.        | 6    |
| Pao. Tr1-T2 XII              | 4          | 0          | 3             | 1               | 1.5          | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XIII             | 1          | 0          | 4             | 1               | 2            | 0          | 0         | 0          | 0              | 1    | C.        | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XIV              | 5          | 0          | 3.8           | 1               | 1.25         | 0          | 0         | 0          | 0.6            | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XV               | 2          | 0          | 3.5           | 1               | 1.5          | 0          | 0         | 0          | 0              | 2    | C.        | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XVI              | 4          | 2          | 4.5           | 1               | 2            | 0          | 0         | 1          | 0              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XVII             | 6          | 1          | 3             | 1               | 1.5          | 0          | 0         | 0          | 0              | 1    | C.        | 3    |
| Pao. Tr1-T2 XVIII            | 3          | 2          | 3             | 1               | 2            | N.R.       | N.R.      | N.R.       | 0              | 0    |           | 3    |
| Pao. Tr1-T2 XIX              | 4          | 0          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 1              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XX               | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 1    | C.        | 5    |
| Pao. Tr1-T2 XXII             | 2          | 1          | 3.5           | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XXIII            | 1          | 1          | 4             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 0    |
| Pao. Tr1-T2 XXIV             | 1          | 0          | 1             | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |           | 7    |

| <b>Mandibola</b>    | <b>Denti (N.)</b> | <b>Carie (N.)</b> | <b>Usura (media)</b> | <b>Tartaro (media)</b> | <b>R.A. (media)</b> | <b>Cisti (N.)</b> | <b>Rot. (N.)</b> | <b>Malp. (N.)</b> | <b>Ipopl. (media)</b> | <b>A.M.</b> | <b>Obl. Alv.</b> | <b>P.M.</b> |
|---------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------|------------------|-------------|
| Pao. Tr1-T2 XXVII   | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | 5           | C.               | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XXVIII  | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | 4           | C.               | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XXXIX   | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | 3           | C.               | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XXXI    | 2                 | 1                 | 3                    | 1                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 1           |
| Pao. Tr1-T2 XXXII   | 3                 | 0                 | 4                    | N.R.                   | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 1                     | 0           |                  | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XXXIII  | 3                 | 1                 | 3.33                 | 1                      | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XXXIV   | 3                 | 0                 | 4                    | 1.33                   | 1.66                | 0                 | 0                | 0                 | 1.33                  | 0           |                  | 1           |
| Pao. Tr1-T2 XXXV    | 1                 | 1                 | 3                    | 1                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XXXVI   | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | 4           | C.               | 6           |
| Pao. Tr1-T2 XXXVII  | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | 5           | C.               | 3           |
| Pao. Tr1-T2 XXXVIII | 1                 | 0                 | 3                    | 2                      | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 4           |
| Pao. Tr1-T2 XXXIX   | 2                 | 0                 | 3                    | 1                      | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 1           |
| Pao. Tr1-T2 XL      | 3                 | 0                 | 6                    | 1                      | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XLI     | 2                 | 0                 | 5                    | 1                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XLV     | 2                 | 1                 | 1.5                  | 1.5                    | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 0           |
| Pao. Tr1-T2 XLVII   | 1                 | 0                 | 5                    | 1                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 1           | In corso         | 1           |
| Pao. Tr1-T2 XLVII   | 2                 | 0                 | 5                    | 1                      | 0                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 0           |

Tabella 33. Esiti dell'analisi delle affezioni dento-alveolari del campione di mandibole ascrivibili ai soggetti adulti dell'assemblaggio di Baucina. N. = numero; R.A. = retrazione alveolare; Rot. = rotazione; Malp. = malposizione; Ipopl. = ipoplasia; A.M. = perdita *ante mortem*; Obl. Alv. = oblitterazione alveolare; P.M. = perdita *post mortem*; C. = completo; Q. = quasi completo. La media dell'usura è calcolata sui gradi 0-8 del metodo di Smith (1984); la media di tartaro, retrazione alveolare e ipoplasia è calcolata sui gradi 1-3 del metodo di Brothwell (1981).

