

# Ladinia monografica 03



**I resti faunistici del  
villaggio dell'età del  
Bronzo di Sotćiastel.  
Economia e vita di una  
comunità protostorica  
alpina  
(ca. XVII–XIV sec. a.C.)**

Lenny Salvagno, Umberto Tecchiati

ISTITUT  
LADIN  
MICURÀ  
DE RÜ

# Ladinia monografica 03

dé fora da / herausgegeben von / a cura di

Leander Moroder y / und / e Roland Bauer



**I resti faunistici del  
villaggio dell'età del  
Bronzo di Sotcíastel**

**Economia e vita di una  
comunità protostorica  
alpina  
(ca. XVII–XIV sec. a.C.)**

Lenny Salvagno, Umberto Tecchiati

ISTITUT  
LADIN  
MICURÀ  
DE RÜ

San Martin de Tor

2011

Auteurs: Umberto Tecchiati <umberto.tecchiati@provincia.bz.it>  
Lenny Salvagno <l.salvagno@sheffield.ac.uk>

Foto in copertina: Omero distale di bue, tagliato (p. 57)

Redazion: Tobia Moroder, Istitut Ladin Micurà de Rù

Adressa: Istitut Ladin Micurà de Rù  
I-39030 San Martin de Tor, Stufles 20  
<www.micura.it>

Contat: <ladinia@micura.it>

Conzet y cuertl: Gruppe Gut, Balsan  
Impaginazion: Paolo Anvidalfarei, Istitut Ladin Micurà de Rù  
Stamparia: Longo AG, Balsan



stampè cun n contribut dla Provincia Autonoma da Balsan



Ministêr por l'Istruziun, l'Ert y la Cultura de Viena

© by Istitut Ladin Micurà de Rù – San Martin de Tor – 2011  
www.micura.it

ISBN 978-88-8171-098-0

## Indice

1. Introduzione .....	7
1.1 Il contesto ambientale.....	13
1.2 Clima e vegetazione.....	14
1.3 La fauna attuale.....	16
2. Il quadro archeologico .....	19
2.1 Aspetti del popolamento preistorico e protostorico dell'area dolomitica. Paradigmi di occupazione e sfruttamento del territorio .....	19
2.2 Il contesto archeologico di origine dei resti faunistici rinvenuti a Sotćiastel.....	22
3. Studio ed edizione dei dati.....	25
3.1 Cronologia e inquadramento culturale .....	25
3.2 Lotti faunistici e loro quantificazione .....	25
3.3 Metodi di raccolta e di studio. Caratteristiche generali dei reperti faunistici.....	26
3.4 Modificazioni.....	27
3.5 Indice di frammentazione.....	30
3.6 Resti umani .....	35
3.7 L'industria su materia dura animale .....	37
3.8 Abbreviazioni .....	38
4. I resti faunistici dell'abitato dell'età del Bronzo di Sotćiastel.....	40
4.1 Quantificazione .....	40
4.2 Analisi delle specie animali documentate nel sito. Metodologia.....	55
4.3 Il bue ( <i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i> ) .....	56
4.3.1 Quantificazione .....	56
4.3.2 Modificazioni e patologie.....	57
4.3.3 Distribuzione topografica dei resti.....	64
4.3.4 Distribuzione delle regioni scheletriche.....	66
4.3.5 Age Ratio e N.M.I. ....	69
4.3.6 Sex Ratio.....	75
4.3.7 Dimensioni.....	78
4.3.8 Osservazioni conclusive.....	85
4.4 I caprini domestici ( <i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i> , <i>Ovis orientalis</i> f. <i>aries</i> ).....	86
4.4.1 Quantificazione .....	86

4.4.2	Modificazioni e patologie.....	87
4.4.3	Distribuzione topografica.....	90
4.4.4	Distribuzione delle regioni scheletriche.....	94
4.4.5	Age Ratio e N.M.I.....	97
4.4.6	Sex Ratio.....	101
4.4.7	Dimensioni.....	102
4.4.8	Osservazioni conclusive.....	107
4.5	Il maiale ( <i>Sus scrofa</i> f. domestica).....	108
4.5.1	Quantificazione.....	108
4.5.2	Modificazioni e patologie.....	109
4.5.3	Distribuzione topografica.....	112
4.5.4	Distribuzione delle regioni scheletriche.....	114
4.5.5	Age Ratio e N.M.I.....	116
4.5.6	Sex Ratio.....	120
4.5.7	Dimensioni.....	124
4.5.8	Osservazioni conclusive.....	125
4.6	Il cane ( <i>Canis lupus</i> f. familiaris).....	127
4.7	Il cavallo ( <i>Equus ferus</i> f. caballus).....	128
4.8	I selvatici.....	129
4.8.1	Il cervo ( <i>Cervus elaphus</i> ).....	130
4.8.2	L'orso ( <i>Ursus arctos</i> ).....	132
4.8.3	Il capriolo ( <i>Capreolus capreolus</i> ).....	133
4.8.4	Lo stambecco ( <i>Capra ibex</i> ).....	133
4.8.5	Il cinghiale ( <i>Sus scrofa</i> ).....	134
4.8.6	La faina o la martora ( <i>Martes sp.</i> ).....	134
4.8.7	Il gatto selvatico ( <i>Felis silvestris</i> ).....	135
4.8.8	Altri selvatici: lepre, micromammiferi e anfibi.....	135
5.	Contributo alla soluzione del problema relativo alla stagionalità/ permanente stabilità del sito. Analisi istologiche sui denti.....	136
6.	Quadro paleoeconomico. Confronti e conclusioni.....	145
7.	Riassunto.....	167
	Summary.....	171
	Zusammenfassung.....	175
	Résumé.....	179
8.	Bibliografia.....	183
9.	Misure.....	191
10.	Datazioni radiocarboniche.....	237

## 1. Introduzione

Questo volume raccoglie i risultati delle indagini condotte sui resti faunistici (ossa) animali raccolti nelle stratificazioni dell'età del Bronzo di Sotćiastel. Dopo il contributo sul medesimo argomento pubblicato da Alfredo RIEDEL e Umberto TECCHIATI nell'ambito della monografia sul sito (TECCHIATI 1998a), infatti, una serie di nuove ricerche si sono venute ad aggiungere alle prime (e non solo nel campo dell'archeozoologia: vedi la tesi di laurea e rispettivamente di specializzazione di Francesca ATTARDO e di Giovanni TASCA), ed è sembrato opportuno raccoglierle in un'unica visione d'insieme capace di rendere un quadro maggiormente attendibile e completo sull'ambiente e sul rapporto uomo-animale in questo abitato d'altura alpino. Due tesi di laurea (Manuela AMADASI e Lenny SALVAGNO), discusse entrambe presso la Facoltà di Lettere dell'Università degli Studi di Parma, e un successivo supplemento su US 16 condotto da L. SALVAGNO, hanno permesso infine di fornire un quadro compiuto di tutti i resti animali trovati nel sito, ad esclusione di quelli contenuti in US 1, per i quali, nonostante la prevalenza di reperti ceramici protostorici associati, non potevano essere con certezza esclusi inquinamenti che ne indebolivano il significato per lo studio dell'abitato antico. Si dispone quindi, a questo punto, di quasi 24.000 reperti, 9.000 circa dei quali sono stati determinati dal punto di vista specifico e anatomico. La fauna di Sotćiastel è quindi tra le più importanti faune protostoriche dell'Italia settentrionale e alpina, e la più grande fauna edita a livello provinciale. La sottolineatura di questo aspetto non è priva di importanza, e vale ad introdurre un'osservazione apparentemente polemica, ma ricca di implicazioni metodologiche e teoriche sulla quale vale la pena soffermarsi brevemente. Non si tratta infatti di stilare classifiche di merito che nulla hanno a che fare con il valore scientifico degli scavi e delle relative ricerche specialistiche, ma di tenere presente che la quantità di resti, e in particolare dei resti determinati, non costituisce una variabile indipendente di ogni connessa valutazione storico-archeologica dei siti oggetti di studio, come talora si osserva in studi soprattutto dedicati ad epoche più antiche dell'età del Bronzo, ma una componente essenziale di ciò che si definisce ordinariamente "affidabilità" di un campione faunistico. Se infatti la composizione della fauna di lotti di consistenza modesta può non subire significative variazioni qualora nuovi lotti omogenei per cronologia e funzione vengano ad aggiungersi dal medesimo sito ai lotti già studiati, come è in fondo il caso di Sotćiastel, non c'è dubbio che l'affidabilità statistica cresce in ragione del numero di reperti determinati. Si può sostenere che un lotto faunistico non eccessivamente frammentato garantisca il livello minimo di rappresentatività e, quindi, di affidabilità, al di sopra dei mille reperti circa determinati. Questa affermazione, di cui non può essere sottaciata



né minimizzata la natura empirica, trova in generale la sua applicazione pratica, e la sua conferma teoretica, nel momento in cui si vogliono chiarire, o almeno grossolanamente tratteggiare, alcuni importanti aspetti inerenti la composizione di quella fauna: classi di età, distribuzione dei sessi, numero minimo degli individui (N.M.I.), dimensioni, rapporto domestici-selvatici, rapporto capre-pecore, ed eventualmente (anche se il caso si presenta ben raramente) rapporto tra maiale e cinghiale e loro discriminazione non solo metrica ma anche morfologica etc. Al di sotto di quella soglia le valutazioni diventano meno affidabili, e per esempio proprio la distinzione tassonomica tra i caprini domestici, abbisogna di quantità elevate di resti, all'interno delle quali si siano sperabilmente conservate numerose ossa che rechino i caratteri discriminativi. Il recente studio di un piccolo e "sfortunato" lotto di reperti faunistici raccolti nell'abitato del Bronzo recente di Rividischia nell'Udinese (TASCA/TECCHIATI c.s.) dimostra, anche alla luce dei dati pubblicati a suo tempo da RIEDEL relativi all'abitato coevo di Braida Roggia (RIEDEL 1981), geograficamente assai prossimo, che lotti numericamente insufficienti possono inibire la distinzione tra i caprini domestici (Braida Roggia) o limitarla fortemente (alla sola pecora: Rividischia). Contestualmente non è stato possibile individuare selvatici in nessuno dei due siti: il fatto è significativo, perché anche in faune "recenti" come quelle dell'età del Bronzo e del Ferro, caratterizzate da percentuali di domestici che superano di norma il 90%, i selvatici sono sempre presenti, per quanto minoritariamente. La loro assenza diviene allora "prova diretta" del fatto che la loro frequenza è direttamente proporzionale all'abbondanza del campione faunistico. Il caso di Sotciastel lo sottolinea: non solo le fila dei selvatici si sono ingrossate, e il numero delle specie si è accresciuto nel momento in cui allo studio pubblicato nel 1998 si sono aggiunti i lotti successivi, ma è stato possibile anche individuare un domestico prima non documentato, e cioè il cavallo, e un paio di frammenti riferibili all'uomo. In entrambi i casi si tratta di reperti che abbisognano di essere sottoposti a datazione radiometrica onde verificare, al di là di ogni ragionevole dubbio, che essi non siano inquinamenti recenti, poco probabili ma sempre possibili in un contesto come quello oggetto di questo studio. Si osservi tuttavia che, proprio alla luce delle considerazioni fin qui tracciate, che tendono a sottolineare il valore dell'abbondanza del numero dei resti (N.R.) ai fini statistici, dovremmo attenderci, se i resti di cavallo fossero recenti (medioevali o moderni, quando i cavalli sono proporzionalmente molto più presenti che nell'età del Bronzo) un numero maggiore di attestazioni, mentre abbiamo solo un dente, e allo stesso modo se una sepoltura non protostorica (cioè anche in questo caso medioevale o moderna) fosse stata intercettata dai lavori agricoli, dispersa e distrutta, numerosi reperti della medesima sarebbero stati presto o tardi osservati in scavo, o in laboratorio all'atto delle indagini archeozo-

ologiche, mentre abbiamo solo un frammento di costa e un metatarsale. Si tratta invece, assai verosimilmente, di resti umani “sparsi” in abitato, non direttamente connessi a una sepoltura in senso proprio, ma conservati nell’insediamento per motivi in senso lato culturali sui quali mi sono diffuso altrove (TECCHIATI 2011). Tutto ciò per dire che la minore o maggiore abbondanza del N.R. dei determinati influisce direttamente non solo sulla possibilità di intercettare un numero maggiore di specie (compresi i selvatici e i resti umani), ma anche sull’interpretazione delle presenze stesse.

