



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN BIOLOGIA EVOLUZIONISTICA

STUDIO ANTROPOLOGICO E COMPARAZIONE DELLE ALTEZZE IN REPERTI OSTEOLOGICI  
ALTMEDIOEVALI DEL NORD-EST ITALIANO

ANTHROPOLOGICAL STUDY AND COMPARISON OF HEIGHTS ON EARLY MEDIEVAL  
HUMAN REMAINS FROM NORTH-EAST ITALY

RELATORE: DOTT. LUCA PAGANI  
DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

CORRELATORE: NICOLA CARRARA  
MUSEO DI ANTROPOLOGIA DELL'UNIVERSITÀ DI PADOVA

LAUREANDO: MASSIMILIANO SALTORI

ANNO ACCADEMICO 2018/2019

*"The purpose of history is to explain the present –  
to say why the world around us is the way it is.  
History tells us what is important in our world,  
and how it came to be. It tells us what is to be ignored,  
or discarded. That is true power - profound power.  
The power to define a whole society".*

*Michael Crichton, Timeline*

## INDICE

INDICE	I
RINGRAZIAMENTI	1
1. INTRODUZIONE	3
1.1 Premessa	3
1.2 Origine dei reperti	4
1.3 Torcello: cenni storici	9
1.4 L'antropologia fisica oggi	11
1.5 L'altezza come metodo di valutazione di una popolazione storica	13
1.6 Scopo della tesi	14
2. MATERIALI E METODI	15
2.1 Contenuto delle scatole e analisi preliminare	15
2.2 Formazione dello studente basata sulle scatole 1,2 e 4: determinazione del sesso, dell'età, dell'altezza e del numero minimo di individui presenti nella sepoltura	16
2.3 Documentazione storica	21
2.4 Misure antropometriche e valutazione della statura	22
2.5 Comparazione con i dati di Biverone	24
2.6 Analisi statistiche	26
2.6.1 Sotto campionamenti con proporzione di sessi variabile	26
2.6.2 Confronto fra le distribuzioni delle altezze	26
2.6.3 Assegnazione del sesso più probabile ai campioni di Torcello	26
3. RISULTATI	29
3.1 Informazioni ricavate dall'analisi preliminare delle scatole 1, 2 e 4: demografia ed elementi socioculturali	29
3.1.1 Caratteristiche delle sepolture	29
3.1.2 Presenza di elementi ossei non umani	30
3.1.3 Eventuali corredi funebri	30
3.1.4 Valutazioni paleodemografiche	31
3.1.5 Patologie e traumi	33

3.1.6 Indici antropometrici	36
3.1.7 Analisi delle altezze di Torcello: scelta del metodo di valutazione del sesso	36
3.2 Comparazione delle due collezioni	41
4. Discussione	43
4.1 Confronto con le prime analisi di Corrain e Capitanio	43
4.2 Il confronto con Biverone	44
4.3 Considerazioni sull'altezza in relazione alla qualità della vita	45
4.4 Capire il contesto culturale attraverso le ossa	46
4.5 Il futuro della collezione	47
BIBLIOGRAFIA	49
SITOGRAFIA	52

## RINGRAZIAMENTI

Un sentito ringraziamento va al mio relatore, il dottor Luca Pagani del Dipartimento di Biologia di Padova, e Nicola Carrara, correlatore di questa tesi e conservatore del Museo di Antropologia. A entrambi va la mia gratitudine per avermi concesso parte del loro tempo e della loro pazienza durante questo progetto.

Inoltre, desidero citare Cinzia Scaggion per i preziosi consigli e insegnamenti nella diagnosi dei caratteri dei resti osteologici umani, Giuseppe Minardi per la consulenza sull'uso del software RStudio e il dott. Alessandro Asta e il dott. Alessandro Facchin per l'accesso agli archivi della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso.



## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

Il seguente elaborato di tesi è basato sullo studio antropologico dei resti umani altomedievali provenienti dall'isola di Torcello (Ve), attualmente conservati presso il Museo di Antropologia dell'Università di Padova.

Le ossa sono state originariamente rinvenute nel corso di due diverse campagne di scavo, avvenute rispettivamente nell'estate del 1961 e del 1962 e dirette dalla Soprintendenza per antichità e scavi della Venezia con finanziamento dell'Istituto per la storia Veneziana della Fondazione Cini (Bognetti, 1961).

L'idea alla base del progetto di tirocinio, svoltosi durante l'anno accademico 2018-19, è stata quella di ricampionare alcune delle misure antropometriche dei reperti osteologici, alla luce delle nuove tecniche disponibili, in modo da ottenere informazioni sulla popolazione della laguna veneziana nel periodo altomedievale.

Nello specifico, i resti sono stati utilizzati per ricavare caratteristiche biologiche e sociali salienti, attraverso lo studio delle altezze degli individui a disposizione. Queste sono state ottenute tramite le formule sviluppate da Sjøvold (1990), in grado di ricostruire la statura di un individuo a partire dalla lunghezza massima delle sue ossa lunghe (omero, radio, ulna, femore, tibia e fibula)

Queste misure, sommate tra loro, ci danno informazioni preziose sulle origini della popolazione di Torcello, sulla qualità della vita dei suoi abitanti e sugli eventuali flussi migratori che in quei secoli hanno interessato la laguna.

L'altezza di un individuo è una caratteristica particolarmente utile nel definire una popolazione, sia dal punto di vista genetico che culturale e sociologico. Essa è infatti dovuta sia a caratteristiche ereditabili (Wood et al. 2014), codificate nei suoi geni e passate da una generazione a quella successiva, che alle condizioni alimentari e igienico-sanitarie che hanno caratterizzato la vita dell'individuo.

Questo ci ha permesso di aprire una finestra sulla storia della comunità lagunare, dandoci un quadro della vita dei suoi abitanti in un contesto storico di cui sappiamo ancora relativamente poco.

Le necropoli altomedievali sono infatti tra le poche testimonianze disponibili della vita e degli usi dell'Italia di quest'epoca. In genere, nelle città, gli strati tra il V e il X secolo sono spesso meno visibili rispetto a quelli del periodo imperiale o basso medievale (Barbiera, 2012). Questa scarsità di informazioni è in parte alla base di molte idee preconcepite sui cosiddetti "secoli bui", normalmente associati ad un'improvvisa mancanza dello stato, all'interruzione di importanti rotte commerciali e alle invasioni barbariche (Barbiera, 2012).

Per poter dare un contesto a queste ossa, è stato fondamentale il confronto con quelle coeve rinvenute a Biverone (Ve) nel 1984, descritte recentemente con

metodi simili (Gadioli et al. 2018). Il fine di questo raffronto è stato quello di rilevare la presenza, tra queste due comunità limitrofe, di eventuali differenze, sia a livello di composizione della popolazione che della qualità della vita.

Come i reperti osteologici di Torcello, anche quelli di Biverone fanno parte di una collezione attualmente conservata al Museo di Antropologia dell'Università di Padova.

Infine, il tirocinio e il progetto di tesi hanno permesso anche la valutazione approfondita di una parte del materiale osteologico del Museo che non era stata ancora descritta e analizzata. Riteniamo, infatti, che questo possa essere utile soprattutto in prospettiva di una futura valorizzazione delle collezioni antropologiche conservate a Palazzo Cavalli, le quali sono composte da reperti assolutamente unici, che testimoniano il passato della regione, della zona lagunare e della storia delle istituzioni universitarie padovane.

## **1.2 Origine dei reperti**

Il progetto archeologico venne promosso all'inizio degli anni sessanta dallo storico Gian Piero Bognetti – direttore dal 1955 al 1963 dell'Istituto di Storia della Società e dello Stato Veneziano presso la Fondazione “Giorgio Cini” di Venezia. La campagna di scavo aveva come scopo principale quello di ottenere nuove informazioni sulla colonizzazione dell'isola e sui suoi rapporti con la terraferma e Venezia (Calaon et al. 2014).

Nel 1961, con la prima campagna appena ultimata, Bognetti descrive così la genesi del progetto: *“L’auspicio di scavi del genere, diretti ad accertare taluni aspetti del nascente commercio di Venezia, si era sentito più volte nelle riunioni di comitati internazionali [...] La cosa fu ribadita durante le Settimane di studio dell’alto medioevo, a Spoleto, in occasione dell’incontro del direttore [Federico Chabod] dell’Istituto [per la storia della società e dello stato veneziano] col prof. [Aleksander] Gieysztor, lo storico dell’Università di Varsavia [...]. Ne è nato il disegno di attuare una collaborazione tra un gruppo di archeologi polacchi [...] e l’archeologia italiana [...]”* (Bognetti, 1961, pp. 11).

Il progetto venne sottoposto nel 1960 alla Soprintendenza per antichità e scavi della Venezia perché ne assumesse la direzione. Il finanziamento venne invece fornito interamente dall'Istituto per la storia Veneziana della Fondazione Cini stessa (Bognetti, 1961).

I primi resti osteologici vengono rinvenuti già nel 1961, presso la piazzetta di Santa Fosca (Scavo II). Sono inizialmente esumati 32 scheletri appartenenti a diverse sepolture, che saranno poi classificate, nelle diverse pubblicazioni, come parte di un “cimitero”. Bognetti indica la datazione intorno all'XI e il XII secolo, sulla base dello strato in cui i resti erano stati scoperti (IV) e su alcune monete rinvenute nei sedimenti (Bognetti, 1961): una moneta romana datata tra il IV e il V secolo, e un



denaro di Carlo Magno della zecca di Milano, coniato tra il 790 e l'800 dopo Cristo. Nel 1962 viene inoltre rinvenuto un dirham arabo della fine del II secolo dall'egira – VIII-IX secolo (Leciejewicz et al. 1977).

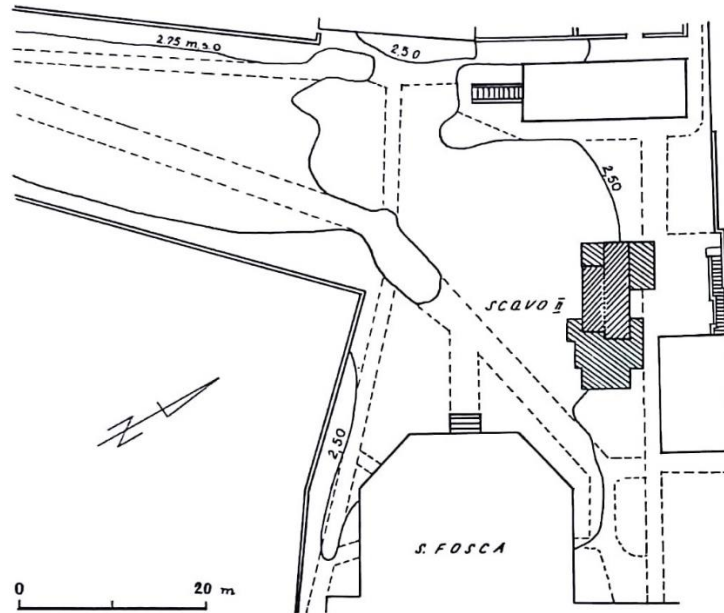


Figura 1.2-I: Situazione dello scavo II nella piazza della chiesa di Santa Fosca (Leciejewicz et al. 1977, pp. 32)

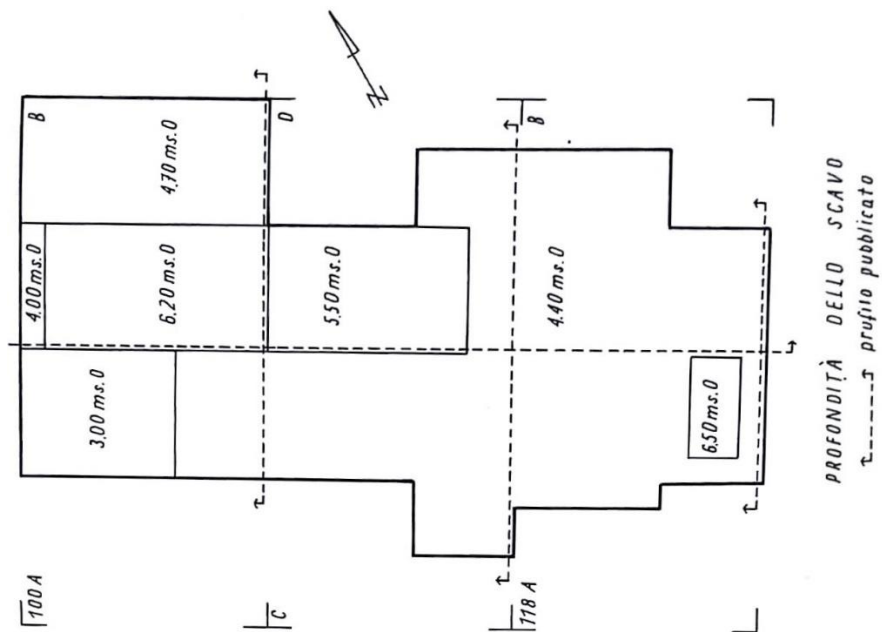
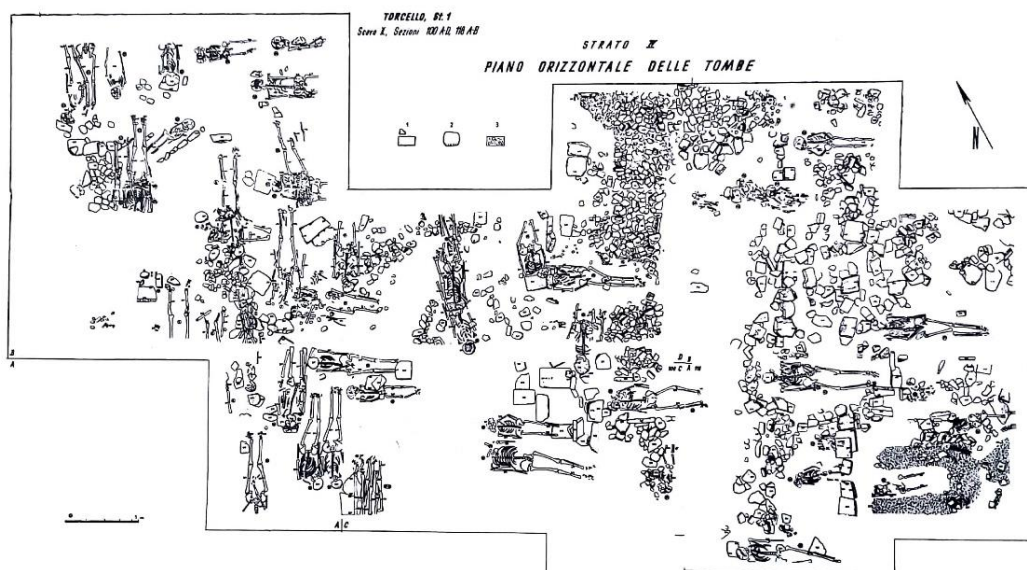


Figura 1.2-II: Massime profondità raggiunte durante gli scavi presso la piazza della chiesa di Santa Fosca (Leciejewicz et al. 1977, pp. 32)



**Figura 1.2-III: Scavo II (Santa Fosca), sezioni 100 A-D, 118 A-B. Strato IV: piano orizzontale del cimitero. Legenda: 1) legno 2) mattone 3) pietra (Leciejewicz et al. 1977, pp. 43)**

Nessuna di queste monete sembra essere stata parte di un corredo funerario, per cui sono state interpretate come la testimonianza di una prima fase abitativa della piazza, precedente alla fondazione del cimitero.