| Baucina - Adulti |            |            |               |                 |              |            |           |            |                |      |             |      |
|------------------|------------|------------|---------------|-----------------|--------------|------------|-----------|------------|----------------|------|-------------|------|
| Mandibola        | Denti (N.) | Carie (N.) | Usura (media) | Tartaro (media) | R.A. (media) | Cisti (N.) | Rot. (N.) | Malp. (N.) | Ipopl. (media) | A.M. | Obl. Alv.   | P.M. |
| Bau 1            | 0          | 0          | 0             | 0               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    | C.          | 16   |
| Bau 2            | 1          | 0          | 5             | 1               | 3            | 0          | 0         | 0          | 0              | 11   | Q.-C.       | 4    |
| Bau 3            | 2          | 0          | 5             | 1.5             | 3            | 0          | 0         | 0          | 0              | 2    | In corso-Q. | 10   |
| Bau 4            | 8          | 2          | 4.14          | 2.14            | 2            | 0          | 0         | 0          | 1              | 2    | In corso-Q. | 7    |
| Bau 5            | 0          | 0          | 0             | 0               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    | C.          | 16   |
| Bau 6            | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 3    | In corso    | 10   |
| Bau 7            | 4          | 0          | 4.75          | 2.25            | 1.5          | 0          | 0         | 0          | 1              | 0    |             | 9    |
| Bau 8            | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 6    |             | 6    |
| Bau 9            | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 4    | C.          | 10   |
| Bau 10           | 4          | 0          | 5             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0.5            | 0    |             | 10   |
| Bau 11           | 6          | 0          | 3.66          | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 1.33           | 0    |             | 10   |
| Bau 12           | 5          | 0          | 6             | 2.4             | 2.4          | 0          | 1         | 0          | 0              | 2    | In corso    | 7    |
| Bau 13           | 3          | 0          | 5.33          | 1               | 2            | 0          | 0         | 0          | 2              | 4    | In corso-Q. | 2    |
| Bau 14           | 5          | 0          | 4.8           | 1.8             | 2            | 0          | 0         | 0          | 0.4            | 0    |             | 11   |
| Bau 15           | 1          | 0          | 7             | 1               | 3            | 0          | 0         | 0          | 0              | 11   | In corso-C. | 2    |
| Bau 16           | 3          | 0          | 2             | 1               | 1            | 0          | 0         | 0          | 0              | 0    |             | 10   |
| Bau 17           | 2          | 0          | 6             | 2               | 3            | 0          | 0         | 0          | 0              | 4    | C.          | 4    |
| Bau 18           | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | N.R.       | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 1    | In corso    | 11   |
| Bau 19           | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | 1          | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 2    | C.          | 10   |
| Bau 20           | 4          | 0          | 3.75          | 3               | 1.75         | 0          | 0         | 0          | 0              | 3    | C.          | 7    |
| Bau 21           | 0          | N.R.       | N.R.          | N.R.            | N.R.         | 1          | N.R.      | N.R.       | N.R.           | 5    | In corso-C. | 3    |
| Bau 22           | 2          | 0          | 3             | 1               | 1.5          | 1          | 0         | 0          | 1              | 1    | In corso    | 1    |
| Bau 23           | 2 - 1G.    | 0          | 1.5           | 1               | 0            | 0          | 0         | 0          | 0              | N.R. |             | N.R. |

| <b>Mandibola</b> | <b>Denti (N.)</b> | <b>Carie (N.)</b> | <b>Usura (media)</b> | <b>Tartaro (media)</b> | <b>R.A. (media)</b> | <b>Cisti (N.)</b> | <b>Rot. (N.)</b> | <b>Malp. (N.)</b> | <b>Ipopl. (media)</b> | <b>A.M.</b> | <b>Obl. Alv.</b> | <b>P.M.</b> |
|------------------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------|------------------|-------------|
| Bau 24           | 1 - 1 G.          | 0                 | 3                    | 1                      | 1                   | 0                 | 0                | 0                 | 0                     | 0           |                  | 3           |
| Bau 25           | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | 1                 | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | 2           | In corso         | 1           |
| Bau 26           | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | N.R.        | N.R.             | 4           |
| Bau 27           | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | N.R.        | N.R.             | N.R.        |
| Bau 28           | 1                 | 0                 | 3                    | 1                      | N.R.                | 0                 | 0                | 0                 | 2                     | N.R.        | N.R.             | 1           |
| Bau 29           | 0                 | N.R.              | N.R.                 | N.R.                   | N.R.                | N.R.              | N.R.             | N.R.              | N.R.                  | N.R.        | N.R.             | N.R.        |

Tabella 34. Dettagli di tutti i casi di *concha bullosa* riscontrati nella letteratura paleopatologica. N.S. = Non specificato; X = disponibilità delle informazioni corrispondenti in ciascuno studio. Tratta da: Fiorentino, C., Varotto, E., Galassi, F., & Sineo, L. (2026). The antiquity of *Concha Bullosa*: a new case from ancient Sicily and a systematic review of the literature. *Anthropologie*, 64(1), 29.