L’esistenza di patologie abbastanza aggressive da lasciare tracce sulle ossa è anch’essa un’evidenza che di norma si rende “archeologicamente visibile” in presenza di campioni statisticamente rilevanti. Questo lavoro ne rende ragione in misura contenuta – il che sembra indice di una complessiva buona salute delle greggi e degli armenti di Sotćiastel – ma sensibile, se si considera che questo aspetto non era stato preso in considerazione per mancanza di dati nella prima pubblicazione.

Un aspetto osservato già nello studio del 1998, confermato dallo studio complessivo, è la notevole presenza di buoi giovanissimi, spesso di pochi mesi di età, o addirittura di età perinatale, che pone notevoli problemi interpretativi. Da un lato resta credibile che almeno i capi in eccesso dal punto di vista della “pianificazione economica” venissero abbattuti per non compromettere lo sfruttamento del latte vaccino da parte della comunità stanziata a Sotćiastel, dall’altro è stata avanzata l’ipotesi che se ne sfruttasse l’abomaso per estrarre l’enzima usato come caglio nella produzione di formaggio. Un notevole interesse per lo sfruttamento dei prodotti secondari è difatti osservabile nel sito sia con riferimento al bue che ai caprini domestici. Non si può peraltro escludere che, almeno in parte, la perdita di vitelli così giovani sia semplicemente da imputare alle naturali difficoltà incontrate dalla zootecnia, non solo preistorica e protostorica, nel portare ad età di sicurezza i vitelli e nello sfruttare in modo razionale le scorte di foraggio invernale. Va osservato peraltro che il caglio si estrae anche dai giovanissimi ovi-caprini, e addirittura dai suini, ma non disponiamo, a Sotćiastel, di importanti documentazioni di animali altrettanto giovani e altrettanto abbondanti come nel caso dei vitelli. Questa osservazione porta alquanto acqua al mulino di una interpretazione maggiormente incentrata su morti per cause naturali o epidemiche.

All’epoca del primo lavoro sulla fauna di Sotćiastel si disponeva, riguardo alle classi di età del bue, di un dato molto simile anche per l’abitato coevo, e per molti versi molto simile (lo si è voluto definire “gemello”: RIEDEL/RIZZI 1998) di Albanbühel nella conca di Bressanone. In termini di interpretazione funzionale poteva sembrare maggiormente fondata un’ipotesi che avesse per base un’ingerenza antropica, e cioè una precisa strategia produttiva, piuttosto

che decessi per cause naturali dovute a imperizia dell'allevatore ovvero a epidemie con esiti infausti. Nel frattempo altri siti all'incirca coevi, relativamente affidabili quanto a N.R., come Laion - Wasserbühel, non mostrano significative presenze di resti giovanili o perinatali di bue, il che merita di essere affrontato e interpretato su scala cronologica e territoriale più ampia. Ci ritorneremo nel corso di questo lavoro. Il problema forse maggiore, nella valutazione dell'abbondanza di vitelli a Sotciastel, si ha nel cercare di determinare se le ossa si debbono riferire ad animali morti naturalmente o ad animali macellati e consumati. Le tracce di macellazione sembrano infatti assenti, ma ciò potrebbe dipendere anche dal non ottimale stato di conservazione delle superfici.

Un aspetto di un certo interesse, affrontato in questo lavoro, è quello relativo all'abbondanza di individui adulti di sesso maschile tra i maiali. Secondo uno schema tradizionale forse un po' semplicistico, il maiale si intende macellato da giovane, o alle soglie della maturità (= eruzione di M3), quando la sua crescita è compiuta. Gli individui adulti, e tra questi in primo luogo le femmine, sono conservati in numero proporzionale alle necessità della riproduzione. Questo schema però non spiega perché gli adulti siano spesso altrettanto numerosi dei giovani, e perché il prelievo avvenga in pratica ad ogni età, senza speciale predilezione per uno stadio di eruzione/usura dentaria invece che per un altro. È mancata finora, nella valutazione del significato economico del maiale, la giusta considerazione per i castrati: essi si debbono postulare anche se allo stato attuale non è possibile discriminarli con certezza dai maschi propriamente detti. Tuttavia, se partiamo dal presupposto che un vero maschio ha carni meno buone, o decisamente poco appetibili rispetto a una femmina o a un castrato, e che non cresce altrettanto a lungo quanto un castrato, il suo allevamento oltre il limite della maturità ha un senso solo se il suo utilizzo si limita alla riproduzione. Ma quando i maschi adulti sono numerosi, deve essere postulata la presenza tra di loro di molti castrati. In generale, se gli adulti sono numerosi, si dovrà supporre quindi la presenza di castrati (sia maschi che femmine). Il maiale viene castrato entro le tre settimane di vita. Anche la femmina può subire l'asportazione dell'ovaio (castrazione femminile): l'esistenza di numerose femmine adulte in un campione archeologico omogeneo, assurda in sé, potrebbe spiegarsi quindi come effetto di un controllo delle nascite in rapporto alle risorse alimentari disponibili per il foraggiamento, e contemporaneamente come una risorsa alimentare aggiuntiva rispetto ad animali di taglia ed età minori. Un'abbondanza relativa di maiali adulti si ha per esempio a Laion nell'età del Bronzo media e recente (TECCHIATI/FONTANA/MARCONI 2010).

La disponibilità di un ampio campione di estrazione topografica diversificata avrebbe potuto consentire, almeno in linea teorica, speculazioni su significative variazioni del peso medio dei reperti da un punto all'altro dell'abitato, ovvero

variazioni nella composizione della fauna. Non che su questo punto nutrivamo speciali aspettative, considerata la relativamente piccola estensione di abitato indagata tra il 1989 e il 1991, e l'aspetto uniforme dal punto di vista del contenuto ad es. ceramico, che gli strati scavati, ricchi di rifiuti, mostravano all'atto dello scavo. Abbiamo tuttavia tentato questa strada, e verificato che i risultati erano del tutto privi di significato. Le conclusioni, tuttavia, non meritano di essere estese aprioristicamente anche ad altri siti, diventando così una specie di assioma o di punto fermo teorico in grado di esercitare un'influenza anche sullo svolgimento pratico di queste ricerche. Un notevole studio (DOPPLER et al. 2011) sull'insediamento palafitticolo di Arbon Bleiche 3 (Thurgau) dimostra invece che l'analisi della dispersione areale dei resti faunistici nell'ambito degli insediamenti è una linea di ricerca importante e potenzialmente foriera di significative osservazioni di tipo non solo economico ma anche sociale. Certo, come nel caso del lago svizzero testé citato, è necessario che la conservazione delle strutture d'abitato e residenziali sia tale da dare all'idea di dispersione un significato ben preciso, topografico e funzionale, che coincide con quello di "smaltimento dei rifiuti domestici delle case". Non è questo il caso di Sotciastel, le cui piccolissime dimensioni, unitamente alla limitatezza dell'area di scavo, interdicono uno studio topografico, ma sarebbe stato forse ad es. il caso di Fivavé (Bronzo medio), e sarà il caso di Laves Reif (tarda età del Ferro: CASTIGLIONI et al., c.s.). Confido che questo approccio possa dare buoni risultati anche nel caso del vasto villaggio dell'età del Ferro di Bressanone, articolato, è vero, in nuclei abitati di aspetto indipendente, ma pur sempre coevi ed evidentemente inseriti in un sistema insediativo che non poteva non rappresentare la declinazione, sul piano territoriale e funzionale, di una unità politica (TECCHIATI 2010). In questo quadro mi pare che anche l'abitato dell'età del Ferro di Elvas potrebbe rappresentare una parte di questa unità. In tal caso potremmo studiare il tipo di distribuzione areale dei reperti in una dimensione nuova, che non è più solo quella dell'interno dei singoli siti, ma è anche la scala micro- o macroterritoriale del sistema insediativo. Così disporremmo, anche in senso diacronico, e almeno fino all'età romana, di informazioni sulla composizione delle faune di siti apparentemente diversi, ma facenti parte di un insieme più vasto territorialmente (e per ciò stesso caratterizzato da discontinuità topografiche, con vuoti e pieni nella continuità "orizzontale" dell'antropizzazione) e appunto unitario e coeso dal punto di vista funzionale. Apparirà così legittimo considerare per confronto le faune dell'età del Bronzo e del Ferro di Elvas, poco a nord di Bressanone, studiate da Francesco BOSCHIN (2006) con quelle studiate a Stufles, quartiere storico di Bressanone poco a sud di Elvas, da RIEDEL e da altri (RIEDEL 1979, 1986a; RIZZI ZORZI 2006; TECCHIATI et al. 2010), ed è da lamentare che la piana di Rosslauf, che di questo sistema insediativo è una componente

funzionalmente ineliminabile in senso agrario e produttivo, non abbia quasi restituito resti faunistici (TECCHIATI/RIZZI 2010 c.s.). Un discorso in parte analogo potrebbe riferirsi al comparto insediativo del Bronzo finale e dell'età del Ferro della Val d'Adige poco a sud di Bolzano, di cui sono state studiate le faune di Vadena (RIEDEL 2002) e Appiano-Siechenhaus (RIEDEL 1985).