In seguito, Lech Leciejewicz, Eleonora Tabaczynska e Stanisław Tabaczyński – i tre archeologi dell’Università di Varsavia che collaborarono agli scavi – indicheranno come data probabile di sepoltura, per almeno una parte dei reperti, il periodo tra il X e il XI secolo (Leciejewicz et al. 1977).

Bognetti scarta subito la possibilità che si tratti di una fossa comune, in quanto i corpi risultano deposti in modo accurato e non alla rinfusa. In molti casi, la testa dell’individuo risulta appoggiata su un mattone o una pietra (descritto anche come “laterizio romano”) (Bognetti, 1961), come se stesse dormendo.

Sempre nel ’61, viene rinvenuto un altro scheletro durante lo scavo presso il lato sud-occidentale della chiesetta di San Marco (Scavo I), in quella che viene descritta come una tomba. Anche in questo caso, il cranio riposa su una pietra. A questi resti viene assegnata una statura di circa 160 cm, senza però specificare il metodo di valutazione utilizzato (Leciejewicz et al. 1961).

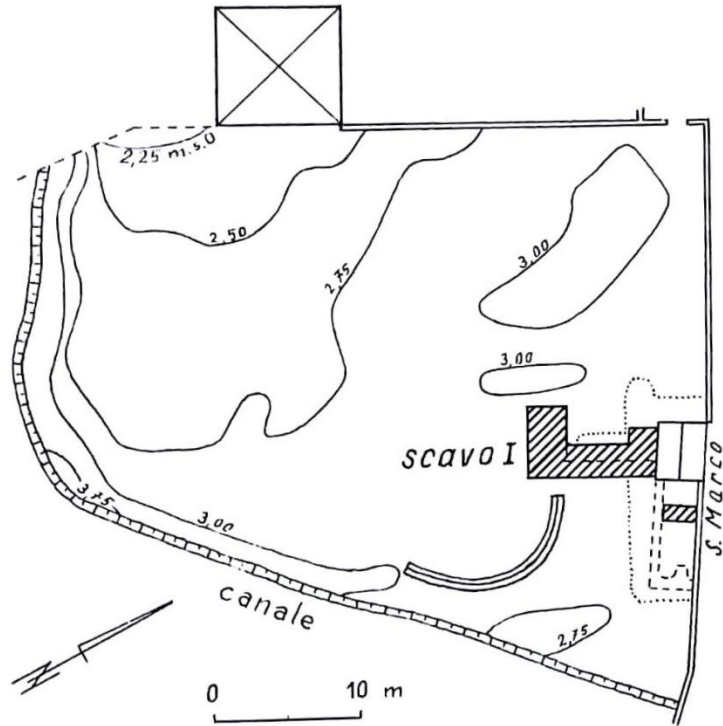


Figura 1.2-IV: Situazione dello scavo I presso la chiesetta di San Marco (Leciejewicz et al. 1977, pp. 12)

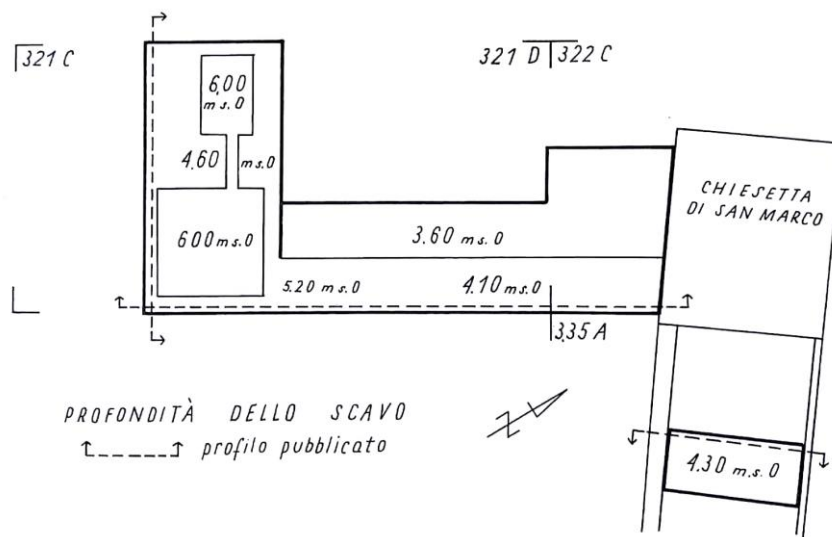
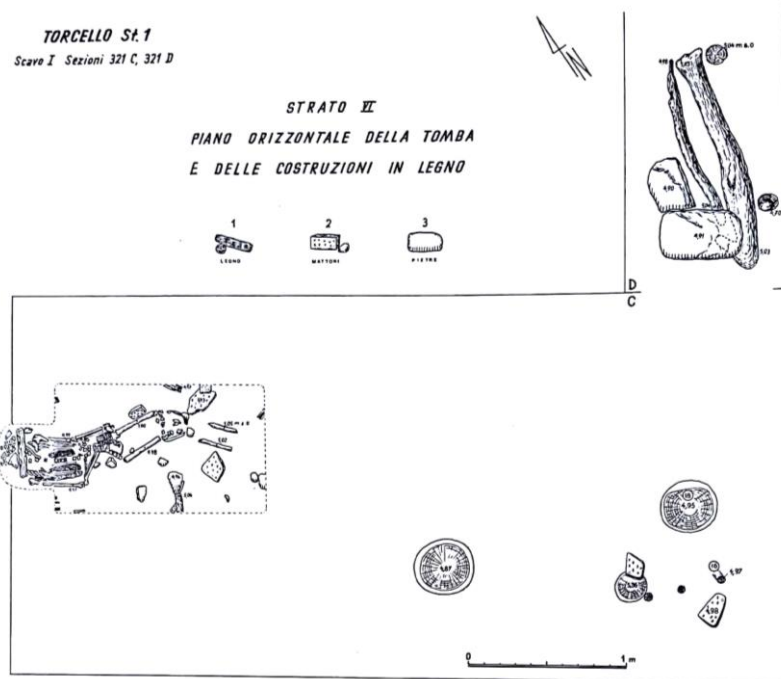


Figura 1.2-V: Massime profondità raggiunte durante gli scavi presso la chiesetta di San Marco (Leciejewicz et al. 1977, pp. 12)



**Figura 1.2-VI: Scavo I (San Marco), sezione 335 A. Strato VI: piano orizzontale della tomba e delle costruzioni in legno. Legenda: 1) legno 2) mattone 3) pietra (Leciejewicz et al. 1977, pp. 24)**

I reperti osteologici della prima campagna vengono descritti in termini antropometrici dal professor Cleto Corrain (Corrain, 1961) e dalla dott.ssa Maria Antonia Capitanio (Leciejewicz et al. 1977). Corrain conferma il numero totale di 28 individui adulti – a cui aggiunge però un numero imprecisato di individui giovanili – e li divide in 14 maschi e 14 femmine. Come molti antropologi fisici della sua epoca, Corrain descrive i resti principalmente sulla base delle caratteristiche del cranio.

Dalle misurazioni effettuate all'epoca, risultano principalmente dolicocefali – quindi caratterizzati da un cranio di forma allungata – con una bassa media dell'indice cefalico orizzontale (75,33) ricavata dalla valutazione di 9 individui – 6 dolicocefali, 1 mesocefalo e 2 brachicefali. Corrain ritiene che questo dettaglio sia particolarmente interessante, in quanto si tratterebbe di una media inferiore a quella delle popolazioni altomedievali del nord-est italiano del periodo tra il X e il XII secolo –più vicina, quindi, a quella delle popolazioni dell'Europa centro-settentrionale della stessa epoca.

Le altezze vengono valutate sulla base del metodo Manouvrier (1893), con una media di 165,7 cm per i maschi e 156,4 cm per le femmine.

Gli scavi riprendono nel 1962 e portano alla scoperta di altri reperti osteologici, sempre presso la piazzetta di Santa Fosca.

Alla fine del biennio, gli scavi si concludono con il rinvenimento totale di 71 individui: 46 adulti e 25 soggetti immaturi (Leciejewicz et al. 1977). Rispetto

all'interpretazione delle caratteristiche antropometriche riscontrate, Leciejewicz, Tabaczynska e Tabaczynski confermano sostanzialmente l'analisi di Corrain e Capitanio – una popolazione prevalentemente dolicocefala – ma la identificano come nella media delle popolazioni dello stesso periodo rinvenute nell'Italia nord-orientale – come Aquileia, Muggia Vecchia, Canfanaro e Breonio.

In seguito agli scavi, le ossa vengono poste sotto la responsabilità del Museo, in accordo con la Soprintendenza, dove sono rimaste sostanzialmente intoccate fino ad oggi.



**Figura 1.2-VII: Scavo II (Santa Fosca), sezioni 100 A-C. Strato IV: parte del cimitero (tombe 24-32) vista da nord (Leciejewicz et al. 1977, pp. 44)**

### **1.3 Torcello: cenni storici**

Sebbene oggi sia quasi del tutto disabitata, l'isola di Torcello è stata la dimora, per secoli, di una delle più ricche e complesse comunità medioevali della storia della laguna di Venezia.

Situata tra le isole di Murano, a nord, e Burano, ad est, Torcello, inizia la sua storia – secondo le cronache – nel 452 d.C., fondata da una popolazione proveniente da Altinum, sulla costa, in fuga dalle incursioni degli Unni di Attila (Kleinhenz, 2004).

Il nome sarebbe un riferimento ad una “piccola torre” che si trovava già sull'isola quando gli abitanti di Altinum vi si trasferirono (Norwich, 2012).

La storia di Torcello e della sua comunità è avvolta nel mito, il quale ha avuto probabilmente origine, almeno in parte, da una deliberata opera di propaganda

della cancelleria veneziana in epoca medioevale. In questa narrazione eroica delle origini di Torcello, nobili romani abitanti della costa, in fuga dalle orde di barbari – ma anche dal giogo fiscale delle autorità politiche dell’Impero – avrebbero fondato un grande porto commerciale nella inospitale laguna, creando dal nulla una comunità prospera e indipendente (Calaon, 2013).



Figura 1.3-I: Foto satellitare dell'isola di Torcello e Murano (via Google Maps)

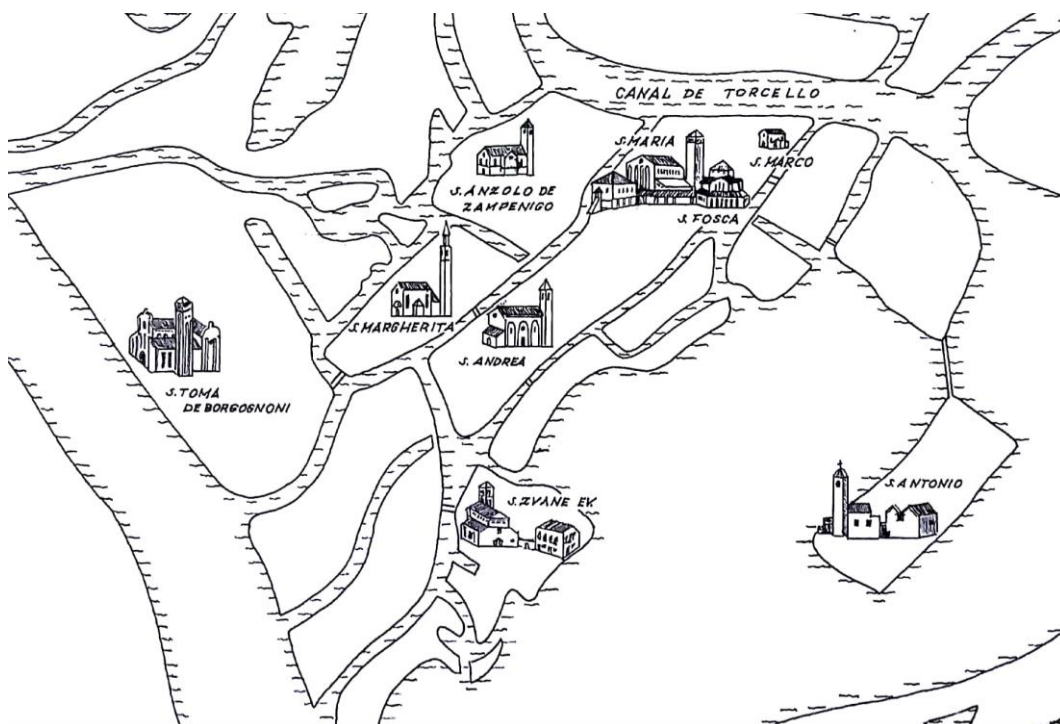


Figura 1.3-II: Antiche chiese dell'isola di Torcello, secondo G. Lorenzetti. Santa Fosca e San Marco sono individuabili in alto a destra (Leciejewicz, 2000, Tavola II, figura 2)

Tuttavia, gli scavi nella zona di Torcello, relativi alla sua colonizzazione, non sembrano indicare un trasferimento improvviso e immediato della popolazione della terraferma verso l'isola, ma piuttosto una lenta e graduale colonizzazione,



iniziata probabilmente in epoca romana. La ragione sarebbe più che altro dovuta a una spinta economica: attività come il commercio di sale e l'allevamento ittico erano infatti diventate particolarmente redditizie nell'economia della zona circostante la laguna, cosa che nel tempo aveva giustificato un sempre maggiore trasferimento di risorse e persone lontano dalla terraferma (Calaon, 2013).

Inoltre, Altinum, originariamente un "emporio" portuale, aveva cominciato a subire un progressivo avanzamento della costa già in età Imperiale, obbligando le comunità di ricchi mercanti romani della costa a spostare le loro attività di commercio verso le isole (Calaon, 2013).