| Number | Geographical location                            | Site                                         | Chronology                        | Type of Burial        |
|--------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 4      | Perù                                             |                                              |                                   |                       |
| 1      | Tepe Hissar, Damghan, Iran                       | N.S.                                         | Prehistoric                       | N.S.                  |
| 3      | Vučedol, East Slavonia, Croatia                  | Vučedol                                      | 3500-3000 BCE                     | N.S.                  |
| 27     | Thebes West, Upper Egypt                         |                                              | 3000 BCE                          | Collective            |
| 1      | Ischia di Castro, Viterbo, Italy                 | Necropolis of Sheikh-Abd-el-Gurna            | 2024-1070 BCE (11th-20th Dynasty) | N.S.                  |
| 1      | Dra-Abu-el-Naga (Luxor, Egypt, ancient Thebes)   | Ponte San Pietro                             | 2300-700 BCE (Copper Age)         | Oven tombs            |
| 1      | Dra-Abu-el-Naga (Luxor, Egypt, ancient Thebes)   | Panhesi's tomb                               | 2000 BCE                          | Tomb                  |
| 1      | Dra-Abu-el-Naga (Luxor, Egypt, ancient Thebes)   | Panhesi's tomb                               | 2000 BCE                          | Tomb                  |
| 1      | Dra-Abu-el-Naga (Luxor, Egypt, ancient Thebes)   | Djehuty Project                              | 2000 BCE                          | Tomb                  |
| 1      | Galera, Granada, Spain                           | Castellón Alto                               | 1900-1600 BCE                     | N.S.                  |
| 10     | Kivutkalns, Island of Doles, Latvia              | Kivutkalns site                              | 1700-500 BCE                      | N.S.                  |
| 1      | Baucina, Palermo, Sicily, Italy                  | Necropolis of Baucina                        | 7th-5th cent. BCE                 | Collective            |
| 1      | Montescaglioso, Matera, Basilicata, Italy        | Montescaglioso Belvedere necropolis          | 7th-4th cent. BCE                 | N.S.                  |
| 1      | Dyke Hills, Dorchester on Thames, England        | Dorchester Dyke Hills earthwork monument     | Early 5th cent. CE                | N.S.                  |
| 1      | Avinyó, Bages, Barcelona, Spain                  | Necropolis of Sant Marçal                    | 500-1500 cent. CE (Medieval)      | N.S.                  |
| 1      | Selvicciola, Viterbo, Latium, Italy              | Cemetery of Selvicciola                      | Mid 7th - beginning 8th cent. CE  | Tomb                  |
| 1      | Brentonico, Trento, Italy                        | Church of Saint Peter and Paul of Brentonico | 8th-13th cent. CE                 | Tomb of 2° deposition |
| 17     | Wharram Percy, North Yorkshire, England          | Church of Wharram Percy                      | 11th-14th cent. CE                | N.S.                  |
| 1      | Huntingdon, Cambridgeshire, East Anglia, England | Castle Mound cemetery                        | 1066-1485 CE (Medieval)           | N.S.                  |
| 1      | York, England                                    | Medieval Jewish cemetery of York             | 1177-1290 cent. CE                | Tomb                  |
| 1      | Troina, Enna, Sicily, Italy                      | Town's city fortress                         | 1250-1301 AD                      | Tomb                  |
| 1      | Cambridge, England                               | Hospita of St. John the Evangelist           | Mid 13th cent. CE                 | Tomb                  |
| 1      | Głogów, Poland                                   | St. Nicholas's Church                        | 13th - 14th cent. CE              | Tomb                  |
| 160    | Czech Republic                                   | Broumov Ossuary                              | 13th - 18th cent. CE              | Ossuary               |
| 1      | Évora, Portugal                                  | Évora Inquisition Court                      | 16th - 17th cent. CE              | N.S.                  |
| 15     | Copenhagen, Denmark                              | Assistens cemetery, Nørrebro                 | 16th-20th cent. CE                | N.S.                  |
| 3      | Copenhagen, Denmark                              | Assistens cemetery, Nørrebro                 | 16th-20th cent. CE                | N.S.                  |
| 2      | Copenhagen, Denmark                              | Assistens cemetery, Nørrebro                 | 16th-20th cent. CE                | N.S.                  |
| 1      | South Dakota, USA                                | /                                            | 1650-1700 cent. CE                | /                     |
| 1      | St. Pancras, London, England                     | St. Pancras cemetery                         | 19th cent. CE                     | Tomb                  |
| 1      | Zgorzelec County, Lower Silesian voivodeship     | Cemetery near the village of Prędocice       | 19th - 20th cent. CE              | Tomb                  |
| 1      | Zgorzelec County, Lower Silesian voivodeship     | Cemetery near the village of Prędocice       | 19th - 20th cent. CE              | Tomb                  |
| 1      | Limassol, Cyprus, Greek                          | St. Nicholas cemetery                        | 20th-21st cent. CE                | Ossuary               |
| 1      | Limassol, Cyprus, Greek                          | St. Nicholas cemetery                        | 20th-21st cent. CE                | Ossuary               |