Un filone di ricerca sul quale è sembrato opportuno soffermarsi, anche incaricando altri di approfondimenti in tal senso, riguarda il carattere permanente, cioè non stagionale, dell'abitato di Sotćiastel. Mi era sembrato, e ne sono tuttora persuaso, che il villaggio, alla luce delle molteplici attività produttive e artigianali e della relativa complessità dell'infrastrutturazione (muro di sbarramento), fosse da interpretare come un sito a carattere permanente, un sito, cioè, in cui la vita non si interrompeva al sopraggiungere dei primi freddi per riprendere in primavera, ma continuava anche durante l'inverno (TECCHIATI 1998b, 1998c). Le indagini sull'accrescimento dei denti ha dimostrato, sia pure sulla base di un campione necessariamente piccolo e perciò stesso *statisticamente* non significativo, ma *probante* rispetto all'interrogativo iniziale, che a Sotćiastel gli abbattimenti avvenivano anche durante l'autunno e l'inverno. Dei molti vitelli individuati a Sotćiastel, dei quali si potesse stimare l'età di abbattimento entro i primi sei–otto mesi, numerosi saranno stati quelli che, nati in primavera, vennero abbattuti negli ultimi tre mesi dell'anno, quando le prime abbondanti nevicate sono un evento tutt'altro che straordinario. Il caso di Sotćiastel spinge a rivedere il pregiudizio, talvolta ancora vivo, che al di sopra di un certo limite altimetrico non vi siano le condizioni sufficienti per lo stabilirsi di insediamenti a carattere permanente. Dopotutto l'abitato protostorico non ha fatto che anticipare la nascita, nel Medioevo, di una villa del cui carattere permanente sarebbe ridicolo dubitare. Il carattere di abitato permanente, alla cui definizione contribuisce anche lo studio della fauna, possiede notevoli implicazioni riguardo alla definizione dei sistemi insediativi. Un conto, infatti, è negare il carattere di permanenza a un villaggio, postulando con ciò che esso non rappresenti che una “filiale” di un abitato posto altrove, e un altro rivendicarne, attraverso la sua asseverazione, l'importanza storica nell'aprire alla colonizzazione territori in precedenza solo frequentati o attraversati, ma mai prima profondamente plasmati dalla mano dell'uomo (TECCHIATI 1994).

## 1.1 Il contesto ambientale

Il sito di Sotciastel si colloca sulla destra idrografica del torrente Gàdera a 1.397 m s.l.m., nel comune di S. Leonardo (BZ), in alta Val Badia.

Nonostante le sue molteplici articolazioni in controvalli e contrafforti interni, la Val Badia si caratterizza per una certa unità nelle caratteristiche ambientali sia del paesaggio naturale che di quello antropico e per una fisionomia che la distingue rispetto alle altre valli dolomitiche.<sup>1</sup>

La caratteristica dominante consiste nella predominanza degli spazi verdi: boschi, campagne e prati-pascoli alpestri. Le aree rocciose o detritiche non fanno che da cornice a questa prevalenza di vegetazione; ciò vale in particolare per il paesaggio badiota al di sopra dei 1.300 m di altitudine. Al di sotto di tale limite, i solchi delle valli si approfondiscono restringendosi come nel caso del solco del Gàdera e per i tratti inferiori della valle di Marebbe.

La Val Badia ha prevalentemente un andamento nord-sud, i suoi limiti sono a nord la Val Pusteria, con imbocco da S. Lorenzo presso Brunico e, a sud, il Gruppo del Sella. A circa metà della sua lunghezza la valle devia leggermente il suo asse, dividendosi così in Alta e Bassa Val Badia.

Vero e proprio spartiacque in tal senso è il Rio Gàdera che nasce dal Gruppo del Sella ed è il corso d'acqua più importante della valle. Esso ha svolto nel corso del tempo un'importante azione di erosione e deposizione, fattore determinante nel modellamento della morfologia locale.

L'origine glaciale conferisce alla valle la tipica forma ad U caratteristica del glacialismo quaternario; il fondovalle ha per l'intera lunghezza quote superiori ai 1.000 m; i versanti ricoperti di vegetazione si presentano ripidi e scoscesi. Salendo di fascia altimetrica, le pareti rocciose si denudano dalla vegetazione e si fanno verticalizzate e intensamente fratturate.

Forme più dolci caratterizzano invece i fondovalle, grazie all'azione degli apporti morenici e detritici. Qui la vegetazione si alterna a superfici prative adibite a pascoli e colture.

La varietà delle litologie presenti e il diverso grado di modellamento operato dagli agenti atmosferici ha generato un paesaggio morfologicamente eterogeneo: si passa infatti da ripidi versanti ad aree più pianeggianti.

Gli accumuli morenici e detritici addolciscono le forme più aspre: le rocce con vaste fessure, canaloni, guglie e pareti verticali sono invece esempio delle morfologie legate a fenomeni erosivi propri dell'ambiente di montagna. Il massimo

<sup>1</sup> Cf. DI BRAIDA 1998, 25.

sviluppo di questi processi coincide con l'azione esercitata dalle glaciazioni. Particolarmente imponente è infatti il lavoro di demolizione delle rocce, trasporto e deposito dei materiali eseguito dalle immense masse di ghiaccio che, nel corso di milioni di anni, colmarono, durante le glaciazioni quaternarie, tutte le valli alpine, spingendosi fino in pianura.

L'azione esercitata dal ghiacciaio durante il suo lento ma costante movimento va a modellare infatti in modo significativo il territorio circostante anche nella fase di ritiro, dove si verifica la deposizione di morene che oggi costituiscono ancora una componente significativa del paesaggio. Il paesaggio degli antichi ghiacciai è evidenziato anche dalle rocce levigate per effetto dell'abrasione glaciale sul fondo e sui fianchi delle valli.

La carta delle acclività evidenzia come le pendenze delle zone intorno al colle di Sotciastel siano quasi ovunque accentuate, particolarmente nel settore a settentrione dell'abitato e intorno a esso.<sup>2</sup> Se si osserva la posizione geografica del sito è palese come nella sua elezione abbia giocato un ruolo fondamentale la disponibilità di un'area pianeggiante caratterizzata da versanti acclivi, particolarmente adatta alle pratiche di sussistenza e alla difesa dell'abitato.<sup>3</sup>

## 1.2 Clima e vegetazione

Il clima è in Alto Adige generalmente temperato ma con numerose varianti a seconda della piovosità, dell'altitudine e della distanza dal mare.

Il clima può essere definito moderatamente continentale e ben temperato, con piogge distribuite durante l'arco delle stagioni. Ciò favorisce lo sviluppo di un'abbondante e multiforme vegetazione comprendente un grande numero di specie arboree, arbustive ed erbacee. Sebbene regione montana, l'Alto Adige non ha un clima particolarmente rigido, se non alle quote medio-alte.

I fondovalle sono relativamente tiepidi d'inverno, lo stesso Alto Adige non ha (pur giungendo alla latitudine di Digione, Lucerna e Graz) il clima continentale transalpino della Francia orientale e della Svizzera centrale. La disposizione della cinta alpina principale tra Resia e Dobbiaco protegge l'alta e media valle dell'Adige dai venti del nord, che ad ogni modo vi giungono asciutti e caldi per la compressione nella caduta che subiscono dopo aver valicato lo spartiacque.<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Cf. DI BRAIDA 1998, 25.

<sup>3</sup> Cf. TECCHIATI 1998a, 13.

<sup>4</sup> Cf. TOURING CLUB ITALIANO 2005, 39.

Nell'Alto Adige mediano e occidentale concorrono a dare buone condizioni climatiche la scarsa umidità e la mediocrità delle piogge; più piovosi e più freddi sono invece l'alto Isarco e la Pusteria. Quanto poco queste componenti climatiche siano state di freno e di limite al popolamento umano è sottolineato dall'antichità e dalla persistente durata del popolamento antico, preistorico e protostorico.

Il Trentino-Alto Adige è la regione più verde d'Italia, non solo per la maggior porzione di suolo occupato dai boschi, pari a più del 40% dell'intera superficie, ma anche perché una larga parte di questi territori è formata da boschi d'alto fusto e specie di conifere con tale continuità che ci è permesso parlare di paesaggio forestale.<sup>5</sup>

In un territorio così montagnoso ovviamente la vegetazione si differenzia secondo l'altitudine:<sup>6</sup> il piano di latifoglie, con querce e castagni, si estende fino verso gli 800 m s.l.m., segue poi quello delle conifere fino a 1.800–1.900 m e di regola una fascia più o meno discontinua di arbusti, infine appaiono i tappeti erbosi dei prati-pascoli e dei pascoli aperti dall'uomo e contesi in tutte le epoche di riscaldamento alla risalita della vegetazione. Questi non hanno in genere un limite definito verso l'alto, poiché spesso sono arrestati, prima ancora che dal freddo e dalla neve, da condizioni morfologiche e di suolo (pendii troppo ripidi, pareti rocciose, detriti instabili...). Procedendo verso nord le conifere prendono sempre maggior piede, per dominare in modo assoluto in Alto Adige e nelle Dolomiti.

Nella Val Badia e in quella fascia altitudinale compresa tra i 900 e i 2.000 m circa, abbiamo la presenza di boschi o di foreste ovvero di superfici selvose di notevole estensione, costituite da piante d'alto fusto alle quali si associa anche un sottobosco più o meno ricco e vario.

Mentre i coltivi devono di norma limitarsi a superfici non troppo scoscese né troppo umide o aride, la foresta occupa quasi tutto il territorio rimanente, essendo poche le aree brulle o sulle quali non siano in atto opere di rimboschimento. Le foreste in Val Badia sono costituite per lo più da aghifoglie o conifere. Le conifere forestali sono per la quasi totalità resinose e comprendono il pino, l'abete rosso, l'abete bianco, il larice e il pino montano. Al di fuori di queste si trovano altre due conifere importanti: il tasso e il ginepro.

Questo è il quadro della Val Badia non oltre i 2.000 metri; al di là di questo limite le piante arboree si diradano, isolatamente possono essere presenti fino ai 2.200–2.300 m. Qui le specie arboree alpine prive della protezione che il bosco fitto offre contro vento e bufere, appaiono mutilate e storpiate dall'asprezza delle

<sup>5</sup> Cf. op. cit., 41.

<sup>6</sup> Cf. DONDIO 1991, 110–129.



condizioni ambientali. Sono questi i pascoli in cui, anche in Val Badia, deve essersi giocata la millenaria vicenda del pastoralismo alpino.

Procedendo ancora più verso l'alto, la vegetazione arborea scompare completamente lasciando spazio a zolle erbose compatte. Esse possono arrivare fino ai 2.500 metri di altitudine e comprendono buona parte dei terreni da pascolo estivo per il bestiame all'alpeggio.

Sui terreni da pascolo e specialmente nei paraggi dei ricoveri per il bestiame, la ricca concimazione organica (stallatico) favorisce lo sviluppo della cosiddetta "flora ammoniacale", una vegetazione erbacea rigogliosa.

### 1.3 La fauna attuale

La grossa fauna alpina è attualmente più abbondante in Trentino-Alto Adige che nelle altre montagne del Piemonte e della Lombardia.<sup>7</sup> Camosci e caprioli sono abbastanza frequenti: i primi nella zona delle conifere e dei pascoli, dai 1.300 fino a 3.000 m, i secondi nella sottostante zona dei boschi decidui di latifoglie ad un'altezza di 500–800 m.

Lo stambecco, già scomparso da tempo, è stato reintrodotta nel Parco dello Stelvio nel 1967.

I cervi sono divenuti molto rari e si possono considerare accidentali, tranne che nelle aree di parco dove sono al contrario molto frequenti e destano perciò stesso numerose preoccupazioni in ordine alla loro gestione, come ad es. nel Parco dello Stelvio. Tra le specie comunemente cacciate nell'antichità si colloca anche il cinghiale, attualmente presente in varie zone dell'Alto Adige come effetto di reintroduzione a fini venatori o di migrazioni dall'Europa orientale.