La fortuna di Torcello proseguì nell'alto medioevo (V-X secolo), grazie alla possibilità coltivare rapporti economici e mercantili sia con il regno Longobardo, nell'entroterra, che con i Bizantini, che avevano stabilito un'area di influenza sulla costa (Calaon, 2013).

Tutto ciò fece in modo che, tra l'VIII e il IX secolo, Torcello diventasse un attrattivo porto commerciale per tutta la laguna, in aperta competizione con quella che poi sarebbe diventata Venezia – all'epoca conosciuta con il nome di Rialto. In questo periodo, si stima che la popolazione dell'isola si aggirasse intorno ai 20 mila abitanti (Kleinhenz, 2004). Tuttavia, studi recenti basati sulla superficie dell'isola e sulle sue aree edificate hanno ridimensionato questo numero a circa 3 mila – in ogni caso di tutto rispetto per l'epoca (Calaon, 2013).

Col crescere dell'importanza di Venezia, verso l'XI secolo, il prestigio di Torcello cominciò a diminuire gradualmente (Kleinhenz, 2004), come confermato anche dal crescente numero di monasteri edificativi verso la fine dell'alto medioevo – ad indicare un calo dell'importanza economica e commerciale dell'isola (Calaon, 2013).

Al momento della caduta della Repubblica Veneziana, nel 1797, Torcello contava ormai a malapena solo 300 abitanti (Kleinhenz, 2004).

#### **1.4 L'antropologia fisica oggi**

I resti osteologici umani rappresentano, ancora oggi, uno strumento indispensabile nel campo della ricerca archeologica e paleoantropologica. Pur riconoscendo l'importante contributo che le tecniche di sequenziamento del DNA antico hanno fornito negli ultimi 35 anni, è innegabile che l'approccio diretto anatomico, unitamente all'analisi degli isotopi, sia fondamentale nella valutazione della storia biologica del soggetto e delle sue condizioni di vita.

Ma nonostante la sua rilevanza moderna, è bene ricordare che la consapevolezza del valore delle ossa in campo archeologico, come strumento di conoscenza del passato, è in realtà di acquisizione relativamente recente. Il ruolo stesso dei resti umani, e conseguentemente le informazioni da essi ricavabili, è cambiato

drasticamente nel corso degli anni, soprattutto a seconda del momento storico e delle necessità degli studiosi.

Le ossa umane in contesto archeologico sono state a lungo considerate elementi meramente accessori e di scarso valore, rispetto ad esempio ai corredi funerari che spesso le accompagnavano (McKinnon, 2007).

Quello che nel XIX secolo spostò finalmente l'attenzione della comunità scientifica verso una considerazione maggiore – anche se strumentale – dei reperti osteologici, fu la contingenza di due importanti temi convergenti: il crescente bisogno di una tassonomia umana condivisa (Barbujani, 2006), e la necessità di creare un senso di appartenenza etnica, nel contesto dei nascenti Stati nazione (Barbiera, 2012).

Fino a quel momento, la diversità umana era stata valutata principalmente sulla base di aspetti fenotipici evidenti, come il colore della pelle o la forma dei capelli (Biondi e Rickards, 2011). Nel XIX secolo la maggior parte di queste categorizzazioni erano tuttavia già entrate in crisi, riflettendo la necessità di una metodologia condivisa che definisse in modo meno arbitrario la classificazione delle popolazioni umane conosciute (Barbujani, 2006).

I primi passi in questo senso erano stati mossi da Peter Camper nel '700, con la definizione della misura dell'angolo facciale (Biondi e Rickards, 2011). Con il secolo successivo, le misurazioni si estesero anche ad altre proporzioni fisiche.

Le teorie Darwiniane avevano certamente aumentato l'interesse della comunità scientifica per una classificazione condivisa della diversità umana alla luce dell'evoluzione (Biondi e Rickards, 2011), ma questo rinnovato interesse per l'antropologia fisica, che si sarebbe presto tradotto anche in un maggiore peso delle ossa in ambito archeologico, aveva forse soprattutto radici nel contesto politico-culturale europeo dell'epoca.

Le idee nazionaliste necessitavano di temi che unissero il popolo in un framework condiviso di appartenenza comune. Come discipline scientifiche, l'antropologia fisica e l'archeologia, offrivano uno strumento solido per una narrazione condivisa, un'origine nobile che cementificasse il senso di appartenenza dei cittadini alla nazione (Barbiera, 2012).

Per questa ragione, gli stati promossero campagne informative e programmi scolastici finalizzati al rafforzamento dell'identità nazionale – propagandando l'idea che i popoli insediati all'interno dei confini degli stati fossero gruppi omogenei, caratterizzati da un'unica lingua, cultura e origine. Fu in questo contesto, inoltre, che si svilupparono istituzioni pubbliche preposte alla diffusione e alla celebrazione della storia nazionale. Nascevano così i musei, come il Louvre e il British Museum, e l'archeologia si evolveva da mero collezionismo delle origini a disciplina istituzionalizzata e con legittimità accademica (Barbiera, 2012).



In particolare, l'alto medioevo – compreso tra il V-VI secolo e il X secolo – divenne noto come il “periodo delle grandi migrazioni”, il punto di origine della fondazione “etnica” degli Stati nazione moderni. Questa visione è stata recentemente messa in discussione dagli storici, in quanto le *gentes* nominate nelle fonti romane – intese come i popoli che avevano invaso l'impero – non erano affatto popoli coesi etnicamente o culturalmente, ma più che altro gruppi eterogenei di bande militari, unite solo dalla fedeltà ad un capo (Barbiera, 2012).

Quanto all'antropologia fisica, essa rimase fortemente legata alla categorizzazione razziale ed etnica per buona parte del XX secolo. L'approccio cominciò a cambiare tra gli anni sessanta e settanta, con la comparsa di un nuovo criterio applicato alla materia, denominato archeologia processuale o nuova archeologia (McKinnon, 2007).

Questa nasceva come critica all'approccio storico-culturale, il quale si limitava a catalogare i resti umani solo in termini spazio-temporali, senza tenere conto del contesto socioeconomico ed ambientale in cui questi erano vissuti (Barbiera, 2012). In sintesi, la nuova archeologia sosteneva che la componente etnica non fosse sufficiente a spiegare le trasformazioni culturali, e che fosse necessaria una completa integrazione dell'archeologia con l'antropologia, sia fisica che sociale.

Per questo, le ossa umane che oggi vengono rinvenute in contesto archeologico, non vengono analizzate solo in termini etnici o meramente cronologici. L'osteologia umana è al momento una disciplina perfettamente integrata in un ambito multidisciplinare, che fa affidamento sia sulle fonti storiche disponibili che sui dati biologici ricavabili dalle ossa stesse – come dieta, malattie e mortalità, in un approccio che potremmo definire olistico (McKinnon, 2007).

### **1.5 L'altezza come metodo di valutazione di una popolazione storica**

L'altezza di un individuo è il risultato di un insieme di fattori, in parte genetici e in parte legati al suo sviluppo durante i primi anni di vita.

Quanto ognuna di queste due componenti sia responsabile della statura totale di un individuo è oggetto di dibattito. Sembra, tuttavia, che la componente genetica sia prevalente (Wood et al. 2014) – risultando responsabile per circa l'80% dello sviluppo finale della statura dell'individuo (Visscher et al. 2006).

Questa nozione – che la statura sia soprattutto, ma non solo, il prodotto di un'eredità genetica – ha accompagnato l'antropologia fisica fino ad oggi, ed è stata spesso utilizzata come valore predittivo dell'etnicità della popolazione in esame (Barbiera, 2012).

Dato che popolazioni con origini geografiche differenti possono presentare stature e proporzioni fisiche diverse, è possibile che un gruppo omogeneo di individui con un'altezza media differente da quella delle altre popolazioni autoctone coeve, possa aver avuto un'origine diversa, legata a flussi migratori.

Questo tipo di approccio è stato particolarmente diffuso in Italia negli anni '70 e '80 nello studio delle popolazioni longobarde in contrapposizione a quelle romane (Barbiera, 2012), con i primi caratterizzati da una più alta statura rispetto ai secondi, in linea con quella delle popolazioni nordiche dell'epoca.

### **1.6 Scopo della tesi**

Scopo della tesi è stato quello utilizzare la collezione osteologica di Torcello per poter definire alcune caratteristiche salienti della popolazione altomedievale della laguna, usando le altezze degli individui come termine di paragone con altre comunità note vissute nello stesso periodo e nella stessa regione.

Per ottenere questo risultato, il dataset di Torcello è stato quindi messo a confronto con quello già noto della popolazione coeva e limitrofa di Biverone. Inoltre, è stato fatto uso di metodi antropometrici precedentemente non disponibili durante la prima campagna di scavo del 1961-62.

In questo modo si è potuto appurare se l'altezza media di un gruppo d'individui vissuti nel passato può essere utilizzata in modo affidabile per determinare indirettamente una serie di aspetti biologici, sociali e demografici legati a un determinato periodo storico.

## **2. MATERIALI E METODI**

### **2.1 Contenuto delle scatole e analisi preliminare**

La collezione osteologica di Torcello è conservata attualmente presso il museo di Antropologia di Palazzo Cavalli. Le ossa sono conservate in otto diverse scatole, e separate tra loro ulteriormente in 96 buste – a seconda della tomba di origine.

Ogni busta contiene uno o più individui al suo interno. In alcune sono presenti pochi frammenti, come una vertebra o una falange, mentre in altre sono contenuti più individui di completezza variabile.

Precedentemente al periodo di tirocinio, le buste originali erano già state aperte, in modo da poter valutare le condizioni dei reperti e prepararli per eventuali catalogazioni future. Durante questa prima fase, le ossa sono state quindi lavate dai detriti sotto acqua corrente, come vuole la prassi per l'approntamento di questo tipo di materiale archeologico (White e Folken, 2005).

Durante il tirocinio, ci si è avvalsi dei seguenti strumenti di misurazione e catalogazione:

- Calibro in plastica
- Metro da sarta
- Tavola per misurazioni
- Copy stand
- Treppiedi per macchina fotografica
- Fotocamera reflex digitale Nikon D800
- Fotocamera digitale Fujifilm compatta da 12 megapixel
- Foglio di calcolo Excel Office 365

A questi strumenti, va aggiunto il seguente materiale bibliografico, utilizzato come ulteriore mezzo di diagnostica e confronto:

- White D., Folkens P. A., *The Human Bone Manual*, Academic Press, 2005
- Canci A., Minozzi S., *Archeologia dei Resti Umani*, Carocci, 2005
- Langley N. R., Jantz L. M., Ousley S. D., Jantz R. L., Milner G., *Data Collection Procedures for Forensic Skeletal Material 2.0*, Department of Anthropology, University of Tennessee, 2016
- Buikstra J. E., Ubelaker D. H., *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*, Arkansas Archeological Survey Report Number 44, 1994
- Waldron T., *Palaeopathology*, Cambridge University Press, 2009

## 2.2 Formazione dello studente basata sulle scatole 1,2 e 4: determinazione del sesso, dell'età, dell'altezza e del numero minimo di individui presenti nella sepoltura

Inizialmente, sono state prese tre scatole per una prima analisi preliminare, volta principalmente a permettere al tirocinante di sviluppare una sua dimestichezza con il materiale osteologico trattato. In questa fase, le buste della scatola 1, 2 e 4 (inventario parziale nel caso dell'ultima) sono state aperte in modo da operare una valutazione completa dei resti contenuti. Sono state accertate, in questa sede, sesso, età al momento della morte e numero minimo di individui presenti nella sepoltura.



Figura 2.2-I: Esempio di disposizione dei resti su tavolo da lavoro. Scatola 1, Tb. 42 I

Per numero minimo di individui – *Minimum Number of individuals*, MNI – si intende, in caso di scheletri incompleti, una stima conservativa del probabile numero di soggetti presenti nella sepoltura, basato sugli elementi ossei a disposizione (White e Folkens, 2005).

La diagnosi dei caratteri è stata operata nello stesso modo per tutti gli individui analizzati:

- Il contenuto della singola busta viene posto sul tavolo da lavoro.
- Le varie ossa vengono poste nelle posizioni anatomiche originarie, in modo da poter valutare la completezza dell'individuo. In questa fase, le ossa sovrannumerarie vengono affiancate momentaneamente alle loro controparti, in modo da avere un'idea del numero di individui minimo presente nella busta e per accertare la presenza di eventuali individui immaturi. Sempre in questa fase, vengono separate le ossa umane da quelle animali eventualmente presenti.

- Per la determinazione del sesso sono state utilizzate principalmente le caratteristiche del cranio e del bacino – i distretti scheletrici che presentano maggiore dimorfismo sessuale – così come descritte da diversi autori (Acsàdi e Nemeskéri, 1970; Ferembach et al. 1977-79; Krogman e Iscan, 1986; Novotny, 1986; Haun, 2000; Bruzek, 2002). Questi metodi non sono applicabili ai soggetti giovani, in quanto le loro caratteristiche scheletriche dimorfiche sono ancora indeterminate (Canci e Minozzi, 2005).
- L'età è stata valutata in due modi, a seconda della tipologia del soggetto. Negli individui più giovani, si è utilizzato sia lo stato di ossificazione delle epifisi e della cresta iliaca – che ossificano completamente tra i 20 e i 23 anni (Canci e Minozzi, 2005) – che il livello di eruzione dentaria e presenza/assenza di denti decidui (Ubelaker, 1989). Negli individui adulti, oltre al livello di eruzione dentaria è stato considerato anche quello di usura (Lovejoy, 1985; Brothwell, 1981), assieme alla saldatura delle suture craniche (Meindl e Lovejoy, 1985) e alla morfologia della sinfisi pubica (Todd, 1920) e della superficie auricolare dell'ileo (Lovejoy et al. 1985). Nella maggior parte dei casi, è stato impiegato più di un metodo diagnostico contemporaneamente. Questi strumenti non forniscono, in ogni caso, un'età precisa dell'individuo, ma piuttosto un intervallo di età probabile. Per questa ragione, si è provveduto a dividere il range di età in: Infans I (0-6), Infans II (6-13), Iuvenis (13-21), Adultus (21-40), Maturus (40-59) e Senilis (60-X).