| 1      | Portmahomack, Scotland                           | St. Colman's Church                          | 6th -17th cent. CE                | N.S.                  |
| 1      | Portmahomack, Scotland                           | St. Colman's Church                          | 6th -17th cent. CE                | N.S.                  |
| 1      | Norton, Runcorn, Cheshire, England               | Norton Priory                                | 12th - 16th cent. CE              | N.S.                  |
| 1      | Sant Vicenç d'Enclar, Andorra                    | N.S.                                         | N.S.                              | N.S.                  |

| Burial/USK code   | Ethnicity/Ancestry   | Sex          | Age at Death        | Age Group | Stature  | State of Preservation | CB type non stated | Lamellar CB | Bulbous CB |
|-------------------|----------------------|--------------|---------------------|-----------|----------|-----------------------|--------------------|-------------|------------|
| N.S.              | N.S.                 | N.S.         | N.S.                | N.S.      | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| 33-23-35          | Mediterranean type   | Female       | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| 3/1985            | N.S.                 | Females      | 20-25; 45-55; 35-45 | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | Fs and Ms    | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| V, 4              | N.S.                 | Male         | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| TT16              | N.S.                 | Male         | 35-49               | Adult     | N.S.     | N.S.                  |                    |             | X          |
| TT16              | N.S.                 | Male         | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  |                    |             | X          |
| TT11              | N.S.                 | Male         | 35-49               | Adult     | N.S.     | N.S.                  |                    |             |            |
| Tomb 113          | N.S.                 | Female       | 50-60               | Adult     | N.S.     | Good                  |                    |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | /            | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| US 18             | N.S.                 | Male         | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  |                    | X           |            |
| 134               | N.S.                 | Female       | N.S.                | Adult     | N.S.     | Poor                  | X                  |             |            |
| N.S.              | Continental European | Male         | 30-40               | Adult     | 174.7 cm | Good                  | X                  |             |            |
| LP 187            | N.S.                 | Female       | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| T 86/17           | N.S.                 | Female       | >50                 | Adult     | N.S.     | Excellent             |                    |             | X          |
| N.S.              | N.S.                 | Male         | ca. 35              | Adult     | N.S.     | Excellent             |                    |             | X          |
| N.S.              | N.S.                 | 10 Ms, 7 Fs  | N.S.                | Adult     | N.S.     | Excellent             |                    | 7           | 9          |
| HCO093            | N.S.                 | Female       | ca. 50              | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  | X (L)       |            |
| 4218              | N.S.                 | Female       | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  |                    |             |            |
| Burial 2 - USK21  | N.S.                 | Female       | 30-40               | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| F. 392            | N.S.                 | Male         | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| Tomb Chamber n° 1 | N.S.                 | Male         | 40-55               | Adult     | N.S.     | N.S.                  |                    |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | 90 Ms, 70 Fs | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| 1125-18           | N.S.                 | Female       | N.S.                | Adult     | N.S.     | Good                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | Females      | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | Males        | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | N.S.         | N.S.                | Non-adult | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | Female       | ca.35               | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | Male         | ca.35               | Adult     | N.S.     | Good                  | X                  |             | X          |
| J.S. 5/2015       | N.S.                 | Female       | N.S.                | Adult     | N.S.     | Excellent             |                    |             |            |
| J.S. 3/2015       | N.S.                 | Female       | N.S.                | Adult     | N.S.     | Excellent             |                    | X           |            |
| ED16 SK79         | N.S.                 | Female       | 86                  | Adult     | N.S.     | Good                  |                    |             | X (L,R)    |
| SK RPT3           | N.S.                 | Female       | 73                  | Adult     | N.S.     | Good                  |                    |             | X (L,R)    |
| NH 915840         | N.S.                 | Male         | 18-25               | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| NH 915841         | N.S.                 | Male         | 26-35               | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | Male         | 46-59               | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |
| N.S.              | N.S.                 | N.S.         | N.S.                | Adult     | N.S.     | N.S.                  | X                  |             |            |



| Extensive CB | Associated Skeletal Anomalies or Pathologies | Morphology | Radiology   | Radiological Findings | Genetics | References                           |
|--------------|----------------------------------------------|------------|-------------|-----------------------|----------|--------------------------------------|
| X (L,R)      | H MT (one bilateral); SD                     | X          | /           | /                     | /        | Burton 1922                          |
|              | H right MT; SD                               | X          | /           | /                     | /        | Krogman 1940                         |
|              | H right MT                                   | X          | X           | /                     | /        | Hincak <i>et al.</i> 2013            |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Hagedorn <i>et al.</i> 2002          |
|              | H MT (side not specified)                    | X          | /           | /                     | /        | Formicola, Garulli 1988              |
|              | Bilateral MT H; occlusion of nasal meatus    | X          | X           | N.S.                  | /        | Herrin <i>et al.</i> 2024            |
|              | H right MT; SD                               | X          | X           | N.S.                  | /        | Herrin <i>et al.</i> 2024            |
|              | H right MT; SD                               | X          | X           | N.S.                  | /        | Herrin <i>et al.</i> 2024            |
|              | H right MT; SD                               | X          | X           | N.S.                  | /        | Salvador <i>et al.</i> 2019          |
|              | Extasia of MT.                               | X          | /           | /                     | /        | Derums 1978                          |
| X            | H right MT; SD                               | X          | X           | 1                     | /        | Fiorentino <i>et al.</i> 2025        |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Marchi, Tarli 2002                   |
|              | H left MT; SD                                | X          | /           | /                     | /        | Mays 2014                            |
|              | Thickening right MT; SD                      | X          | X           | /                     | /        | Campillo 2005                        |
|              | H right MT; SD                               | X          | X           | /                     | /        | Buzi <i>et al.</i> 2020              |
|              | H right MT; SD                               | X          | X           | 2                     | /        | Tonina <i>et al.</i> 2018            |
|              | MT H                                         | X          | X           | 3                     | /        | Mays <i>et al.</i> 2014              |
|              | Bilateral MT H; SD                           | X          | X           | N.S.                  | /        | Mays <i>et al.</i> 2011              |
|              | H right MT; SD                               | X          | /           | /                     | /        | Brothwell, Browne 1994               |
|              | H left MT; SD                                | X          | X           | /                     | /        | Galassi <i>et al.</i> 2024           |
| X (R)        | Bilateral MT H                               | X          | /           | /                     | /        | Cessford 2015                        |
|              | H right MT; SD; mucopyocele                  | X          | X           | 4                     | /        | Kwiatkowska <i>et al.</i> 2011       |
|              | H MT: 53 right, 40 left; 67 bilateral        | X          | X (7 cases) | /                     | /        | Pospíšilová <i>et al.</i> 2001       |
|              | H left MT; SD                                | X          | /           | /                     | /        | Magalhaes, Santos 2013               |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Anthony <i>et al.</i> 2011           |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Anthony <i>et al.</i> 2011           |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Anthony <i>et al.</i> 2011           |
|              | /                                            | X          | /           | /                     | /        | Gregg, Gregg 1987                    |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Emery, Woodridge 2011                |
|              | H right MT; SD; MAIP                         | X          | X           | /                     | /        | Gawlikowska-Sroka <i>et al.</i> 2016 |
| X            | H right MT; SD                               | X          | X           | /                     | /        | Gawlikowska-Sroka <i>et al.</i> 2016 |
|              | Bilateral MT H; right SD                     | X          | /           | /                     | /        | Haines <i>et al.</i> 2022            |
|              | Bilateral MT H                               | X          | /           | /                     | /        | Haines <i>et al.</i> 2022            |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Curtis-Summers 2015                  |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Curtis-Summers 2015                  |
|              | N.S.                                         | X          | /           | /                     | /        | Curtis-Summers 2015                  |
|              | Right SD                                     | X          | /           | /                     | /        | Campillo Valero 1997                 |