Tra i roditori il più notevole è la marmotta, confinata tra i 2.000 e 3.000 m, localizzata nelle zone del Trentino occidentale; le lepri grigie (*Lepus europaeus*) sono abbondanti nella regione prealpina, mentre sono meno frequenti le lepri bianche (*Lepus timidus*) presenti dai 500 m in su.

Tra i carnivori va citato l'orso, oggetto di recenti tentativi di reintroduzione che possono dirsi riusciti, dal punto di vista della proliferazione della specie, ma che incontrano una generalizzata forte resistenza da parte delle popolazioni locali, come in Val Venosta e in Val d'Ultimo, che ne subiscono le incursioni fino in prossimità o all'interno delle aree abitate. Lupo, lince e gatto selvatico sono invece scomparsi da tempo, anche se esiste, limitatamente alla lince, una

<sup>7</sup> Cf. DONDIO 1991, 195.

recente segnalazione relativa a un esemplare proveniente dall'Engadina e migrato in Trentino.

Sono poi presenti tutte le principali specie di uccelli stanziali di alta montagna come l'aquila reale, l'astore, la civetta nana, il gallo cedrone, il gallo forcello, la pernice bianca, il francolino di monte, la nocciolaia, il gracchio alpino, il merlo dal collare e la cincia mora.<sup>8</sup>

La zootecnia è una delle attività preminenti delle aziende agricole altoatesine di montagna che si concentrano soprattutto sullo sfruttamento di bovini, ovicapri, equini e suini.

L'allevamento avviene per lo più in stalle contadine situate al pian terreno del fabbricato rustico. Alimentati con fieno dei prati naturali, conservato nei periodi invernali in cui il foraggio fresco non è sufficiente per l'approvvigionamento, gli animali, nel periodo primaverile-estivo, sono condotti ai pascoli. Qui vengono lasciati liberi di brucare l'erba. Sui prati falciabili il pascolo si pratica per lo più solo dopo l'ultima fienagione, ossia nella tarda estate e nell'autunno; sui terreni adibiti solamente a pascolo, ciò ha luogo quando il manto erboso è sufficientemente sviluppato.

In Alto Adige i pascoli si trovano prevalentemente a quota elevata e a notevole distanza dagli abitati. Si tratta di pascoli di montagna, sui quali il bestiame viene trasferito solo per i due o tre mesi dell'alpeggio estivo.<sup>9</sup>

Qui si rendono pertanto necessarie delle strutture, sia pure molto semplici, per il riparo del bestiame e dei pastori, per scorte di foraggio e per la conservazione delle provviste. Tali fabbricati sono noti col nome di malghe.

Gli ovini vengono allevati in primo luogo per carne e lana; importanza secondaria rivestono in Trentino l'utilizzo del latte, che altrove è materia prima per la preparazione di formaggi, e delle pelli. Oggi l'allevamento degli ovini è, in Alto Adige, fortemente ridotto rispetto al passato, quando rappresentava una risorsa economica molto importante.

L'alimentazione degli ovini è quasi esclusivamente erbacea e si basa soprattutto sul pascolo, sfruttando anche le coperture erbose più povere, fino alle quote più alte, nonché le esigue risorse d'erba reperibili all'inizio e al termine della stagione vegetativa.

L'attitudine delle pecore a brucare anche la più corta erba spinge i pastori dei greggi fino a grande altezza sui monti, dove questi animali possono restare notte e giorno grazie al loro folto mantello di lana. Merita menzione anche la

<sup>8</sup> Cf. <<http://www.agraria.org/parchi/lombardia/stelvio.htm>> (data dell'ultima consultazione: 30.11.2011).

<sup>9</sup> Cf. DONDIO 1991, 267.

pratica della transumanza estiva (strategia molto probabilmente già nota nell'età del Bronzo, e destinata a una lunghissima tradizione fino ai nostri giorni): a metà giugno greggi e pastori attraversano gli alti valichi in parte ghiacciati (come avviene, tipicamente, nell'area delle Alpi Venoste), per ritornare a metà settembre lungo gli stessi percorsi.

L'allevamento delle capre in passato costituiva una risorsa integrativa. Potendo nutrirsi anche di foraggi scadenti, come erba dura, fogliame e cardi, le capre sono di facile gestione, ma possono danneggiare lo sviluppo della vegetazione arborea, specialmente nelle zone di rimboschimento o di rigenerazione del bosco ceduo. Per tale motivo si tende a contenere il pascolo di tale specie e delle pecore nelle aree forestali con la conseguente forte riduzione della loro consistenza numerica.

## 2. Il quadro archeologico

### 2.1 Aspetti del popolamento preistorico e protostorico dell'area dolomitica. Paradigmi di occupazione e sfruttamento del territorio

L'abitato di Sotciastel è inserito in un quadro archeologico ancora molto povero. I dati relativi al popolamento antico, preistorico, protostorico e di età romana della Val Badia, compongono uno schema con zone di addensamento che si alternano a vistosi vuoti, dovuti da un lato alla diversa intensità della ricerca, dall'altro alle differenti dinamiche di appropriazione del territorio nelle diverse epoche.<sup>10</sup>

Le più antiche attestazioni della presenza umana in area dolomitica risalgono, come noto, alla fine del Paleolitico Superiore e al Mesolitico.<sup>11</sup> Dall'analisi dei siti relativi a quest'epoca emerge uno schema di sfruttamento del territorio che, pur con aggiustamenti e varianti, rappresenterà sempre una costante degli stili di occupazione e uso economico del medesimo in tutta la sua storia<sup>12</sup> e che appare caratterizzato da siti "vallivi" adibiti a sedi di svernamento e siti "montani" a frequentazione stagionale.

Nel Neolitico recente e tardo e nell'Eneolitico gli insediamenti regionali manifestano un'ampia gamma di tipologie ambientali, mentre un certo interesse per le alte quote sembra consolidarsi, con abitati che non di rado sfiorano i 1.000 m circa s.l.m., e testimoniano più o meno direttamente la rifrequentazione delle zone d'alta quota per motivi economici e di culto.<sup>13</sup> Una porzione d'abitato scavata recentemente a Ortisei<sup>14</sup> ha permesso di datare l'inizio del popolamento semi-stanziale in Val Gardena in momenti terminali dell'età del Rame, ma tale dato resta finora alquanto isolato, nonostante alcuni rari reperti sporadici.<sup>15</sup>

Si ripropone quindi di nuovo la dualità fascia valliva/fascia montana, con la creazione, viste le nuove esigenze economiche, di tragitti di scambio e traffico tra valli e passi dolomitici in quota.

Un ben più marcato interesse per le aree montane, destinate a pascolo e sfruttamento del bosco, si fa sentire invece, in generale su scala regionale, fin dalle più antiche fasi dell'età del Bronzo.

<sup>10</sup> Cf. TASCA 1997–1998.

<sup>11</sup> Cf. LANZINGER/MARZATICO/PEDROTTI 2001.

<sup>12</sup> Cf. BAGOLINI 1980.

<sup>13</sup> Cf. BAGOLINI/PEDROTTI 1992.

<sup>14</sup> Cf. PRINOTH/PARNIGOTTO/TECCHIATI 2006.

<sup>15</sup> Cf. BAGOLINI/TECCHIATI 1993.

Il maggior numero di insediamenti stabili testimonia l'aumento demografico che caratterizza questo periodo; le comunità si insediano sulla sommità e alle falde di alture o sui versanti di rilievi localizzati alle pendici dei solchi vallivi. Continua poi l'interesse per i margini dei fondovalle delle principali idrovie.<sup>16</sup>

Dal Bronzo medio, l'insediamento giunge a coinvolgere le aree montane interne, come nel caso di Sotciastel. I siti conservano le caratteristiche di abitati permanenti o semi-permanenti<sup>17</sup> per la complessa articolazione delle attività economiche e artigianali e per la presenza di strutture d'abitato e di difesa. Essi non sono quindi classificabili come semplici siti stagionali sorti in relazione alle attività pastorali, anche se si deve riconoscere che un motivo del loro successo può essere individuato proprio nella prossimità alle alte quote e nel controllo della viabilità connessa ad esse e, rispettivamente, al transito di merci e uomini che dobbiamo supporre attivo attraverso la Val Badia.

La logica di tali insediamenti è collegata alla metodologia di sfruttamento e di appropriazione del territorio adottato da comunità protostoriche per molti versi autarchiche ma interessate al contatto intersocietario e interculturale.

La particolare strategia agro-pastorale, con il corollario di protezioni per greggi e armenti, e le necessità di autorappresentazione, da ricondurre a un acuto sentimento di appropriazione del territorio e di identificazione socio-politica, con esso, delle comunità residenti, si manifesta nella scelta di siti naturalmente difesi e nella creazione di strutture difensive artificiali di anche notevole impegno.

Dal punto di vista della tipologia ambientale e della presenza di un'opera di fortificazione, l'abitato di Sotciastel rientra nel tipo dei c.d. "castellieri", e in quanto tale compare ad esempio nell'opera di INNEREBNER.<sup>18</sup> Il termine "castelliere" è utilizzato in ambito archeologico per indicare un tipo caratteristico di abitato, costituito da una o più cinte murarie a secco erette in posizione dominante, tipico del Carso triestino e goriziano, e ben documentato anche in Istria e in Dalmazia settentrionale durante l'età del Bronzo e nella prima età del Ferro.

Già all'inizio del '900 il termine appare però utilizzato per designare analoghi insediamenti, diffusi in altre aree dell'arco alpino e prealpino centro-orientale, fino alla Liguria e all'Appennino tosco-emiliano, dotati o meno che siano di fortificazioni.

<sup>16</sup> Cf. MOTTES/NICOLIS/TECCHIATI 1999; TECCHIATI 2010.

<sup>17</sup> Cf. TECCHIATI 1994.

<sup>18</sup> Cf. INNEREBNER 1974, 1975 e 1976.

Testimonianza di queste antiche strutture sono in Italia settentrionale i toponimi, varianti regionali e sinonimi del termine “castelliere”, che fanno riferimento a culminazioni di alture o rilievi modesti sia in area montana/collinare che in pianura anche se, in quest’ultimo caso in particolare, ci si riferisce a dossi leggermente rilevati più che a vere e proprie alture. Nel corso dell’età del Bronzo, in particolare dal Bronzo medio, si diffondono in Italia settentrionale insediamenti in posizione naturalmente munita o fortificati da muri/valli, ovvero abitati arginati che dei castellieri possono in un certo senso essere considerati, sia pure con molti distinguo, i corrispettivi abitati fortificati di pianura. Nella pianura padana e nella bassa pianura veronese, abbiamo per esempio abitati arginati, le cosiddette terramare. Nella pianura veneta centro-orientale e friulana sono attestati nel corso dell’età del Bronzo abitati arginati da difese meno imponenti rispetto alle terramare (nella pianura friulana in particolare).

In Liguria orientale nel Bronzo medio sommità arroccate e vertici di alture sono occupati stabilmente e non presentano necessariamente strutture difensive artificiali. Si parla in questo caso di “castellieri”.

La situazione degli insediamenti sull’Appennino tosco-emiliano è più complessa, con siti in posizioni naturalmente difese, altri in posizioni più elevate e altri ancora all’imbocco delle valli.