**Figura 2.2-II: Osso mascellare destro. Il livello di usura dei denti è stato usato come indicatore dell'età dell'individuo. Scatola 1, 100 B IV ossa ST Tb. 56**

- Nella scheda di valutazione, si è scelto di dare priorità all'individuo più rappresentato del gruppo, in quanto più utile in termini diagnostici. Gli individui meno rappresentati sono stati comunque segnalati nella stesura della scheda.
- Per determinare le altezze dei soggetti, sono stati utilizzati due metodi: nel caso in cui fosse noto il sesso dell'individuo, si è applicato il metodo sviluppato da Trotter e Gleser (1952), mentre in presenza di sesso indeterminato, è stato usato il metodo sviluppato da Sjøvold (1990). Per quanto riguarda il criterio di Trotter e Gleser sono state utilizzate le formule specifiche per la categoria etnica dei "bianchi" – si tenga conto, però, che questo tipo di standardizzazione si basa su criteri amministrativi specifici statunitensi (Canci e Minozzi, 2005), e non biologici.

<b>FORMULE DI TROTTER E GLESER PER INDIVIDUI MASCHILI</b>
Altezza stimata = (Misura dell'omero in cm) x 3,08 + 70,45
Altezza stimata = (Misura del radio in cm) x 3,78 + 79,01
Altezza stimata = (Misura dell'ulna in cm) x 3,7 + 74,05
Altezza stimata = (Misura del femore in cm) x 2,38 + 61,41
Altezza stimata = (Misura della tibia in cm) x 2,52 + 78,62
Altezza stimata = (Misura della fibula in cm) x 2,68 + 71,78
Altezza stimata = (Misura del femore + la tibia in cm) x 1,3 + 63,29

**Tabella 2.2-I: Formule di Trotter e Gleser per la ricostruzione della statura negli individui di sesso maschile. Misure in cm (Trotter e Gleser, 1952)**

<b>FORMULE DI TROTTER E GLESER PER INDIVIDUI FEMMINILI</b>
Altezza stimata = (Misura dell'omero in cm) x 3,36 + 57,97
Altezza stimata = (Misura del radio in cm) x 4,74 + 54,93
Altezza stimata = (Misura dell'ulna in cm) x 4,27 + 57,76
Altezza stimata = (Misura del femore in cm) x 2,47 + 54,1
Altezza stimata = (Misura della tibia in cm) x 2,9 + 61,53
Altezza stimata = (Misura della fibula in cm) x 2,93 + 59,61
Altezza stimata = (Misura del femore + la tibia in cm) x 1,39 + 53,2

**Tabella 2.3-II: Formule di Trotter e Gleser per la ricostruzione della statura negli individui di sesso femminile. Misure in cm (Trotter e Gleser, 1952)**

Il metodo Sjøvold è basato su un criterio più generico, che non tiene conto del sesso dell'individuo.

<b>FORMULE DI SJØVOLD</b>
Altezza stimata = (Misura dell'omero in cm) x 4,62 + 19
Altezza stimata = (Misura del radio in cm) x 3,78 + 74,7
Altezza stimata = (Misura dell'ulna in cm) x 4,61 + 46,83
Altezza stimata = (Misura del femore in cm) x 2,71 + 45,86
Altezza stimata = (Misura della tibia in cm) x 3,29 + 47,34
Altezza stimata = (Misura della fibula in cm) x 3,59 + 36,31

**Tabella 2.4-III: Formule di Sjøvold per la ricostruzione della statura negli individui di sesso misto. Misure in cm (Sjøvold, 1990)**

Nel caso degli individui immaturi – sotto i 18 anni – non è stato necessario ricavare la stima dell'altezza, in quanto viziata dalla mancanza di ossificazione delle epifisi.

- Oltre alle misurazioni standard utili per stabilire la statura degli individui, ci si è avvalsi anche di misurazioni accessorie delle ossa per calcolare diversi indici antropometrici (Martin e Saller, 1957-62). Si tratta di strumenti matematici utilizzati sia nella caratterizzazione morfometrica di una popolazione, che nella valutazione di aspetti direttamente legati all'attività biomeccanica dell'individuo durante la sua vita (Canci e Minozzi, 2005). Gli indici vengono ricavati attraverso la misurazione di landmark specifici, divisi per distretti scheletrici (Moore-Jansen et al. 1994). Nel caso dei reperti di Torcello, ci si è concentrati sulle misure specifiche delle ossa lunghe – omero, radio, femore e tibia. In questo modo, è stato possibile ricavare alcune informazioni legate alla tipologia di stress biomeccanico a cui gli individui erano sottoposti.

<b>OMERO</b>	
[Indice diafisario = $\emptyset$ trasversale medio/ $\emptyset$ sagittale medio]  x - 75,5: Platibrachia  76,6 - x: Euribrachia	L'appiattimento (platibrachia) della diafisi, può indicare un uso preferenziale del bicipite e del deltoide
<b>RADIO</b>	
[I. diafisario = $\emptyset$ sagitt. della diafisi/ $\emptyset$ trasv. della Diafisi]  75: medio	Bassi valori possono indicare frequenti movimenti di pronazione e supinazione dell'avambraccio
<b>FEMORE</b>	
[I. di robustezza = ( $\emptyset$ sagitt. medio + $\emptyset$ trasv. medio)/Lunghezza fisiologica]  x - 12,5: Debole  12,5 - x: Forte	Un indice > 12,5 indica robustezza della gamba
[I. pilastrico = $\emptyset$ sagitt. media/ $\emptyset$ trasv. media]  x - 100: Nullo 100 - 109: Debole 110 - 119: Medio 120 - x: Forte	Un indice elevato può essere associato ad un prolungato lavoro muscolare della coscia
[I. pilatimerico = $\emptyset$ trasv. superiore/Larghezza bicondilare]  x - 75: Iperplatimeria 75 - 85: Platimeria 85 - 100: Eurimeria 100 - x: Stenomeria	Un indice < 85 può indicare un forte sviluppo dei trocanteri, correlato ad uno stress biomeccanico
<b>TIBIA</b>	
I. cnemico = $\emptyset$ trasv. del foro nutritizio/ $\emptyset$ sagitt. del foro nutritizio  x - 65: Platicnemia 65 - 70: Mesocnemia 70 - x: Euricnemia	Indice basso implica l'appiattimento della diafisi in direzione medio-laterale, e può significare un uso prolungato dei muscoli del polpaccio

**Tabella 2.2-IV: Indici antropometrici utilizzati nell'analisi dei resti osteologici per la valutazione di aspetti legati all'attività biomeccanica degli individui (Martin e Saller, 1957-62)**

- È stata inoltre registrata l'eventuale presenza di malattie o traumi evidenti, riscontrabili dalle ossa.
- Infine, gli elementi sono stati fotografati per ragioni di archivio.





**Figura 2.2-III: Catalogazione fotografica dei reperti ossei. Il cranio è posto su un apposito copy stand per essere fotografato**

### **2.3 Documentazione storica**

Parallelamente al lavoro antropometrico preliminare sulle ossa, è stata fatta una ricerca bibliografica e di documentazione specifica che aiutasse a confermare l'origine delle ossa nel contesto archeologico di Torcello.

Inizialmente, la ricerca si è svolta negli archivi della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'Area Metropolitana di Venezia e le Province di Belluno, Padova e Treviso di via Aquileia, Padova. La speranza era quella di ricavare documenti burocratici che attestassero la presenza di scavi a Torcello negli anni sessanta, ma purtroppo la ricerca non ha rivelato la presenza di una documentazione specifica utile.

Unica testimonianza rilevante reperita negli archivi è un memo battuto a macchina, recante una serie di annotazioni e correzioni scritte a mano, in cui vengono segnalate diverse pubblicazioni specifiche fatte sulla laguna di Venezia (“Bibliografia archeologica interessante la X regione anno 1963”).

Il riferimento bibliografico a Torcello '61 rimanda al Bollettino dell'Istituto di Storia della Società e dello Stato Veneziano III per quell'anno. Una nota scritta a mano riporta invece il nome di Leciejewicz, Tabaczynska e Tabaczynski in riferimento a “Scavi a Torcello (1962)”.

Si è quindi provveduto a contattare la Fondazione Cini e la Biblioteca Manica Lunga da loro gestita, che ci ha fornito immediatamente le scansioni del materiale richiesto – Storia della Società e dello Stato Veneziano III, IV e V-VI.

Oltre a queste pubblicazioni, ci si è avvalsi anche del libro pubblicato nel 1977 da Leciejewicz, Tabaczynska e Tabaczynski sul biennio di scavi a Torcello. Il libro è

stato reperito a Padova presso alla Biblioteca di Scienze dell'Antichità, Arte e Musica di Palazzo Liviano.

Tutti i dati sullo scavo, il numero di individui esumati e le immagini dell'epoca presenti nell'elaborato di tesi, vengono direttamente da queste pubblicazioni.

#### **2.4 Misure antropometriche e valutazione della statura**

Una volta eseguita una valutazione preliminare dei resti osteologici e della letteratura ad essi dedicata, si è deciso di utilizzare l'altezza dei vari soggetti come metro antropologico descrittivo della popolazione in esame. La scelta è stata compiuta sia per economia di tempo che di semplificazione della ricerca.

Per questa ragione, non tutti i reperti sono stati utilizzati in questa fase. Nella maggior parte dei casi, il contenuto delle buste è limitato a pochi elementi singoli, non adoperabili nel caso della stima della statura – frammenti di difficile identificazione o elementi dello scheletro appendicolare danneggiati.

Ossa lunghe rotte o precedentemente ricomposte con colle o resine prima dell'attività di tirocinio non sono state utilizzate. Questa scelta è stata fatta sulla base dello scarto generato dalla frattura nella misurazione della lunghezza totale.



**Figura 2.4-I: Due femori appartenenti presumibilmente allo stesso individuo. Il femore sinistro è danneggiato a livello del collo dell'epifisi, cosa che lo rende non idoneo come strumento di determinazione della statura dell'individuo. Scatola 1, 100 D IV ossa 21**

Inoltre, si è scelto di non dare a tutte le ossa degli arti lo stesso valore o affidabilità. Per questo, sono state scartate preventivamente le ossa che presentavano una bassa frequenza (fibula) o che mostravano una variabilità nelle misure troppo elevata rispetto alle altre ossa dello stesso individuo (radio e ulna).

L'osso più affidabile, nella prospettiva di una misurazione dell'altezza del soggetto, è risultato essere il femore, in quanto si conserva meglio durante il periodo di sepoltura – è infatti l'elemento più facile da reperire, tra le ossa lunghe – ed è l'osso completo più lungo del corpo umano – circa un quarto dell'altezza totale

dell'individuo. In passato, il femore è stato già utilizzato come metro di misura per la sua maggiore affidabilità anche in altre ricerche antropologiche mirate a definire una popolazione dal punto di vista della statura (Steckel, 2004).

Dato questo presupposto, il femore è stato scelto come elemento prioritario di partenza nell'analisi dei resti di Torcello. In mancanza del femore, la seconda scelta è ricaduta sull'omero, e in mancanza di entrambi sulla tibia - in quanto queste ultime, rispetto alle altre ossa lunghe, sembrano mantenere statisticamente un grado accettabile di coerenza con le misure espresse dal femore nello stesso individuo.

L'algoritmo di scelta è stato quindi definito nel modo seguente:

Femore > Omero > Tibia

Agli individui catalogati con questo metodo non è stata assegnata l'età al momento della morte, in quanto impossibile da rilevare con questo metodo di raccolta dati. Il sesso, invece, è stato attribuito solo nel caso della presenza del femore. La determinazione è stata effettuata in questo caso tramite la misura del diametro longitudinale della testa del femore, sulla base della classificazione di Pearson e Bell (1917):

- < 42 mm: Femmina
- > 44 mm: Maschio
- 42 - 44 mm: Indeterminato

Una volta ottenuto questo primo dataset, ne è stato definito un altro composto solo dai femori catalogati – minore in termini di campioni disponibili, ma più affidabile secondo lo standard di accuratezza scelto.



**Figura 2.4-II: Misurazione della testa del femore**

Infine, nel caso della presenza di due ossa della stessa categoria per il medesimo soggetto – destro e sinistro – le misure sono state sommate e calcolate come media.

La conversione delle misure in altezze è stata ottenuta tramite le formule di Sjøvold, in quanto non tengono conto di variabili come il sesso e l'età dell'individuo.

Le formule adoperate sono le seguenti:

<b>FORMULE DI SJØVOLD</b>
Altezza stimata = (Misura del femore in cm) x 2,71 + 45,86
Altezza stimata = (Misura dell'omero in cm) x 4,62 + 19
Altezza stimata = (Misura della tibia in cm) x 3,29 + 47,34

**Tabella 2.4-I: Selezione di alcune delle formule di Sjøvold per la stima della statura in individui di sesso misto. Le seguenti formule sono applicate alle ossa del femore, dell'omero e della tibia (Sjøvold, 1990)**

Queste formule prevedono un intervallo tra più e meno 5 centimetri rispetto alla statura calcolata. Nel nostro caso, abbiamo utilizzato una sola misura per ciascun individuo – la media.

## **2.5 Comparazione con i dati di Biverone**

Le misure ottenute dalle ossa di Torcello, per quanto rappresentative del campione disponibile, da sole non dicono molto della popolazione originale. Per dare significato al dataset, e contestualizzare i dati biometrici raccolti, si è deciso quindi di metterlo a confronto con un'altra popolazione.

Il criterio di scelta di quest'ultima è stato basato su tre requisiti fondamentali:

- la popolazione utilizzata per il confronto doveva essere già stata descritta precedentemente
- doveva venire dallo stesso contesto storico e territoriale di Torcello – nord est italiano, alto medioevo
- e doveva avere al suo interno individui di sesso già determinato

La scelta è ricaduta su un'altra collezione osteologica conservata presso il Museo di antropologia di Padova, proveniente da Biverone (Ve) e recuperata durante una campagna di scavo avvenuta nel 1984.

Questi resti erano stati già analizzati e descritti approfonditamente nel corso dell'A.A. 2015/2016 da Giulia Gadioli, nell'ambito di una tesi triennale per il corso di Laurea in Scienze Naturali presso l'Università di Padova.

La collezione osteologica della necropoli di Biverone rispetta tutti i criteri precedentemente elencati: proviene da una frazione del Comune di San Stino di Livenza, a circa 32 chilometri a nord-est in linea d'aria da Torcello, ed è stata datata intorno IV e il V secolo d. C. (Gadioli et al. 2018). Si tratta infine di materiale che è

stato già descritto e documentato in precedenza, e di cui sono già disponibili, quindi, i dati antropometrici necessari al confronto.

Da una prima valutazione dei documenti archiviati al Museo, sono risultati 14 maschi, 6 femmine e 6 individui di sesso indeterminato – tutti rappresentati almeno da un osso lungo misurabile.

Gli individui di sesso indeterminato sono stati scartati, in modo da ottenere un campione costituito solo da maschi e femmine certi. Di questi, gli individui rappresentati unicamente da radio, ulna o fibula, sono stati eliminati, sulla base dello stesso criterio usato per le ossa di Torcello.