A partire dal Bronzo medio ha inizio l’insediamento su altura fortificato da una o più cinte in muratura a secco nel carso triestino e goriziano (“castellieri”) tipica espressione della cosiddetta Cultura protostorica “dei Castellieri”.<sup>19</sup>

In Trentino-Alto Adige, vista la particolare morfologia, l’insediamento d’altura ha una diffusione precoce: a partire dal Bronzo antico e medio, il numero degli abitati su rilievo pareggia, o è nettamente superiore a quello delle altre tipologie abitative attestate, mentre verso la fine del II millennio a.C., insediamenti sparsi e in posizione non difesa fanno la loro comparsa nel quadro di sistemi insediativi complessi che possono assumere scale territoriali grandi o molto grandi.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Cf. CARDARELLI 1983.

<sup>20</sup> Cf. MARZATICO 1992, riferito al Trentino; TECCHIATI 2010.

## 2.2 Il contesto archeologico di origine dei resti faunistici rinvenuti a Sotćiastel

Gli scavi a Sotćiastel si svolsero tra il 1989 e il 1991. I dati che seguono riassumono sinteticamente le informazioni contenute nella monografia sugli scavi,<sup>21</sup> cui si rimanda per approfondimenti e dettagli.

Praticato nell'ampio avvallamento al centro della sommità del colle, il Saggio "A" si collocava in un'area dalla massima potenza sedimentaria e tra le più ricche di reperti di superficie.

I quadrati effettivamente indagati coprono una superficie complessiva di 63 m<sup>2</sup>. Il livello raggiunto su tutta la superficie fu quello identificato con US 2, formazione archeologicamente sterile a matrice argillo-limosa bruno-giallastra ai danni della quale erano state ricavate diverse strutture antropiche datate alla media età del Bronzo.

Al di sopra di US 2 si stendeva US 1, strato di terreno humico scuro, ricco soprattutto alla base di materiali ceramici, coperto dalla cotica erbosa.

Le strutture emerse dallo scavo del Saggio "A" (ricavate esclusivamente a spese di US 2 e nei punti di maggior approfondimento) intaccavano US 15, formazione sottostante US 2 di matrice sabbiosa grigia, e proseguivano oltre l'area scavata.

Le caratteristiche del riempimento erano comuni a tutte le strutture indagate: sedimento antropico nerastro ricco di carboni, contenente materiale archeologico, frammenti ceramici e abbondanti reperti faunistici.

Rientra nella prima campagna di scavo del 1989 anche un sondaggio aperto in relazione al muro di fortificazione dell'abitato preistorico (Saggio "B"). Con "muro di fortificazione" si indica qui una struttura che non cingeva la collina ma ne sbarrava un lato, quello orientale. Si tratta quindi più precisamente di un *Abschnittswall* o muro di sbarramento, e la tipologia insediativa che concorreva a determinare è quella nota nella letteratura archeologica di lingua francese come *éperon barrée*.

I saggi inizialmente furono praticati allo scopo di reperire maggiori informazioni sulla natura del muro, che risultò costituito da due paramenti colmati di pietrame (muro a sacco) certamente in fase con l'abitato dell'età del Bronzo. Per approfondire poi la natura del rapporto che legava il "muro" all'abitato, furono effettuati altri due saggi nella zona pianeggiante e leggermente depressa rispetto al resto della sommità della collina. Tale zona fu oggetto di due distinte

<sup>21</sup> Cf. TECCHIATI 1998a.

campagne di scavo: il Saggio “C” (1989–1990) e il Saggio “E” (1991), entrambi – ma soprattutto il primo, di grande significato per l’abbondante messe di resti faunistici raccolti.

### I saggi “C”, “E”, “F”

Il Saggio “C”<sup>22</sup> nella sua interezza misurava 166 m<sup>2</sup> circa; sono state rinvenute in esso numerose buche di palo che indicano l’esistenza di strutture in legno connesse verosimilmente ad abitazioni costruite interamente in legno.

Non si sono individuati veri e propri allineamenti di buche ma il fatto che si trovassero sia sul pianoro che sulla porzione pendente, suggerisce che le capanne potessero avere un pavimento del tutto o parzialmente pensile secondo una caratteristica nota dell’architettura alpina.

Il Saggio “C” è particolarmente importante anche per il ritrovamento di un “deposito” di pesi da telaio rinvenuto durante la campagna del 1990. Il deposito, in realtà una concentrazione, era costituito da una fossa leggermente depressa al centro di forma quasi rettangolare, con angoli arrotondati.

Il Saggio “E”,<sup>23</sup> fu aperto nel settembre 1991 presso l’estremità settentrionale della sommità della collina di Sotčíastel. La sua funzione era quella di perfezionare ed approfondire le conoscenze circa le strutture e gli eventi stratigrafici individuati nel Saggio “C”, che sembravano correlati in modo importante alla struttura muraria indagata sul lato orientale della collina.

L’analisi della stratigrafia rese chiaro quello che era l’aspetto più importante del Saggio “E”: la notevole strutturazione in muri paralleli. Essa è interpretata come preparazione a un’opera di terrazzamento ideata al fine di consolidare i margini e guadagnare spazio all’insediamento.

In un momento non precisato della storia dell’abitato, il margine esterno di quest’area fu fortificato attraverso la costruzione di un paramento esterno a gradini e di uno interno.

Il Saggio “F”<sup>24</sup> fu praticato nel 1991 in una selletta che si apre a sud del Maso di Sotčíastel. Con il Saggio “F” si intendeva verificare l’esistenza di stratificazioni e strutture antropiche relative all’età del Bronzo denunciate da sporadici ritrovamenti ceramici rinvenuti a più riprese in superficie, anche all’esterno dell’area difesa limitata alla sommità del colle.

<sup>22</sup> Cf. op. cit., 97.

<sup>23</sup> Cf. op. cit., 110.

<sup>24</sup> Cf. op. cit., 139.



Si è potuto notare così che strutture, indiziate da una buca per palo di tipologia analoga a quelle già indagate sulla sommità del colle, si trovavano anche nella selletta a sud del maso di Sotciastel, e cioè al di fuori dell'area difesa.

Alcune questioni riguardanti la reale estensione dell'abitato dell'età del Bronzo e i rapporti intercorsi tra la zona del colle protetta e le zone esterne ad essa rimangono pertanto irrisolte, dal momento che l'area insediata non si limitava all'area difesa di proporzioni e dimensioni note.

### 3. Studio ed edizione dei dati

#### 3.1 Cronologia e inquadramento culturale

Tutti i resti faunistici raccolti nel sito debbono essere datati sostanzialmente alla media età del Bronzo (XVI-XIV sec. a.C.). La fondazione dell'abitato potrebbe essere avvenuta verso la fine del Bronzo antico (XVII sec. a.C.), e il suo abbandono all'inizio del Bronzo recente, ovvero alla fase di passaggio tra Bronzo medio e Bronzo recente (seconda metà del XIV sec. a.C.).

La cultura di riferimento del sito può essere individuata nella c.d. "Cultura dell'età del Bronzo centroalpina", una compagine di origine locale permeata di influssi provenienti dalla cerchia palafitticolo-terramaricola dell'area trentino-gardesana, ma certo partecipa anche di alcuni aspetti delle culture poste a nord dello spartiacque alpino.<sup>25</sup>

#### 3.2 Lotti faunistici e loro quantificazione

Vista la grande quantità di reperti faunistici restituiti dagli scavi, il materiale fu diviso in lotti studiati singolarmente in momenti e in circostanze diversi. Essi coincidevano con il materiale estratto nella campagna del 1989 (LOTTO I), del 1990 (LOTTO II e IV), e del 1991 (LOTTO III) e sono tutti inediti tranne il LOTTO I. Questo lotto è stato tuttavia arricchito di nuovi dati, come si vedrà, rispetto all'edizione originale, cosicché il presente studio si configura come una rappresentazione completa e inedita della fauna del sito.

LOTTO	Studio / Anno	N.R.	Provenienza
I*	RIEDEL, TECCHIATI / 1989	5.428	Saggi "A", "B", "C", 1989
II	AMADASI / 2005	5.894	Saggio "C", US 15
III	SALVAGNO / 2007	8.718	Saggio "E"
IV	SALVAGNO / 2008	3.933	Saggio "C", US 16

Tab. 1: I lotti faunistici e la loro quantificazione

\* Il LOTTO I della presente pubblicazione comprende, oltre ai resti pubblicati nel 1998 da RIEDEL/TECCHIATI (4.214), anche il contenuto di ulteriori Unità stratigrafiche non prese precedentemente in considerazione.

<sup>25</sup> Cf. TECCHIATI 1998c.

I resti faunistici, relativi ai Saggi “A” “B” e “C” della prima campagna di scavo del 1989, furono oggetto di analisi da parte di uno degli autori di questo contributo (U.T.), in collaborazione con A. RIEDEL. I risultati di tale analisi furono pubblicati nel 1998 nella già citata monografia su Sotćiastel. Il lotto oggetto di questo primo studio era costituito da 4.214 resti (di cui 2.064 determinati).

Il lotto dei reperti faunistici relativi a US 15 del Saggio “C” (1990), furono oggetto della tesi di laurea di M. AMADASI, discussa nel 2004 presso l’Università degli Studi di Parma (Relatore Prof. Alessandro BONARDI, Correlatore Dr. Umberto TECCHIATI). Nel suo lavoro “*La fauna del sito della media e recente età del Bronzo di Sotćiastel in Val Badia (BZ). Campagne di scavo 1990–1991*”, l’autrice prendeva in esame 5.894 resti, di cui 4.015 determinati, relativi a US 15, unità stratigrafica particolarmente ricca di resti archeologici interpretata come “discarica” d’inse-diamento dell’abitato di Sotćiastel.

Il terzo lotto di reperti faunistici relativi al Saggio “E” è stato oggetto di studio da parte di uno degli autori di questo contributo (L.S.) che nella sua tesi di laurea “*La fauna del sito dell’età del Bronzo di Sotćiastel (BZ)*”, discussa presso l’Università degli Studi di Parma nell’a.a. 2005–2006 (Relatore Prof. Alessandro BONARDI, Correlatore Dr. Umberto TECCHIATI), ha sottoposto ad analisi 8.718 reperti, di cui 1.715 determinati.

Ultima parte dei materiali, che vale a completare lo studio del quadro faunistico relativo all’abitato, è quella restituita da US 16, unità stratigrafica individuata nel Saggio “C” al di sotto dello strato agrario, ma ritenuta nondimeno meritevole di approfondimento. US 16 è interpretata come terreno di riporto che rielabora almeno in parte porzioni di US 15.

Il materiale relativo a US 16 consiste in 3.933 resti, di cui 1.049 sono risultati determinabili sia dal punto di vista specifico che anatomico.

### 3.3 Metodi di raccolta e di studio. Caratteristiche generali dei reperti faunistici

Durante lo scavo si sono effettuate operazioni di selezione e vagliatura a secco. I resti ossei sono stati lavati, in parte direttamente sul cantiere. Fatti salvi reperti di piccolissime dimensioni eventualmente sfuggiti tanto all’occhio dello scavatore quanto alle maglie del setaccio, si può affermare che tutti i resti faunistici messi in luce con lo scavo siano stati raccolti.