<b>OSSA BIVERONE</b>	<b>TOTALE (DX-SX)</b>
Femori	11
Omeri	5
Tibie	1

**Tabella 2.5-I: Numero totale di ossa catalogate idonee ai fini delle misurazioni della statura (collezione di Biverone)**

Per Biverone, quindi, il dataset di partenza è risultato essere di 12 maschi e 5 femmine, rappresentati almeno da un femore, un omero o una tibia. Come per Torcello è stato infine costituito un ulteriore inventario composto solo dai femori completi disponibili. In questo caso sono risultati 7 maschi e 4 femmine.

Come per Torcello, le misure delle ossa sono state convertite in stature individuali attraverso le formule di Sjøvold. Si è scelto di utilizzare formule non specifiche per il sesso, in modo da poter mantenere gli stessi parametri antropometrici con cui era stato ottenuto il primo dataset.

<b>MEDIA ALTEZZE BIVERONE (Femore &gt; Omero &gt; Tibia)</b>	
Maschi	167,3 cm
Femmine	157,1 cm
Maschi + Femmine	164,3 cm

**Tabella 2.5-II: Media delle altezze degli individui provenienti dalla collezione di Biverone. Ossa adoperate nelle misurazioni: omero, femore e tibia**

<b>MEDIA ALTEZZE BIVERONE (Solo Femori)</b>	
Maschi	166,1 cm
Femmine	158,7 cm
Maschi + Femmine	163,4 cm

**Tabella 2.5-III: Media delle altezze degli individui provenienti dalla collezione di Biverone. Analisi condotta solo sui femori disponibili**

## **2.6 Analisi statistiche**

Come già anticipato, il confronto tra i due dataset ha avuto lo scopo di definire il grado di somiglianza tra le due collezioni, in modo da determinare se provenissero o meno dalla stessa popolazione.

Trattandosi di una statistica non parametrica, si è fatto ricorso al Test di Wilcoxon-Mann-Whitney, una soluzione standard tipicamente utilizzata nelle comparazioni di dataset che non presentano una distribuzione normale (Madrigal, 1998). Il test è stato applicato in questo caso attraverso il software di analisi dei dati RStudio – versione 1.2.1335.

Il livello di significatività osservato per ciascun confronto è stato definito in valore p.

### **2.6.1 Sotto campionamenti con proporzione di sessi variabile**

Nel corso delle analisi statistiche con R, è stato necessario intervenire in diversi modi per armonizzare il campione di partenza a quello di confronto. Il primo passo è stato quello di risolvere la mancata determinazione del sesso negli individui provenienti dalla collezione di Torcello.

Per fare ciò, si è deciso di adattare entrambi gli inventari di Biverone ad una crescente percentuale di individui femminili e di metterli a confronto con i corrispettivi inventari di Torcello – in cui il rapporto maschi-femmine è incognito.

### **2.6.2 Confronto fra le distribuzioni delle altezze**

Una volta definito la probabile percentuale di individui maschili e femminili nel dataset di Torcello, sono state fatte le prime valutazioni in merito alle presunte differenze tra le due popolazioni.

### **2.6.3 Assegnazione del sesso più probabile ai campioni di Torcello**

Come anticipato, il sesso è stato assegnato solo nel caso della presenza del femore. Tuttavia, la diagnosi dei caratteri dimorfici è in genere fatta, per ragioni di accuratezza, sulla base di un'analisi multifattoriale (White e Folkens, 2005).

Quindi, per poter definire con maggiore sicurezza la componente maschi-femmine del campione di Torcello, si è optato per una divisione degli elementi del campione in percentili, basata sui valori di Biverone – di cui il sesso era già noto sulla base di più elementi.

Utilizzando per entrambi solo il dataset costituito dai femori, si è dunque assegnato un osso di Torcello alla categoria “F” se di altezza inferiore al 25-esimo percentile dei maschi Biverone e inferiore al 75-esimo percentile delle femmine Biverone, “ND” (non determinabile) se superiore al 75-esimo percentile delle femmine Biverone ma inferiore al 25-esimo percentile dei maschi Biverone, e “M” se superiore al 25-esimo percentile dei maschi Biverone e al 75-esimo percentile

delle femmine Biverone. Questa classificazione è stata poi confrontata con quella ricavata dal diametro dei femori, a titolo di ulteriore conferma.

<b>BIVERONE (Solo Femori)</b>	
<b>Sesso</b>	<b>Statura (in cm)</b>
F	164,3
F	157,0
F	157,0
F	156,7
M	174,0
M	170,0
M	168,1
M	164,8
M	163,5
M	163,2
M	159,4

**Tabella 2.6.3-I: Altezze degli individui di Biverone ricavate dai femori disponibili e divise per sesso. La stima della statura è stata ottenuta attraverso l'apposita formula di Sjøvold per il femore (Sjøvold, 1990)**





### **3. RISULTATI**

#### **3.1 Informazioni ricavate dall'analisi preliminare delle scatole 1, 2 e 4: demografia ed elementi socioculturali**

L'inventario introduttivo, anche se non risolutivo in termini di completezza della collezione, ha rivelato una serie di caratteristiche interessanti che possono indicare alcune tendenze, anche culturali, all'interno della popolazione altomedievale dell'isola.

##### **3.1.1 Caratteristiche delle sepolture**

Sia i dati bibliografici offerti dai resoconti degli scavi degli anni sessanta che quelli ricavati dai reperti osteologici stessi in laboratorio, tracciano un quadro storico culturale che sembra a metà tra la cultura romana pagana e quella cristiano-ebraica del periodo in questione.

Prima di tutto, c'è da considerare il contesto in cui i resti sono stati trovati. Le sepolture, sia nel caso della tomba rinvenuta alla chiesa di S. Marco che in quello del cimitero della piazzetta di Santa Fosca, sono inserite all'interno dell'area urbana di Torcello (Leciejewicz et al. 1977). La legge romana proibiva espressamente la sepoltura all'interno dei centri abitati (Barbiera, 2012), probabilmente per ragioni sia igienico sanitarie che culturali – i romani ritenevano infatti i cadaveri fonte di contaminazione.

In Italia, le prime tombe all'interno degli abitati cominciano a comparire intorno al IV secolo d. C., inizialmente isolate o concentrate in piccoli gruppi. Dal VI secolo d. C. in poi, invece, all'interno delle mura urbane cominciano a comparire vere e proprie necropoli estese (Cantino e Lambert, 1998). In genere, queste erano situate in prossimità di chiese e sedi vescovili, probabilmente per via del prestigio e della protezione attribuita ai santi dalla religione cristiana (Bordone, 1989) – cosa che trova ancora una volta conferma nel luogo dove i resti di Torcello sono stati rinvenuti.

L'inumazione stessa, riscontrata nel contesto archeologico dell'isola, è un segno abbastanza eloquente del periodo di provenienza degli elementi osteologici in esame. La sepoltura dei corpi, prima fuori e poi dentro i confini urbani, non era infatti parte della cultura romana, nella quale si preferiva la cremazione. Questa usanza appare preponderante tra il II secolo a. C. e il III d. C. (Barbiera, 2012).

L'inumazione dei defunti compare in Italia a partire dal I secolo d. C., e convive con la cremazione fino al IV secolo d. C. circa (Barbiera, 2012). Non sembra esserci una spiegazione soddisfacente, al momento, sul perché un'usanza abbia soppiantato l'altra dopo tre secoli di coesistenza culturalmente non conflittuale (Airoldi, 2001).

I cristiani non ritenevano che il corpo dovesse essere integro per permettere al defunto di poter accedere all'aldilà – persino in caso di mancanza della sepoltura

(Barbiera, 2012). Tuttavia, molti autori cristiani sottolineavano come la pratica della cremazione fosse “crudele”, in quanto simile alla pena per gli assassini (Barbiera, 2012).

È interessante notare che alcune delle ossa osservate presentavano segni di combustione superficiale in alcuni punti. Il fenomeno tuttavia appare sporadico e incompleto, e quindi di difficile interpretazione – in quanto potrebbe non avere necessariamente a che fare con le usanze funebri della comunità di Torcello.

### **3.1.2 Presenza di elementi ossei non umani**

L’inumazione, la mancanza di segni evidenti di cremazione completa del defunto e la sepoltura all’interno dell’area urbana, sembrano confermare un quadro tipicamente altomedievale per il sito di Torcello. Tuttavia, la presenza di ossa non umane nelle buste, appartenenti a bestiame e recante segni evidenti di macellazione, introduce una interessante variabile culturale nel quadro del contesto archeologico considerato.

La presenza di ossa macellate nelle sepolture è stata interpretata, nel corso della stesura di questa tesi, come un possibile segno di offerta al defunto. Ciò nonostante, considerato il contesto storico, questa pratica apparirebbe fuori posto nella collezione di Torcello.

Il “banchetto” o l’offerta di cibo al defunto, sono caratteristiche ben documentate nella ritualità funebre pagana del periodo romano, mentre non fanno parte, invece, delle usanze cristiane medievali. Storicamente, parte degli aspetti tipici del funerale pagano vengono mantenuti in quello cristiano e poi in quello medioevale, soprattutto la parte legata alla “performance” in onore del defunto (Barbiera, 2012) – come le lamentazioni e la processione.

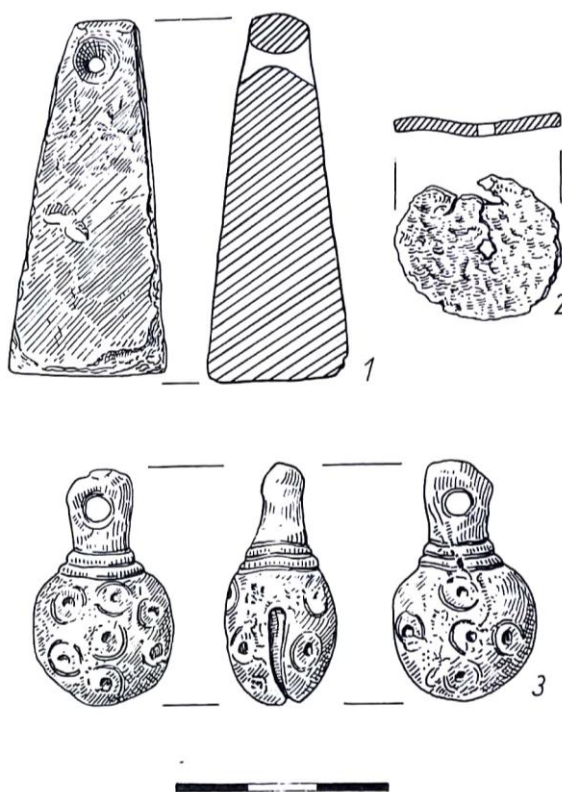
Tuttavia, l’offerta di cibo era scoraggiata nella cultura cristiana, in quanto il defunto non ne avrebbe avuto bisogno, nel suo viaggio verso l’aldilà (Brown, 1983).

### **3.1.3 Eventuali corredi funebri**

In linea con le usanze cristiane del periodo in esame, le tombe di Torcello non sembrano generalmente incorporare corredi funebri nella loro cultura funeraria. Ciò nonostante, sono comunque presenti due casi particolari che sembrano contraddire questo schema (Leciejewicz et al. 1977):

- Nella tomba 40, a circa 15 cm dal ginocchio sinistro, erano presenti, al momento del rinvenimento, un campanello in bronzo, un pendente in ambra e un disco forato in piombo (Leciejewicz et al. 1977).
- Nella tomba 41, all’altezza della testa del defunto, sono invece state rinvenute una pallina di vetro blu e un orecchino in bronzo. Sempre in

questa sepoltura, all'altezza del bacino, è stata recuperata una perlina di vetro giallastro (Leciejewicz et al. 1977).



**Figura 3.1.3-I: Scavo II, sezione 118 A. Strato IV: oggetti di ambra (1), di piombo (2) e di bronzo (3) rinvenuti nella tomba 40 (Leciejewicz et al. 1977, pp. 46)**

L'usanza di deporre oggetti preziosi è tendenzialmente associata, in contesto archeologico, ai riti barbarici e pagani (Barbiera, 2012). Questo costume non era espressamente proibito dalla religione cristiana, ma si riteneva che la presenza di oggetti preziosi nella sepoltura potesse attirare furti e profanazioni (Barbiera, 2012).

### 3.1.4 Valutazioni paleodemografiche

In totale, è stato riscontrato un numero minimo di 64 individui.

INVENTARIO (Scatole 1, 2 e 4 Torcello)	
Sesso	Numero degli individui
Femmine	11
Maschi	8
Indeterminati	45
<b>TOTALE</b>	<b>64</b>

**Tabella 3.1.4-I: Individui totali catalogati durante il primo inventario preliminare (scatole 1, 2 e 4 provenienti dalla collezione osteologica di Torcello)**

Come si evince dalla tabella, nella maggior parte dei casi non è stato possibile determinare il sesso dei soggetti catalogati: solo il 30% di questi presenta un numero di elementi sufficienti a consentire l'assegnazione del sesso.

Per quanto riguarda la determinazione dell'età al momento della morte, gli individui sono stati prima divisi in due gruppi distinti – adulti e soggetti immaturi. Con l'eccezione di due soggetti, tutti sono stati catalogati in una delle due categorie. Il 79% è risultato essere già adulto al momento della morte, mentre il 21% è risultato avere un'età compresa tra zero e 21 anni.

<b>RAPPORTO ADULTI/IMMATURI (Scatole 1, 2 e 4 Torcello)</b>	
Adulti	49
Immaturo	13
Indeterminati	2
TOT	64

**Tabella 3.1.4-II: Rapporto adulti-immaturi e individui di età indeterminata, basato sulla catalogazione delle scatole 1, 2 e 4 provenienti dalla collezione osteologica di Torcello**

Per 21 dei 62 individui è stato inoltre possibile definire con maggiore precisione l'età grazie alla presenza di elementi diagnostici del cranio, dei denti, delle ossa lunghe e del bacino.

<b>DIVISIONE IN CLASSI SULLA BASE DELL'ETÀ (Scatole 1, 2 e 4 Torcello)</b>		
Infans I (0-6)	1	5%
Infans II (6-13)	0	0%
Iuvenis (13-21)	2	10%
Adultus (21-40)	12	57%
Maturus (40-59)	6	28%
Senilis (60-X)	0	0%
TOT	21	100%

**Tabella 3.1.4-III: Divisione in categorie demografiche degli individui catalogati nelle scatole 1, 2 e 4 della collezione osteologica di Torcello**

Premettendo che questo dataset non rappresenta in alcun modo il campione totale a disposizione, è comunque possibile, a partire da queste informazioni, trarre due considerazioni principali in termini sia demografici che socioculturali.

Da un punto di vista archeologico, colpisce subito la rilevante presenza di soggetti immaturi, seppelliti spesso insieme agli adulti. Stando alle testimonianze dell'epoca e ai dati archeologici disponibili, sappiamo però che non era consuetudine seppellire i bambini nello stesso sito degli adulti, soprattutto quelli sotto i cinque anni di età (Barbiera, 2012).

In definitiva, quali che fossero le ragioni, è chiaro che la morte in età infantile avesse un valore sociale diverso nella cultura medioevale e romana, rispetto a quella degli adulti (Barbiera, 2012).

Apparentemente in contraddizione con questa usanza, è di particolare interesse il caso, nella scatola numero 2, della presenza di un soggetto dell'età di due anni seppellito con un individuo adulto di età e sesso indeterminato ("Torcello (ex-scatola 303) Tz ossa scavo II° strato IV1 N° 81/100 D").

### 3.1.5 Patologie e traumi

L'approccio paleopatologico presenta una serie di limiti. Poche patologie lasciano segni evidenti sullo scheletro, e, in alcuni casi, le ossa tendono a rispondere in modo simile a diverse tipologie di traumi e malattie (White e Folken, 2005).

Il nostro approccio agli scheletri di Torcello si è pertanto concentrato su specifiche tipologie patologiche, in modo da ottenere la diagnosi differenziale più accurata.

- Trauma: la presenza di traumi ossei può evidenziare, in alcuni casi, segni di violenza subiti nel corso della vita dell'individuo. Sono di interesse, in questo senso, l'omero destro presente nella busta "Torcello (ex-scatola 295) A 100 A IV ossa 26T" – che mostra anteriormente, in posizione prossimale, i segni di una possibile perforazione da proiettile, forse una freccia – e il cranio contenuto nella busta "Torcello (ex-scatola 293) Tb. 42 I", che presenta una leggera depressione sull'osso parietale sinistro – probabilmente causato da un trauma da corpo contundente. In entrambi i casi, il soggetto sembra essere sopravvissuto alle lesioni, che non sono quindi attribuibili alla causa della morte

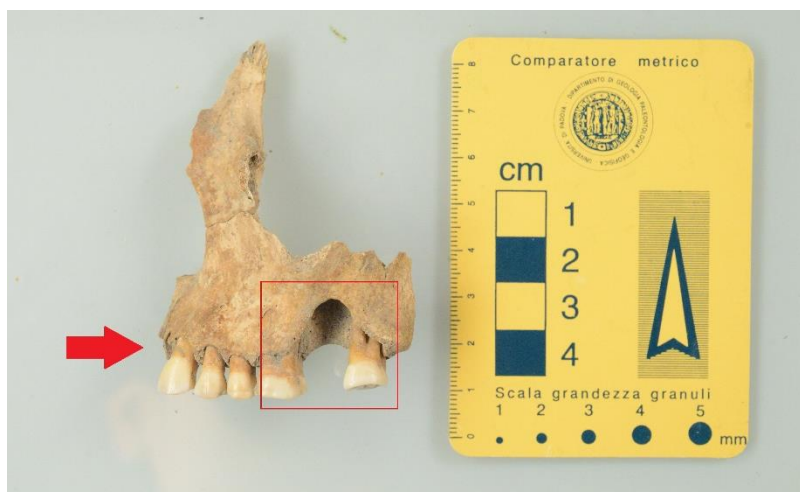


**Immagine 3.1.5-I: possibile perforazione da freccia. Nell'immagine di sinistra è evidenziata la traiettoria del proiettile. Scatola 4, A 100 A IV ossa 26T**



**Immagine 3.1.5-II: Nella foto è evidenziata una depressione dell'osso parietale sinistro, probabilmente dovuta a un trauma da corpo contundente. Scatola 1, Tb. 42 I**

- Patologie dentarie: in quasi la totalità dei soggetti in età adulta, sono state rilevate diverse affezioni dento-alveolari, più o meno gravi. Sono comuni in questo senso segni di depositi estesi di tartaro, carie in stato avanzato, e, in alcuni casi, segni di possibili squilibri metabolici durante la crescita, come l'ipoplasia dentale. Il tartaro è un deposito di calcio e fosfati, risultanti dalla presenza di placca, un film batterico che può essere attribuito ad una dieta ricca di carboidrati complessi. Sono molto ben documentati, inoltre, segni di riassorbimento gengivale, parodontiti e infezioni estese all'osso della mandibola e della mascella.



**Immagine 3.1.5-III: Osso mascellare sinistro. Il secondo molare è andato perso e l'osso mostra l'intaccamento aggressivo di un'infezione. Scatola 1, 100 B IV ossa ST Tb. 56**

- Artrite: in alcuni casi, sono stati rilevati i segni di infiammazione delle giunture, soprattutto a livello dei corpi vertebrali. Si vedano, in questo senso, i segni di una possibile spondiloartrosi su uno dei soggetti contenuti nella busta "Torcello (ex-scatola 304) A 100 A IV ossa 22-23".

### 3.1.6 Indici antropometrici

Nel caso dell'indice diafisario dell'omero, non si registra un particolare uso del bicipite e del deltoide. Il 100% dei soggetti risulta euribraco, con valori che variano tra 85 e 122.

Si riscontra invece più variabilità negli indici del radio, con il 63% dei soggetti che presenta valori nella media o inferiori che suggeriscono frequenti movimenti di pronazione e supinazione dell'avambraccio.

L'indice di robustezza del femore appare nella media, con solo il 43% degli individui che mostra valori di robustezza della gamba.

Valori medi anche per l'indice pilastrico, con solo il 17% dei soggetti che mostra segni di elevato lavoro muscolare della coscia.

Solo per l'indice platimerico del femore si riscontra un valore medio molto basso, possibile indicazione di un uso intensivo dei trocanteri e quindi dell'articolazione.

Infine, l'indice cnemico della tibia mostra quasi esclusivamente valori alti, che non indicano quindi un particolare uso dei muscoli del polpaccio.

<b>Indice Diafisario dell'Omero (9 individui totali)</b>	
Platibrachia (x-75.5)	0%
Euribrachia (75.6-x)	100%
<b>Indice Diafisario del Radio (8 individui totali)</b>	
Sopra la media (>75)	38%
Sotto la media (<75)	62%
<b>Indice di Robustezza del Femore (7 individui totali)</b>	
Debole (x-12.5)	43%
Forte (12.6-x)	57%
<b>Indice Pilastrico Femore (12 individui totali)</b>	
Nulla (x-99)	25%
Debole (100-109)	33%
Medio (110-119)	25%
Forte (120-x)	17%
<b>Indice Platimerico del Femore (7 individui totali)</b>	
Iperplatimeria (x-74)	100%
Platimeria (75-84)	0%
Eurimeria (85-99)	0%
Stenomeria (100-x)	0%
<b>Indice Cnemico della Tibia (7 individui totali)</b>	
Platicnemia (x-64)	0%
Mesocnemia (65-69)	29%
Euricnemia (70-x)	71%

**Tabella 3.1.6-I: Indici antropometrici applicati alle ossa della collezione di Torcello per la valutazione di aspetti legati all'attività biomeccanica degli individui (Martin e Saller, 1957-62)**

### 3.1.7 Analisi delle altezze di Torcello: scelta del metodo di valutazione del sesso

Dal primo inventario preliminare di omeri, femori e tibie, è stata rilevata l'altezza per 27 individui provenienti dalla collezione di Torcello - 4 via omeri, 20 via femori e 3 via tibie.

In questo inventario, il sesso degli individui non è noto, essendo riscontrabile solo attraverso il diametro della testa del femore. L'altezza media totale è risultata essere in questo caso 162,6 cm. Il secondo inventario è stato basato solo sui 20 individui noti dalla presenza del femore.

Scatola	Omero dx	Omero sx	Femore dx	Femore sx	Tibia dx	Tibia sx	Altezza		
1	169,2	168,7	161,3				168,9		
1							161,3		
1					156,4			156,4	
1					162,1			162,1	
1					166,2			166,2	
1					152,4			152,4	
2	166,4		157,2	157,5			157,4		
2							166,4		
2				170,2			170,3		
3		175,2	157,0	158,1		172,4	175,2		
3		160,8						160,8	
3								157,0	
3								157,9	
3								172,4	
4			158,1	159,7	168,4		158,9		
4								168,4	
4			153,7	155,1				154,4	
5			167,0	156,4			167,0		
5									160,2
5									156,4
6			152,4	152,6			152,5		
7			166,2	157,5	158,9	158,5	157,5		
7									160,2
7									158,7
7									166,2
8			170,5	174,0			172,3		
8				174,9				174,9	

**Tabella 3.1.7-I: Tabella completa delle altezze ricavate dalle misurazioni degli omeri, delle tibie e dei femori provenienti dalla collezione osteologica di Torcello. Sono state utilizzate solo le ossa ritenute idonee alla misurazione. Le stime della statura sono state ricavate dalle formule di Sjøvold (Sjøvold, 1990). Tutte le misurazioni riportate sono in cm**

La questione dell'attribuzione del sesso è necessaria per una corretta comparazione tra le due collezioni. Sono stati perciò testati tre metodi diversi, sia diretti che indiretti, i quali sono poi stati incrociati e raffrontati tra loro.



Il primo approccio scelto è stato quello di prendere la popolazione totale nota di Biverone - femori, omeri e tibie - e di creare diversi gruppi con percentuali e proporzioni diverse di maschi e femmine. Ognuno di questi gruppi è stato poi messo a confronto con la popolazione totale di Torcello tramite il test di Wilcoxon. La compatibilità tra i due gruppi è stata valutata dal valore p, dove l'ipotesi nulla implica un alto grado di somiglianza dei due campioni e l'ipotesi alternativa implica una forte differenza tra i due gruppi - con il valore soglia definito a 0,05. Il test mostra che la popolazione di Torcello è comparabile a mescolanze di maschi e femmine di Biverone in qualsiasi rapporto, ad eccezione di 1:12, senza correggere per test multipli.

<b>Wilcox Test Torcello/Biverone (Totale)</b>		
<b>% Femmine Biverone</b>	<b>p-value</b>	<b>Proporzione Femmine sul totale</b>
100%	0.06912	5 su 5
83%	0.1832	5 su 6
71%	0.3708	5 su 7
62%	0.3557	5 su 8
55%	0.2008	5 su 9
50%	0.3295	5 su 10
45%	0.8721	5 su 11
41%	0.9636	5 su 12
38%	0.8852	5 su 13
35%	0.4016	5 su 14
33%	0.8132	5 su 15
31%	0.6601	5 su 16
29%	0.5151	5 su 17
25%	0.3791	4 su 16
20%	0.2029	3 su 15
16%	0.08278	2 su 12
14%	0.117	2 su 14
8%	0.03995	1 su 12
7%	0.1189	1 su 13
0%	0.05716	0 su 12

**Tabella 3.1.7-II: Confronto tra la collezione di Torcello (individui di sesso ignoto) e la collezione di Biverone (con percentuali variabili di individui di sesso femminile). In questo caso è stato utilizzato il gruppo di individui noto dalla misurazione degli omeri, dei femori e delle tibie. Il test misura la compatibilità dei due gruppi**

<b>Wilcox test Torcello/Biverone (Femori)</b>		
<b>% Femmine Biverone</b>	<b>p-value</b>	<b>Proporzione Femmine sul totale</b>
100%	0.4611	4 su 4
80%	0.5181	4 su 5
66%	0.7375	4 su 6
57%	0.8899	4 su 7
50%	0.6287	4 su 8
44%	0.5242	4 su 9
42%	0.4383	3 su 7
40%	0.441	4 su 10
36%	0.3114	4 su 11
30%	0.2018	3 su 10
28%	0.213	2 su 7
22%	0.1142	2 su 9
14%	0.213	1 su 7
12%	0.1334	1 su 8
0%	0.05617	0 su 7

**Tabella 3.1.7-III: Confronto tra la collezione di Torcello (individui di sesso ignoto) e la collezione di Biverone (con percentuali variabili di individui di sesso femminile). In questo caso è stato utilizzato solo il gruppo degli individui noti dal femore. Il test misura la compatibilità dei due gruppi**

Il secondo metodo è stato basato sulla divisione in percentili costruita sul dataset di Biverone - in questo caso, solo il gruppo degli individui noti dal femore. Per ciascun campione di Torcello è stata assegnato il sesso più probabile usando le stature di sesso noto di Biverone come riferimento. Sono risultati quindi sei maschi, nove femmine e cinque individui di sesso indeterminato. L'altezza media dei maschi, ricavata con questo metodo, è di 169,4 cm, mentre per le femmine è di 155,7 cm.

Torcello (Femori)	PercM	PercF	Assegnazione
152,4	0	0	F
152,5	0	0	F
154,4	0	0	F
156,4	0	0	F
156,4	0	0	F
157,0	0	0,333	F
157,4	0	0,685	F
157,5	0	0,691	F
157,9	0	0,709	F
158,9	0	0,753	ND
160,2	0,035	0,814	ND
160,2	0,035	0,814	ND
161,3	0,083	0,864	ND
162,1	0,119	0,901	ND
166,2	0,569	1	M
166,2	0,569	1	M
167,0	0,611	1	M
170,2	0,844	1	M
172,3	0,927	1	M
174,9	1	1	M

**Tabella 3.1.7-IV: Metodo di determinazione del sesso degli individui di Torcello basato sulla divisione in percentili costruita sul dataset di Biverone. In questo caso è stato utilizzato solo il gruppo degli individui noti dal femore. ND sta per non determinabile, M per maschi, F per femmine**

Questo metodo è certamente più affidabile del precedente, ma è probabilmente incompleto. Si basa infatti su un campione ridotto - quello di Biverone - e sull'assunto che gli individui di sesso femminile siano necessariamente quelli di statura minore, mentre quelli maschili siano tutti quelli di statura maggiore. Questo porta probabilmente a sottostimare l'altezza per le femmine e a sovrastimare quella per i maschi. Le misure intermedie, in questo contesto, non

vengono prese in considerazione, perché di difficile attribuzione - potrebbe infatti trattarsi di femmine sopra la media o di maschi sotto la media.

Il terzo e ultimo metodo è stato basato sul diametro verticale della testa del femore negli individui di Torcello. Sono risultati 8 maschi e 12 femmine. Per i maschi l'altezza media è di 165,8, mentre per le femmine è di 157,8.