Il materiale rinvenuto è stato in parte siglato dal personale dell’Ufficio Beni archeologici di Bolzano, e in parte dalle studentesse che hanno studiato i lotti divenuti oggetto delle loro tesi di laurea (M. AMADASI, L. SALVAGNO).

La siglatura è stata posta su ogni pezzo abbastanza grande da “reggere” la sigla, mentre a quelli troppo piccoli (e per ciò stesso quasi sempre non determinabili) ovvero frammentati in più parti assemblabili e quindi pertinenti a un unico reperto, è stato attribuito un unico numero di inventario.

I reperti, interpretati sostanzialmente come resti di pasto, si caratterizzano per una notevole frammentarietà: solo una piccola parte di essi, infatti, ha permesso misurazioni. La frammentarietà dipende in primo luogo dalla macellazione e dal consumo ma anche, come spesso in suoli d’abitato, dalla lentezza e discontinuità dell’interramento dei resti e, quindi, dal *weathering*, dal calpestio e dall’azione di gelo e disgelo cui i resti furono certamente sottoposti, giacendo a breve profondità e per di più in un sito coperto di neve per alcuni mesi l’anno.

Lo stato di conservazione dei resti è nondimeno discreto. Il colore varia entro le gradazioni del bruno ma è generalmente bruno chiaro. La consistenza non è particolarmente dura, in alcuni casi il processo di disidratazione appare pervenuto a completo compimento, cosicché le ossa hanno superfici polverulente e tenere, ed è talvolta facile inciderle con l’unghia.

### 3.4 Modificazioni

Già da un primo esame macroscopico è stato possibile individuare alcune modificazioni che ricorrono spesso sulle superfici ossee dei reperti di Sotčastel. Esse sono dovute ad agenti che agiscono nel contesto archeologico e quindi sui reperti già in fase di giacitura, e che portano alla separazione dei componenti organici e inorganici dell’osso, poi attaccati da agenti fisici e chimici (*weathering process*).

#### a) Modificazioni dovute all’alternarsi di gelo e disgelo

A questa categoria di mutamenti fanno capo le modificazioni dovute al gelo/disgelo (effetti termoclastici o crioclastici).<sup>26</sup>

Dal momento che il sito è situato a quasi 1.400 m s.l.m., non stupisce trovarne gli effetti sui reperti oggetto di studio; le variazioni termiche che avvengono in alta quota possono infatti essere considerate in generale più drastiche rispetto a siti posti a quote inferiori.

L’alternarsi di fasi più calde e fredde con la conseguente variazione del contenuto di umidità dei sedimenti, provoca sfaldature delle superfici delle ossa e vere e proprie profonde crepe.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Cf. BEHERENSMAYER 1978, 153.

<sup>27</sup> Cf. REITZ/WING 2008, 143, ma anche BEHERENSMAYER 1978, 154.

### **b) Modificazioni dovute alle radici**

Anche l'azione invasiva e distruttiva delle radici è stata osservata sul campione esaminato. I segni che le radici lasciano sulle superfici ossee sono a volte malamente distinguibili rispetto ad altri di origine antropica. Esse possono agire sia a livello superficiale, intaccando la superficie ossea con gli acidi che alcune di esse secernono, sia crescendo attraverso l'osso stesso, procurando così una vera e propria frattura. Caratteristica è infatti la capacità dei vegetali di infiltrarsi all'interno dell'osso,<sup>28</sup> esercitando una forza capace di creare dei fori dalla sezione poco definita e dei canaletti la cui sezione presenta una tipica forma ad "U", una superficie liscia e un andamento sinuoso e meandriforme.<sup>29</sup>

Questo tipo di modificazione è solitamente dovuto alla modesta profondità del deposito archeologico, come nel nostro caso. È appena il caso di rammentare che il pianoro sommitale da cui provengono i resti faunistici, noto come Plan dal lin (= campo di lino) fu tenuto a coltura fino ad epoche assai vicine all'attuale.

### **c) Rosicature e morsi**

Il campione faunistico documenta anche segni di rosicatura e di morsi<sup>30</sup> lasciati da carnivori. Sono note in letteratura, e appartengono all'esperienza quotidiana dell'archeozoologo, diverse tipologie di "tracce" lasciate dagli animali (mentre la rosicatura dei roditori lascia sulla superficie delle tipiche "canalette parallele" quella dei carnivori lascia fori tipicamente conici, con frequente "sfondamento" dell'osso), e i diversi gradi di modificazione che l'azione di tali animali può lasciare sui reperti; a Sotciastel sono stati individuati morsi di carnivori, principalmente a carico delle epifisi, e cioè morsi che lasciano nell'osso tracce coniche ed evidenze di sfondamento, riferibili principalmente a cani, così come di rosicature che rendono la superficie irregolare e rugosa.<sup>31</sup> Tali evidenze suggeriscono che i resti faunistici non subivano processi di interrimento generalizzatamene rapidi e continui.

### **d) Patologie: fratture**

Diverse sono le fratture ricomposte osservabili in particolar modo sulle coste. Le fratture sono una patologia spesso molto evidente a livello archeologico. Per frattura si intende un'interruzione della continuità di un osso dovuta gene-

<sup>28</sup> Cf. REITZ/WING 2008, 142.

<sup>29</sup> Cf. LYMANN 1994, 375–377.

<sup>30</sup> Cf. REITZ/WING 2008, 135.

<sup>31</sup> Cf. LYMANN 1994, 325–326.

ralmente a un trauma; nel caso di ferite da contusione, la parte lesionata viene “sostituita” in fase di guarigione da un nuovo strato osseo dall’aspetto liscio<sup>32</sup> che ha la funzione di congiungere le due parti fratturate e dare robustezza all’arto. Questo processo lascia sull’osso evidenti segni, come ad esempio un aspetto non regolare della superficie ossea, soprattutto nel momento in cui le due superfici ricomposte, non collimando perfettamente, si fondono in maniera disomogenea.<sup>33</sup>

Ed è questo il caso di alcune coste fratturate e ricomposte di Sotćiastel dove una protuberanza ossea (il callo osseo) tra le due estremità indica la zona di ossificazione della frattura.

### e) Artropatie e formazioni osteofitiche

Tra le patologie riscontrabili, le più frequenti sono quelle riguardanti le articolazioni, come spesso osservato in campioni faunistici di estrazione archeologica.

Colpiti da questo tipo di disturbo dovevano essere soprattutto i bovini che, impiegati tra l’altro come forza lavoro (trazione), subivano continue sollecitazioni e sfregamenti sulle facce articolari, benché un diretto collegamento di tali patologie con lo sfruttamento degli animali come forza lavoro non sia stato ancora compiutamente provato.<sup>34</sup>

Questo tipo di forma infiammatoria colpisce in primo luogo la cartilagine e successivamente, cronicizzandosi, dà origine a patologie irreversibili come l’artrosi. L’artrosi, sostanzialmente, fa sì che la cartilagine articolare si assottigli fino ad annullarsi, provocando modificazioni fisiche alle articolazioni ossee in modo tale da risultare completamente esposte all’attrito.<sup>35</sup>

L’identificazione di tale patologia è relativamente facile perché le articolazioni, invece di apparire regolari nella forma e lisce al tatto, si presentano tormentate e deformate, ovvero percorse da strie chiaramente non attribuibili alla manipolazione da parte dell’uomo.

Indice della malattia sono anche formazioni ossee dette osteofiti che conferiscono un aspetto anomalo alle articolazioni dell’osso e ne impediscono il normale movimento.

<sup>32</sup> Cf. BAKER/BROTHWELL 1980, 82.

<sup>33</sup> Cf. op. cit., 82–106.

<sup>34</sup> Cf. op. cit., 115.

<sup>35</sup> Cf. op. cit., 107–134.

### f) Altre patologie

Sono presenti altre singolari patologie oltre a quelle già osservate. Di particolare interesse è un canino inferiore di maiale affetto da esostosi alla radice, una mandibola di caprovino che manifesta una patologia che ha causato la perdita in vita di denti e una scapola di maiale caratterizzata da un ampio solco sulla parte laterale, esito forse di una patologia tumorale.

Questi casi verranno trattati in dettaglio nelle diverse sezioni dedicate alle varie specie domestiche documentate nel sito.

### 3.5 Indice di frammentazione

La fauna esaminata presenta un indice di frammentazione (I.F.) complessivo pari a 6,60 g. L' I.F. dei reperti determinati è pari a 10,36 g mentre quello dei non determinati scende drasticamente a 2,85 g. Il dato evidenzia la particolare frammentarietà del campione.

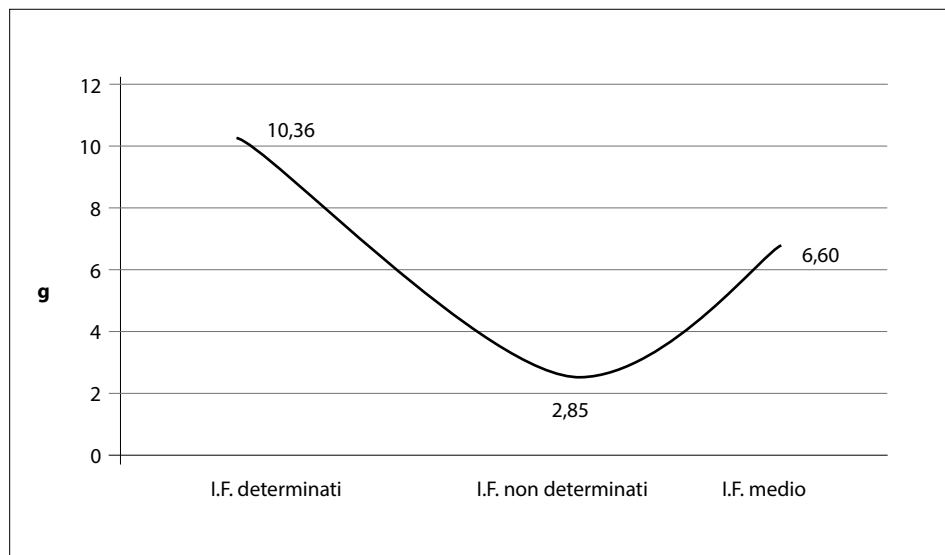


Fig. 1: Indice di frammentazione della fauna di Sotciastel

Il grado di frammentazione varia a seconda della specie, a conferma della diversa tolleranza ai fattori tafonomici pre- e postdeposizionali, nonché, nello specifico, al calpestio e alle manipolazioni da parte dell'uomo.

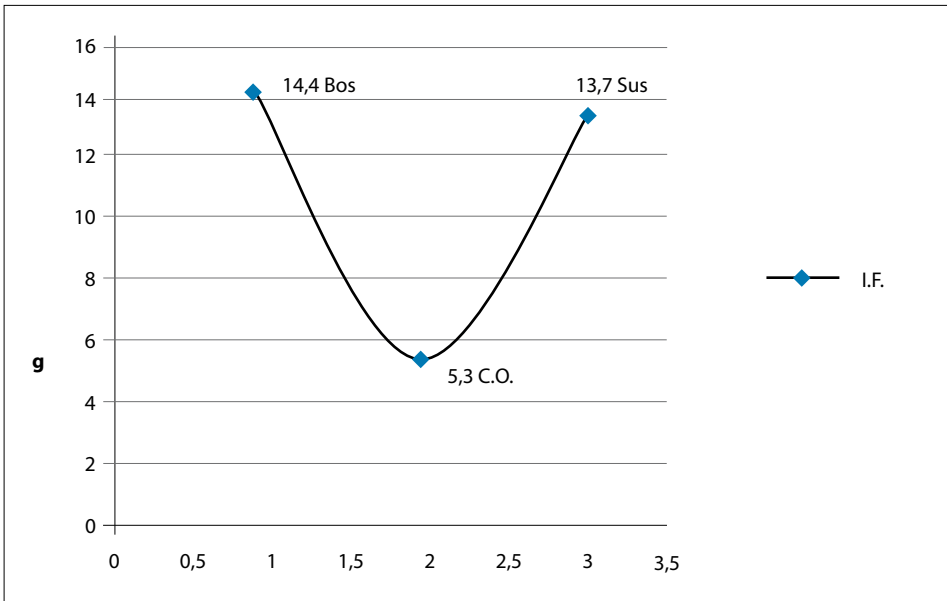


Fig. 2: Indice di frammentazione dei resti pertinenti alle quattro principali specie domestiche (i caprini domestici sono considerati insieme)

In particolare al bue spetta l'indice di frammentazione meno spinto: 14,45 g. I resti di maiale pesano in media 13,69 g, mentre quelli dei caprini domestici solo 5,30 g. Se si osserva l'I.F. risultante per ogni unità stratigrafica, si può notare come le unità stratigrafiche più ricche di reperti siano anche quelle che ne evidenziano la maggiore frammentazione. Ciò si spiega in termini anche statistici, essendo maggiore la probabilità che, in un lotto abbastanza numeroso di reperti, vi siano resti di grosse dimensioni che alzano il peso medio complessivo.

LOTTO	US	N.R.	I.F.
I	1	1.100	4,87
	2	15	2,3
	3	383	6,05
	4	49	1,87
	5	65	9,52
	6	2	1,96
	8	14	37,65
	10	24	4,45
	12	1	1,87
	13	1.184	4,95

Tab. 2a: Indice di frammentazione per unità stratigrafica



<b>Lotto</b>	<b>US</b>	<b>N.R.</b>	<b>I.F.</b>
II	15	1.861	7,18
	16	42	7,86
	19	2	18,92
	20	14	5,08
	21	420	3,52
	22	21	3,94
	26	41	5,9
	35	1	16,99
	37	6	4,17
	131	2	4,09
	4a	7	6,37
	Sezioni	7	5,41
	Base di 15	15	9,49
	15	5.684	8,26
	4a	2	16,42
	-	148	6,43
?	45	7,1	
III	1	801	4,6
	1t	7	2,54
	2	311	5,22
	Base di 2	3	10,93
	2 agricolo	25	6,6
	2 tetto di 3 e 4	4	2,3
	2 tetto di 5	7	12,78
	2a	38	4,69
	Base di 3 tetto di 4	37	5,43
	3	811	4,89
	3a	197	2,85
	3 in 4	8	9,82
	3 riempimento di F 3 e 4	3	1,4
	Pietre sotto 3	1	4
	Base di 4 tetto di 5	16	4,24
	4	149	3,25
	Tetto di 4	5	3,84
	Base di 4a	121	5,37
	Tetto di 4a	57	3,42
	4a	3.377	4,14
4a, b	54	2,21	
4a e 5d	35	1,87	

Tab. 2b: Indice di frammentazione per unità stratigrafica

<b>Lotto</b>	<b>US</b>	<b>N.R.</b>	<b>I.F.</b>
III	4a tra 8 e 10	87	6,9
	4 tetto di 5	65	7,06
	4b	20	3,31
	5	416	4,15
	5 tetto di 7	8	3,77
	Tetto di 5	158	3,7
	6	193	4,28
	7	54	4,09
	8	268	3,99
	Tra 8 e 10	11	1,71
	9	292	3,9
	10 G	18	2,27
	11a	153	1,52
	11 e 12	14	2,66
	12	22	6,62
	14	11	2,79
	16a	1	2,6
	17	46	6,53
	18	15	0,84
	21	101	9,96
	22	7	2,32
	23	18	5,56
	24	12	1,65
	Tetto di 24 (focolare)	53	7,6
	25	50	1,49
	26	22	3,32
	28	9	2,94
	29	51	2,87
	31	19	6,03
	37	17	11,63
	103	5	7,98
	104	4	8,67
105	14	2,05	
106	6	4,06	
Base di F	1	9,7	
Rimescolato generale	20	8,2	
Saggio G	6	2,93	
IV	16	3.925	4,56
	16a	3	2,53
	Agricolo sopra 16	4	3,2

Tab. 2c: Indice di frammentazione per unità stratigrafica

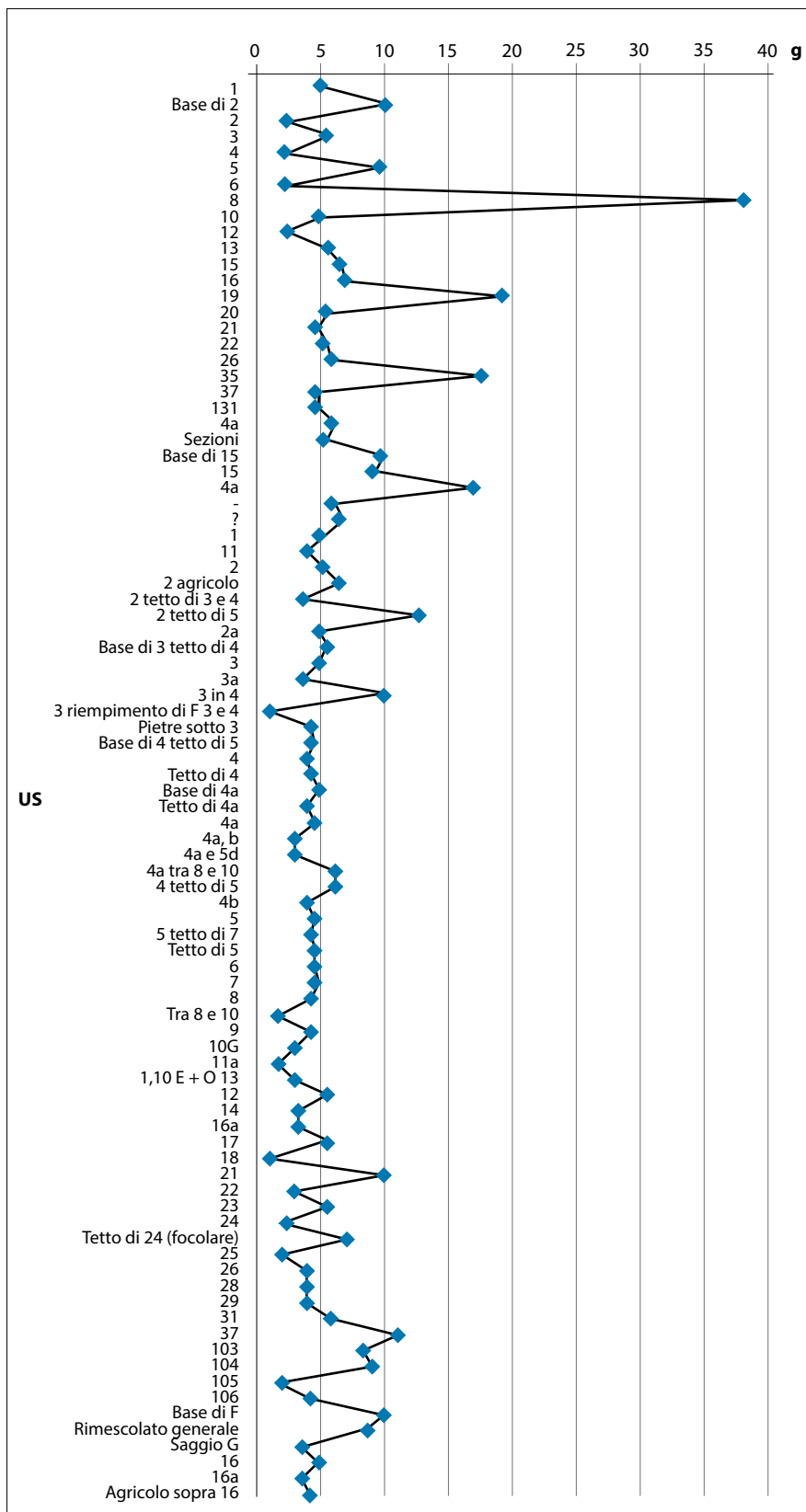


Fig. 3: Indice di frammetnazione per unità stratigrafica

Come si evince dalla tab. 2, l'I.F. varia a seconda delle unità stratigrafiche prese in considerazione e quelle più ricche di reperti, rispettivamente US 13, 15, 16, 4a, hanno un indice che oscilla da un minimo di 4,14 g a un massimo di 8,26 g.

Ciò è dovuto al differente grado di esposizione ad agenti distruttivi cui i reperti sono stati esposti. Nel caso infatti di battuti pavimentali e piani di calpestio ci si deve aspettare un indice di frammentazione maggiore rispetto a unità stratigrafiche che attestano interramenti rapidi in cui calpestio, esposizione agli agenti atmosferici e ad altri fattori distruttivi non hanno potuto esprimersi compiutamente.

Nel caso di Sotćiastel, US 13 e 15 appartengono al Saggio "C", ovvero una zona di forte accumulo di resti interpretata come area di smaltimento dei rifiuti forse sul margine di un allineamento di capanne. Il fatto che esse abbiano un I.F. relativamente alto rispetto alle altre unità prese in considerazione non stupisce se si pensa che, essendo questa una zona di scarico rifiuti, i reperti venivano semplicemente abbandonati al suolo, probabilmente il loro interrimento non era né rapido né continuo, ma in compenso non erano sottoposti all'azione distruttiva del calpestio.

US 16 è un'unità stratigrafica relativamente superficiale, il cui indice di frammentazione è pari a 4,56 g; essa rappresenta, come già accennato, una probabile rielaborazione della sottostante US 15. È stata quindi considerata importante in virtù del suo collegamento con una delle aree dell'abitato più ricche di reperti. Essendo superficiale e quindi più soggetta a fattori distruttivi quali arature, agenti atmosferici e rosicature, appare più tormentata rispetto a US 15.

US 4a fa invece capo al Saggio "E", area adiacente al muro di cinta dell'abitato. Essa ha un I.F. pari a 4,14 e documenta con ciò intensi processi di demolizione dei resti faunistici. Ciò può riferirsi principalmente all'azione di gelo-disgelo e all'alta concentrazione di pietrame in questa US, e nel contesto più generale del Saggio "E".

### 3.6 Resti umani

Sono attestati nel Saggio "E", dove, in sede di studio dei resti faunistici, sono stati osservati un metatarso secondo sinistro e una costa. La costa è stata sottoposta ad analisi istologica che ha confermato l'origine antropica del reperto che andrà riferito a un individuo di età compresa tra 21 e 22 anni.<sup>36</sup>

Analisi radiometriche sono in corso per verificare la pertinenza di tali resti (provenienti peraltro da US superficiali) all'abitato dell'età del Bronzo. Va ri-

<sup>36</sup> Relazione inedita di Annalisa Conzato e Jasmine RIZZI ZORZI all'Ufficio Beni archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige.