<b>Altezza (cm)</b>	<b>Diametro Verticale del Femore</b>	<b>Sesso</b>
174,9	49 mm (sx)	M
172,3	45 mm (dx-sx)	M
170,2	47 mm (sx)	M
166,2	50 mm (dx)	M
166,2	46 mm (sx)	M
162,1	47 mm (sx)	M
157,9	44 mm (dx-sx)	M
157,4	47 mm (dx-sx)	M

**Tabella 3.1.7-V: Determinazione del sesso sulla base del diametro verticale del femore (Pearson e Bell, 1917), operato sugli individui della collezione di Torcello noti solo dal femore. Gli individui riportati nella tabella sono risultati essere di sesso maschile (diametro maggiore di 44 mm)**

<b>Altezza (cm)</b>	<b>Diametro Verticale del Femore</b>	<b>Sesso</b>
167,0	42 mm (dx)	F
161,3	42 mm (dx)	F
160,2	38 mm (sx)	F
160,2	42 mm (dx)	F
158,7	42 mm (dx-sx)	F
157,5	38 mm (sx)	F
157,0	41 mm (dx)	F
156,4	42 mm (sx)	F
156,4	39 mm (sx)	F
155,1	40 mm (dx-sx)	F
152,5	37 mm (dx-sx)	F
152,4	37 mm (sx)	F

**Tabella 3.1.7-VI: Determinazione del sesso sulla base del diametro verticale del femore (Pearson e Bell, 1917), operato sugli individui della collezione di Torcello noti solo dal femore. Gli individui riportati nella tabella sono risultati essere di sesso femminile (diametro minore di 42 mm)**

Il metodo del diametro delle epifisi femorali e la divisione in percentili danno risultati simili, confermando la probabile composizione di maschi e femmine nel campione di Torcello.

### 3.2 Comparazione delle due collezioni

La comparazione finale tra le due collezioni è stata fatta quindi solo sulla base dei femori. Queste ossa permettono una più precisa valutazione delle altezze e danno inoltre - nel caso di Torcello - uno strumento di determinazione affidabile del sesso.

Ad una prima valutazione, basata principalmente sulle misure massime, minime e sull'altezza media, le due popolazioni sembrano presentare una certa somiglianza.

Torcello (maschi)		Biverone (maschi)	
Altezza massima	174,9	Altezza massima	174,0
Altezza minima	157,4	Altezza minima	159,4
Altezza media	165,9	Altezza media	166,1
Numero Individui	8	Numero Individui	7
Torcello (femmine)		Biverone (Femmine)	
Altezza massima	167,0	Altezza massima	164,3
Altezza minima	152,4	Altezza minima	156,7
Altezza media	157,8	Altezza media	158,7
Numero Individui	12	Numero Individui	4

**Tabella 3.2-I: Confronto tra le stature ricavate dai dataset di Torcello e Biverone. Gruppo di riferimento: solo femori**

Le medie, sia per i maschi che per le femmine, sono comparabili in entrambi i gruppi. Variano invece le massime e le minime, con Torcello che mostra maggiore variabilità - dovuta probabilmente al fatto che presenta un campione di individui di sesso femminile più numeroso, rispetto a quello di Biverone.

La comparazione tra femmine mostra maggiore divergenza per via del maggior numero di individui del campione di Torcello - 12, contro 4 di quello di Biverone. Nel caso dei maschi, invece, dato il numero simile di elementi del campione - 8 per Torcello e 7 per Biverone - la comparazione appare più sovrapponibile.

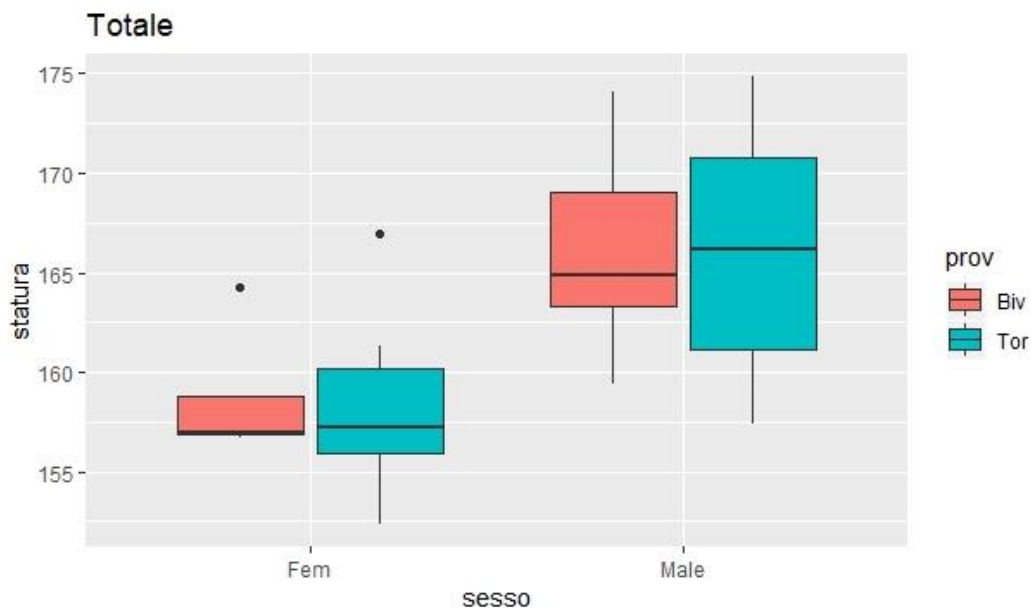
Il valore p conferma questo schema, con una maggiore divergenza del gruppo delle femmine, pur rimanendo fortemente simili.

p-Value Maschi (Biverone vs Torcello): 1

p-Value Femmine (Biverone vs Torcello): 0,76

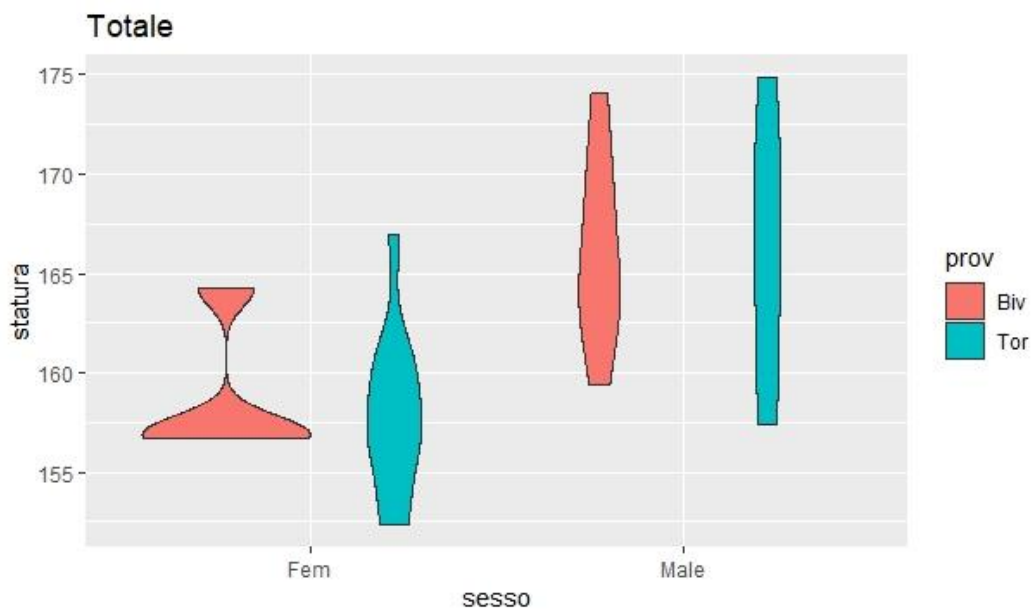
p-Value Totale (Biverone vs Torcello): 0,31

Il valore p serve a quantificare la probabilità di errore in cui si incorre nel rigettare l'ipotesi nulla - in questo caso, l'ipotesi che Biverone e Torcello abbiano la stessa composizione, e quindi la stessa origine, in termini popolazionali. Tradotto in termini probabilistici, c'è il 100% di probabilità di errore nel rigettare l'ipotesi nel caso del confronto tra maschi, il 76% circa nel caso delle femmine e il 31% circa per il campione totale. Quindi, in tutti e tre i casi l'ipotesi nulla - secondo cui le distribuzioni analizzate descrivano la stessa popolazione - non è rigettata.



**Grafico 3.2-I: Il Box plot rappresenta le distribuzioni delle stature dei maschi e delle femmine delle collezioni di Torcello (in azzurro) e Biverone (in rosso) ricavate dalla lunghezza dei femori**

Considerando il fatto che i campioni hanno dimensioni diverse e che presentano distribuzioni disomogenee in alcuni casi – come in quello degli individui di sesso femminile – possiamo ipotizzare che la popolazione di Torcello fosse la stessa che abitava Biverone.



**Grafico 3.2-II: Il Violin plot rappresenta le distribuzioni delle stature dei maschi e delle femmine delle collezioni di Torcello (in azzurro) e Biverone (in rosso) ricavate dalla lunghezza dei femori. Le diverse densità mostrano la distribuzione disomogenea degli elementi del dataset disponibile**

## 4. Discussione

### 4.1 Confronto con le prime analisi di Corrain e Capitanio

Quando Gian Piero Bognetti propose una campagna di scavo presso Torcello, il fine di questa iniziativa doveva essere quello di ricostruire, tramite le moderne tecniche archeologiche dell'epoca, una più affidabile storia della comunità dell'isola - soprattutto nel contesto dell'origine di Venezia-Rialto.

In quest'ottica, gli oltre settanta individui rinvenuti rappresentavano probabilmente, visti attraverso la lente del paradigma storico-culturale, meri accessori nella caratterizzazione storica dell'isola. Il cimitero e i suoi occupanti testimoniavano, in questo senso, semplicemente una fase storico-urbanistica di Torcello, con lo spazio intorno alla chiesa di Santa Fosca prima occupato da una officina vetraria (strato V), poi da una piazza e in seguito da un cimitero (entrambi appartenenti allo strato IV), per poi tornare ad essere nuovamente una piazza (Leciejewicz et al. 1977).

Non deve quindi sorprendere che l'analisi preliminare operata da Corrain e Capitanio nel '61 sulle prime ossa rinvenute sia così scarsa di informazioni sia biologiche che culturali.

La documentazione in merito si limita a descrivere l'indice cefalico e l'altezza media degli individui, senza trarre conclusioni demografiche significative.

L'indice cefalico – inteso come il rapporto tra la lunghezza e l'altezza del cranio di un individuo – era ritenuto particolarmente affidabile all'epoca come strumento diagnostico della provenienza di una popolazione, in quanto si riteneva che il cranio non venisse influenzato dalla selezione naturale - e che quindi le sue misure restassero inalterate da una generazione all'altra (Barbiera, 2012).

Corrain sembra fare un forte affidamento sulla media dei crani di Torcello, che paragona per indice ottenuto a quelli rinvenuti nell'Europa centro-settentrionale – a Katzeldorf in Austria settentrionale, ad Anderten nell'Hannover e a Giesing in Baviera.

Questa interpretazione, pur non essendo elaborata ulteriormente, sembra suggerire che Corrain ritenesse la popolazione altomedievale di Torcello – almeno in parte – non autoctona, probabilmente longobarda, dati i luoghi citati.

Questa interpretazione è anch'essa in linea con l'approccio antropologico dell'epoca, che tendeva a dare una lettura della storia dell'Europa in chiave fortemente etnica (Barbiera, 2012) - tendenza che sarebbe rimasta poi per buona parte degli anni settanta e ottanta nel contesto accademico italiano, influenzata soprattutto dal lavoro di antropologi come István Kiszely (Kiszely, 1979).

La statura dei soggetti, invece, è citata nella pubblicazione come dato accessorio, e non viene quindi utilizzata per definire il campione secondo una particolare

provenienza etnica o su presunte caratteristiche legate alla dieta o alle condizioni di vita più in generale - interpretazione su cui invece si è concentrato il lavoro di tesi qui descritto.

È bene però specificare che all'epoca del ritrovamento l'altezza media della popolazione del Veneto era ancora molto vicina a quella degli scheletri rinvenuti a Torcello. Corrain lo precisa chiaramente nella prima pubblicazione del '61: *“Su di un complesso di 27 scheletri [...] ho potuto ricavare una statura maschile di 165,7 cm e una femminile di 156,4 cm. Entrambe corrispondono a valori medi, anche se leggermente inferiori agli attuali del Veneto (nei nati del 1918: 168,62), ma quasi identici a quelli di 70 anni fa (nei nati del 1874: 166,7)”* (Corrain, 1961, pp. 65).

Le medie maschili e femminili descritte da Corrain corrispondono a quelle ricavate durante il tirocinio attraverso l'uso dei femori. In entrambi i casi, i maschi risultano avere un'altezza media di 165 cm – con uno scarto di 0,1 cm tra le due stime – mentre la media delle femmine descritte nel tirocinio risulta più alta di 1,4 cm, rispetto a quella descritta da Corrain.

<b>Corrain 1961</b>	<b>Altezza Media (cm)</b>	<b>Numero di Individui</b>
Maschi	165,7	13
Femmine	156,4	14
<b>Tirocinio 2018/2019 (solo femori)</b>	<b>Altezza Media (cm)</b>	<b>Numero di Individui</b>
Maschi	165,8	8
Femmine	157,8	12

**Grafico 4.1-I: Confronto tra le altezze medie degli individui descritti nel primo scavo (Corrain, 1961) e quelle ricavate durante il tirocinio (solo gruppo noto dai femori)**

In sintesi, questi primi dati non dicono molto di più rispetto a quello che è stato possibile ricavare dall'analisi ex-novo delle ossa, ma testimoniano in modo chiaro come sia cambiato l'approccio e l'uso delle collezioni osteologiche nel contesto antropologico e archeologico dagli anni sessanta ad oggi.

#### **4.2 Il confronto con Biverone**

Il giudizio finale sulla collezione di Torcello, in relazione alle altezze dei singoli individui, è stato infine realizzato sulla base del confronto con le ossa precedentemente studiate del sito di Biverone.

Questo ha permesso di mettere i reperti di Torcello in prospettiva, confermando o confutando una possibile origine comune delle due popolazioni o una statura generale compatibile con un particolare standard di vita.

Come elaborato nel capitolo precedente, si riconosce che i dataset utilizzati nello studio sono costituiti da un numero molto limitato di individui, che quindi non necessariamente può essere considerato rappresentativo delle rispettive popolazioni dell'epoca. Tuttavia, è interessante notare che la distribuzione delle



altezze in entrambi i gruppi sono risultate comparabili tra di loro, sia per quanto riguarda gli individui di sesso maschile che per quelli di sesso femminile.

L'interpretazione più parsimoniosa, in questo senso, è perciò quella di ipotizzare un'origine comune per entrambi i gruppi demografici.

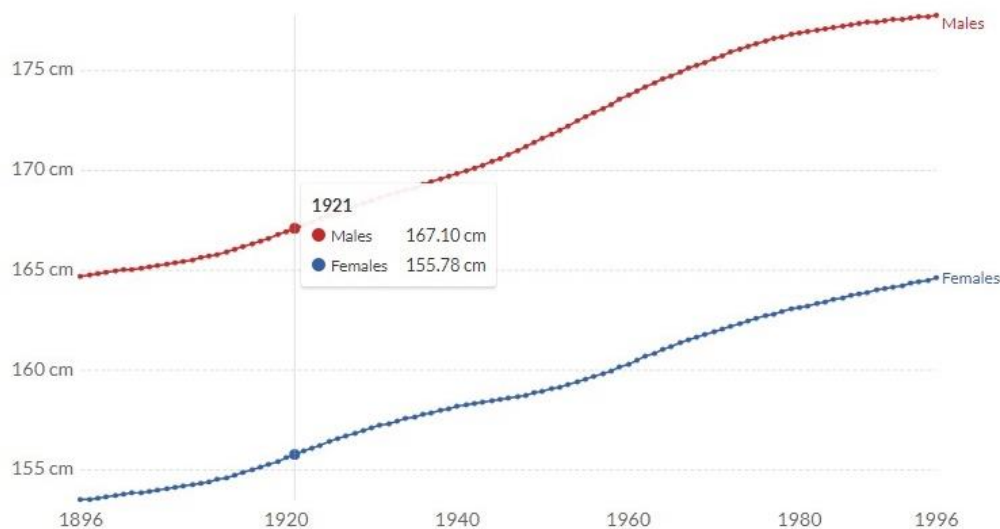
Questa tesi è avvalorata in parte da altri elementi coincidenti, come il fatto che entrambe le comunità vissero a poca distanza l'una dall'altra e che in entrambe le sepolture sia stata riscontrata la presenza di ossa di animali macellati (Gadioli et al. 2018). Quest'ultima considerazione fa supporre inoltre la possibilità di una certa continuità culturale - perlomeno in termini di rituali funebri - tra la comunità lagunare e quella della terra ferma.

È probabile quindi che ci fosse un contatto di qualche tipo tra le due comunità, ma ulteriori ricerche – sia storiche che genetiche – saranno necessarie per poter confermare questa interpretazione dei dati antropologici.

#### **4.3 Considerazioni sull'altezza in relazione alla qualità della vita**

Dato che entrambe le collezioni mostrano stature nel complesso simili, è ragionevole presumere che anche gli stili di vita dei residenti di Torcello e Biverone nell'alto medioevo fossero comparabili tra loro.

Una media di 165 cm per gli uomini e 155 cm per le donne potrà sembrare piuttosto bassa, se paragonata a quella degli italiani moderni. Ma nel 1961, all'epoca del primo studio sui resti di Torcello, l'altezza di un individuo della generazione di Corrain, nato nel 1921, era sostanzialmente uguale a quella dei torcellesi medioevali – stando ai dati raccolti dall'NCD Risk Factor Collaboration (Grafico 4.3-I). Corrain stesso la definisce di poco minore a quella dei Veneti moderni.



**Grafico 4.3-I: Altezza media degli adulti italiani per anno di nascita. Il 1921 è evidenziato in quanto anno di nascita di Cleto Corrain. Il grafico è citato è stato prodotto dal sito Our World in Data sulla base dei dati raccolti dall’NCD Risk Factor Collaboration sullo studio delle altezze umane (2017)**

Perciò, il fatto stesso che l’altezza media della comunità lagunare fosse già così sovrapponibile a quella associata allo standard post-industriale, suggerisce, forse, che i veneti del X secolo godessero di un tenore di vita già qualitativamente elevato.

L’età compresa tra la caduta dell’Impero Romano e il basso medioevo è stata a lungo considerata come un’epoca di forte calo demografico e della qualità della vita, dovuta anche all’improvvisa mancanza delle infrastrutture che erano state garantite durante il periodo Imperiale (Barbiera, 2012). Tuttavia, questa fase storica della penisola è stata recentemente messa in discussione, soprattutto rispetto al presunto declino demografico (Lo Cascio e Malanima, 2005).

L’effetto stesso della caduta dell’Impero portò, dopo il V secolo, ad un conseguente rilassamento della tassazione, ma anche ad un improvviso indebolimento dei ceti aristocratici e del loro controllo sulle comunità dei contadini, i quali si trovarono ad avere, improvvisamente, un maggiore accesso alle risorse alimentari che coltivavano, migliorando così la loro dieta (Wickham, 1994, 1997, 2009).

#### **4.4 Capire il contesto culturale attraverso le ossa**

Un’ultima considerazione va fatta sugli elementi sociologici e culturali ottenuti durante la valutazione preliminare delle scatole 1, 2 e 4. In sintesi, Torcello sembra mostrare caratteristiche abbastanza singolari per un sito altomedievale, soprattutto per via della presenza di consuetudini funerarie ibride, a metà tra quelle della cultura pagana tipica del periodo romano e quelle della cultura cristiana legata alle comunità medievali.

É possibile quindi che la collezione di Torcello possa fornire, in futuro, altre informazioni storiche significative, assieme a quelle puramente biologiche.

#### **4.5 Il futuro della collezione**

La quantità di informazioni ricavate durante i nove mesi di lavoro sulla collezione di Torcello dimostra quanto l'approccio fisico ai resti osteologici umani sia ancora oggi fondamentale, nello studio delle popolazioni del passato.

L'uso di questi reperti, unito ad un'integrazione interdisciplinare e ai dati genomici, costituisce uno strumento di comprensione oggi più che mai rilevante in ambito accademico.

Riteniamo quindi che la conservazione e lo studio di questi reperti sia assolutamente nell'interesse del Museo e dell'Università di Padova, in quanto fornisce materiale inedito di studio, unico nel suo genere.

La fortuna di molti musei come quello padovano, sta proprio nelle sue collezioni osteologiche, molte delle quali giacciono, purtroppo, inutilizzate - quando potrebbero invece fornire, nelle mani di antropologi preparati e competenti, informazioni preziose sulle comunità del passato.

Pertanto, tutelare collezioni di questo tipo, anche in un'ottica di futura catalogazione, è oggi di primaria importanza, poiché ognuno di questi reperti costituisce singolarmente una finestra diretta sul nostro passato.



## BIBLIOGRAFIA

- Acsàdi G., Nemeskéri J., *History of Human Life, Span and Mortality*, Akadémiai Kiadó, 1970
- Airoldi F., *Le incenerazioni in età tardoromana: caratteristiche e diffusione del fenomeno*, in M. Sannazaro (a cura di), *La necropoli tardo antica. Ricerche archeologiche nei cortili dell'Università Cattolica. Atti delle giornate di studio, Milano 25, 26 gennaio 1999*, V&P Università, pp. 115-124, 2001
- Barbiera I., *Memorie Sepolte. Tombe e identità nell'alto medioevo (secoli V-VIII)*, Carocci editore, 2012
- Barbujani G., *L'invenzione delle Razze: Capire la Biodiversità Umana*, Bompiani, 2006
- Biondi G., Richards O., *L'errore della razza: avventure e sventure di un mito pericoloso*, Carocci editore, 2011
- Bognetti G. P., *Una campagna di scavi a Torcello per chiarire problemi inerenti alle origini di Venezia*, Bollettino dell'Istituto di Storia della Società e dello Stato Veneziano, III, pp. 3-27, 1961
- Bordone R., *La città italiana tra tardoantico e alto medioevo: catastrofe o continuità? Un dibattito*, Società e storia, 46, pp. 711-712, 1989
- Brothwell D. R., *Digging Up Bones*, Oxford University Press, 1981
- Brown P., *Il culto dei santi. L'origine e la diffusione di una nuova religiosità*, Einaudi Editore, 1983
- Bruzek J., *A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone*, American Journal of Physical Anthropology, 117, pp. 157-168, 2002
- Buikstra J. E., Ubelaker D. H., *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*, Arkansas Archeological Survey Report Number 44, 1994
- Calaon D., *Quando Torcello era abitata*, Regione del Veneto, 2013
- Calaon D., Zendri E., Biscontin G., *Torcello scavata. Patrimonio condiviso. Lo scavo 2012-2013*, Regione del Veneto, 2014
- Canci A., Minozzi S., *Archeologia dei resti umani*, Carocci editore, 2005
- Cantino W. G., Lambert C., *Sepolture e città. L'Italia settentrionale tra IV e VIII secolo*, in G. P. Brogiolo e G. W. Cantino (a cura di), *Sepolture tra IV e VIII secolo. VII Seminario sul Tardoantico e l'Alto medioevo in Italia Centroseptentrionale (Gardone Riviera, 24-26 ottobre 1996)*, SAP Società Archeologica S.r.l., pp. 89-114, 1998

Corrain C., *Prime notizie sui nuovi reperti scheletrici umani a Torcello*, Bollettino dell'Istituto di Storia della Società e dello Stato Veneziano, III, Fondazione Giorgio Cini Onlus, 1961

Ferembach D., Schwidetzky I., Stloukal M., *Raccomandazioni per la determinazione dell'età e del sesso sullo scheletro*, Rivista di antropologia, 60, pp. 5-51, 1977-79

Gadioli G., Scaggion C., Carrara N., *Anthropological Analysis and Paleo-Demographic Study of Human Skeletal Remains from the Late Ancient Necropolis of Biverone (4th-5th c.AD)*, San Stino Di Livenza (Venice, Italy), Anthropological Review, Vol. 81(1), pp 66-80, 2018

Haun S. J., *Brief Communication: A Study of the Predictive Accuracy of Mandibular Ramus Flexure as a Singular Morphologic Indicator of Sex in an Anthropological Sample*, American Journal of Physical Anthropology, 111, pp. 429-432, 1977

Kiszely I., *The Anthropology of the Lombards*, BAR Publishing, 1979

Kleinhenz C., *Medieval Italy: An Encyclopedia*, Volume II, Entries L-Z, Routledge, 2004

Krogman W. M., Iscan M. Y., *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Charles C. Thomas, 1986

Langley N. R., Jantz L. M., Ousley S. D., Jantz R. L., Milner G., *Data Collection Procedures for Forensic Skeletal Material 2.0*, Department of Anthropology, University of Tennessee, 2016

Leciejewicz L., Tabaczynska E., Tabaczynski S., *Ricerche archeologiche nell'area della cattedrale di Torcello nel 1961*, Bollettino dell'Istituto di Storia della Società e dello Stato Veneziano III, pp. 28-47, 1961

Leciejewicz L., Tabaczynska E., Tabaczynski S., *Torcello: scavi 1961-62*, Istituto nazionale d'archeologia e storia dell'arte, 1977

Leciejewicz L., *Torcello. Nuove ricerche archeologiche*, Giorgio Bretschneider Editore, 2000

Lo Cascio E., Malanima P., *Cycles and Stability: Italian Population Before the Demographic Transition (225 B.C-A.D. 1900)*, Rivista di storia economica, 21, pp. 5-40, 2005

Lovejoy C. O., *Dental Wear in Libben Populatio: Its Functional Pattern and Role in the Determination of Adult Skeletal Age at the Death*, American Journal of Physical Anthropology, 68, pp. 47-56, 1985

Lovejoy C. O., Meindl R. S., Pryzbeck T. R., Mensforth R. P., *Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: A New Method for the*

- Determination of Adult Skeletal Age at the Death*, American Journal of Physical Anthropology, 68, pp. 15-28, 1985
- MacKinnon M., *Osteological Research in Classical Archeology*, American Journal of Archeology, Vol. 111, No 3. pp 473-504, July 2007
- Madrigal L., *Statistics for Anthropology*, Oxford University Press, 1998
- Manouvrier L., *La détermination de la taille d'après les grands os des membres*, Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie, 4, pp. 347-402, 1893
- Martin R., Saller K., *Lehrbuch der Anthropologie*, G. Fisher, 1957-62
- Meindl R. S., Lovejoy C. O., *Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death Based on the Lateral Anterior Sutures*, American Journal of Physical Anthropology, 68, pp. 57-66, 1985
- Moore-Jansen P. H., Ousley S. D., Janz R. L., *Data Collection Procedures for Forensic Skeletal Material*, University of Tennessee, 1994
- Norwich J. J., *A History of Venice*, Penguin Books, 2012
- Novotny V., *Sex Determination of the Pelvic Bone: A System Approach*, Anthropologie (Brno), 21, pp. 65-72, 1986
- Pearson K., Bell J. A., *A study of the Long Bones of the English Skeleton, 1, The Femour*, Drapers' Company Research Memoirs, Biometric Series X, Cambridge University Press, 1917
- Sjøvold T., *Estimation of Stature from Long Bones Utilizing the Line of Organic Correlation*, Human Evolution, 5, pp.431-447, 1990
- Steckel R. H., *New Light on the "Dark Ages": The Remarkably Tall Stature of Northern European Men During the Medieval Era*, Social Science History, 28, pp. 211-229, 2004
- Trotter M., Gleser G. C., *Estimation of Stature from Long Bones of American Whites and Negroes*, American Journal of Physical Anthropology, 10, pp. 463-514
- Ubelaker D. H., *Human Skeletal Remains*, Taraxacum, 1989
- Visscher P. M., Medland S. E., Ferreira M. A. R., Morley K. I., Zhu G., Cornes B. K., Montgomery G. W., Martin N. G., *Assumption-Free Estimation of Heritability from Genome-Wide Identity-by-Descent Sharing between Full Siblings*, PLOS Genetics, 2006
- Waldron T., *Palaeopathology*, Cambridge University Press, 2009
- White D., Folkens P. A., *The Human Bone Manual*, Academic Press, 2005

Wickham C., *L'Italia nel primo medioevo. Potere centrale e società locale*, Jaca Book, 1997

Wickham C., *Land and Power. Studies in Italian and European Social History, 400-1200*, British School at Rome, 1994

Wickham C., *Le società dell'alto Medioevo. Europa e Mediterraneo, secoli V-VIII*, Viella, 2009

Wood A. R., Esko T. [...] Frayling T. A., *Defining the role of common variation in the genomic and biological architecture of adult human height*, *Nature Genetics*, 46, pp. 1173–1186, 2014

SITOGRAFIA

<http://www.ncdrisc.org/data-downloads-height.html>

<https://ourworldindata.org/human-height>