Foto 1: Metatarso secondo umano



Foto 2: Costa riconosciuta come umana per mezzo di analisi istologiche

cordato che resti umani sparsi in abitato, in livelli di insediamento o fosse la cui funzione primaria non era sepolcrale, sono ampiamente documentati in Europa in epoca preistorica e protostorica.<sup>37</sup>

Le ossa lunghe e il cranio sono le categorie più rappresentate tra i resti umani sparsi in abitato. Nel caso di Sotčíastel, trattandosi di un metatarsale e di una costa, non sembra così immediato il collegamento con la sfera strettamente funeraria e simbolico-culturale. Non può peraltro essere esclusa l'ipotesi di una sepoltura (secondaria) all'interno dell'insediamento con conseguente manipolazione dei resti.

Resti umani in abitati della medesima epoca, che vale la pena citare per confronto, provengono dagli abitati del Bronzo medio di Nössing<sup>38</sup>, Albanbühel<sup>39</sup> e Ganglegg<sup>40</sup>; a Laion nei livelli del tardo Bronzo medio e dell'inizio del Bronzo recente, è stata rinvenuta una prima falange che non si fatterà ad interpretare come effetto di un'amputazione casuale (?).

Va infine sottolineata la relazione topografica esistente tra i resti umani e il muro di cinta: una deposizione secondaria connessa alla costruzione di un'opera dalla forte valenza di autorappresentazione sociale, costituisce un'ipotesi non priva di fascino. Queste manifestazioni sono note come "Bauopfer<sup>41</sup>", ovvero sacrifici fatti all'atto di una fondazione, o in memoria della medesima.

### 3.7 L'industria su materia dura animale

I manufatti in materia dura animale sono stati oggetto di approfondita trattazione nell'ambito della già citata monografia su Sotčíastel. Se ne tratterà pertanto, in questa sede, solo una breve sintesi.

I manufatti in osso scoperti nel sito fanno capo alle seguenti classi tipologiche:

- Oggetti ricavati da costole, o da spine di vertebre, prevalentemente di bue, definibili per convenzione *spatole*. Esse sono dotate di profilo da leggermente a nettamente arcuato, sezione naturale piano-convessa, lenticolare o ellittica. Tali oggetti mostrano margini levigati ed estremità arrotondate per l'uso. Nonostante le spatole costituiscano percentualmente il gruppo più importante a Sotčíastel, è ipotizzabile che esse siano almeno in parte sottorappresentate; molte costole

<sup>37</sup> Cf. TECCHIATI 2011, 49–50.

<sup>38</sup> Cf. TECCHIATI 1998a; RIEDEL/TECCHIATI 1999.

<sup>39</sup> Cf. RIZZI 1996–1997.

<sup>40</sup> Cf. SCHMITZBERGER 2007.

<sup>41</sup> Cf. TECCHIATI 2011, 52.

sono infatti frammentarie proprio in corrispondenza dei margini o delle ipotetiche estremità lavoranti.

- *Lesine o punte mobili*, ricavate da schegge di diafisi prevalentemente riferibili al bue e, in percentuale minore, ad erbivori di taglia più ridotta (capra o pecora). I margini di questi manufatti sono ben levigati e presentano estremità acuminata le cui superfici sono polite a causa dell'uso e/o della lavorazione in vista dell'uso.
- Oggetti, dotati di una robusta punta, ottenuti dalla lavorazione dell'estremità inferiore dell'ulna del bue o della capra-pecora. Sono definibili *perforatori*.
- Punta larghe e taglienti, a profilo obliquo, definibili *scalpelli*. Si tratta probabilmente di un manufatto “espedienziale”, cioè non lavorato/sagomato prima del suo uso e secondo una sua prevista funzione, e impiegato solo per un numero limitato di volte.
- Oggetti ottenuti da *palco di cervo*, presentanti tracce di lavorazione, interpretabili come strumenti in corso di lavorazione o *semilavorati*. Questa categoria di reperti è scarsamente rappresentata e sottolinea il disinteresse degli abitanti del sito per la caccia al grande ungulato.
- *Imitazioni d'osso di aghi* bronzei con cruna nel gambo. Tipo documentato attraverso pochi esemplari ricavato probabilmente da scheggia di diafisi di animale non meglio determinabile.
- *Denti forati*. Tipo documentato attraverso un solo esemplare: un canino di cane, con radice preparata (levigata e assottigliata) per la perforazione.
- *Spilloni con testa piatta forata*. Trattasi di oggetti ricavati da una diafisi (fibula di maiale), con un'estremità acuminata e un foro praticato in prossimità dell'articolazione. In letteratura tali oggetti sono definiti per convenzione *aghi* dal momento che il foro può essere assimilato ad una cruna ma si ipotizza potessero anche essere utilizzati come accessori per mantenere uniti i due lembi di una veste: in tal caso sarebbero appunto più propriamente *spilloni*.

### 3.8 Abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
*	misura incerta
+, +(+) , ++, ++(+), +++, +++(+), +++++	livelli di usura dei denti
+/-	dente che sta spuntando
Alv.	alveolo, alveolare
ant.	anteriore
c.	capra
C.O.	capra vel ovis

Tab. 3a: Indice delle abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
Cc	calcaneus
dist.	distale
dx.	destra
Fe	femur
Fi	fibula
G.	peso in grammi
GL	lunghezza maggiore
GLl	lunghezza laterale
GL <sub>pe</sub>	lunghezza periferica
Hu	humerus
I.F.	indice di frammentazione
Inv.	numero di inventario
L	lunghezza
M <sup>3</sup>	molare terzo superiore
M <sub>3</sub>	molare terzo inferiore
max.	massimo
Mc	metacarpus
min.	minimo
Mt	metatarsus
N.D.	non determinabile
N.M.I.	numero minimo degli individui
N.R.	numero dei resti
o.	pecora
Os ct	os centrotarsale
Pd <sup>4</sup>	premolare quarto deciduo superiore
Pd <sub>4</sub>	premolare quarto deciduo inferiore
Pe	pelvis
Phal.	phalanx
post.	posteriore
prox.	prossimale
Ra	radius
Sc	scapula
sx.	sinistra
Ti	tibia
Tl	talus
Ul	ulna
US	unità stratigrafica
WRH	altezza al garrese
$\bar{x}$	media matematica

Tab. 3b: Indice delle abbreviazioni



## 4. I resti faunistici dell'abitato dell'età del Bronzo di Sotciastel

### 4.1 Quantificazione

La fauna oggetto di questo contributo conta 23.973 reperti, di cui 9.096 sono risultati determinabili in modo certo sia dal punto di vista anatomico che specifico, mentre 14.877 sono stati classificati come non determinabili per la mancanza di elementi diagnostici.

LOTTO	N.R. totale	N.R. determinati	N.R. non determinati
I	5.428	2.316	3.112
II	5.894	4.018	1.876
III	8.718	1.713	7.005
IV	3.933	1.049	2.884
<b>Totale</b>	<b>23.973</b>	<b>9.096</b>	<b>14.877</b>

Tab. 4: Consistenza numerica dei lotti faunistici studiati

Sebbene la quantità dei reperti non determinabili sia notevole, la fauna di Sotciastel è una delle più grandi studiate in Trentino-Alto Adige relative all'età del Bronzo.

Seconda per importanza solo alla fauna di Albanbühel che conta 32.689 reperti ossei di cui 17.820 determinati in modo certo e 14.869 ritenuti non determinabili.<sup>42</sup>

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Martes sp.</i>	<i>Altre specie</i>	N.D.
Processus cornualis	4	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxilla	1	13	-	-	2	1	-	-	-	-	-	7
Mandibula	25	53	-	-	6	1	-	-	1	-	-	81
Dentes	234	451	-	-	14	2	-	-	1	-	-	12
Os Hyoide	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Costae	179	135	-	-	19	-	-	-	-	-	-	289
Vertebrae	103	66	-	5	5	1	-	-	-	-	-	32
Scapula	46	31	1	3	2	1	-	-	1	-	-	43

Tab. 5a: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO I

<sup>42</sup> Cf. RIZZI 1996–1997.

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elapbus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Martes sp.</i>	<i>Altre specie</i>	<b>N.D.</b>
Humerus	20	29	-	5	7	-	2	-	-	-	-	38
Radius	27	33	1	3	8	-	-	-	-	1	-	89
Ulna	20	31	-	1	3	3	-	-	-	-	-	6
Carpalia	13	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	32	16	1	6	1	-	2	-	-	-	-	13
Pelvis	36	33	-	-	4	1	-	1	-	-	-	20
Femur	28	40	-	-	10	-	-	-	-	-	-	31
Patella	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Tibia	35	32	2	3	3	-	-	-	-	-	-	55
Fibula	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Talus	20	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcaneus	21	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Tarsalia	7	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	5
Metatarsus	30	21	-	2	4	-	-	-	-	-	-	19
Metapodia	6	12	-	-	4	-	-	-	-	-	-	35
Phalanx 1	25	13	-	3	9	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2	20	4	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 3	17	2	-	1	6	-	-	-	1	-	-	-
Varia	57	68	-	-	7	-	-	-	-	-	8	2.336
<b>Tot. N.R.</b>	1.009	1.112	9	34	123	10	5	1	4	1	8 <sup>43</sup>	3.112
		1.155										
<b>% N.R.</b>	43,6	48,0	0,4	1,5	5,3	0,4	0,2	0,04	0,18	0,04	0,34	-
		49,9										
<b>% G</b>	56,8	30,8	0,53	0,96	9,3	0,3	0,9	0,02	0,2	0,002	0,204	-
		32,3										
<b>N.M.I.</b>	19	41			2	2	1	1	1	1	-	-
<b>% N.M.I.</b>	27,94	60,29			2,94	2,94	1,47	1,47	1,47	1,47	-	-

Tab. 5b: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO I

<sup>43</sup> Le specie in questa categoria si riferiscono alla lepre e ad un anfibio non meglio identificato.

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Capra Ibex</i>	<i>Sus Scrofa</i>	<i>Altre specie</i>	<b>N.D.</b>
Processus cornualis	3	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maxilla	14	41	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-
Mandibula	50	148	1	2	9	3	-	-	-	-	-	1
Dentes	120	246	-	-	15	1	-	-	-	-	-	-
Os Hyoide	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costae	455	558	-	-	31	-	-	1	-	-	-	1
Vertebrae	136	202	-	-	19	-	-	-	1	-	-	5
Scapula	73	79	20	24	10	1	-	-	-	1	-	1
Humerus	73	23	2	24	4	-	1	-	-	-	-	7
Radius	25	155	1	6	28	-	-	-	1	-	-	3
Ulna	18	54	-	3	10	-	-	-	-	-	-	4
Carpalia	17	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	27	52	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	54	59	2	13	3	-	-	-	-	-	-	9
Femur	94	37	3	-	20	2	-	1	-	-	-	2
Patella	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Tibia	90	117	1	2	10	-	-	-	-	1	-	1
Fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talus	12	1	2	15	1	-	-	-	-	1	-	-
Calcaneus	17	6	-	3	-	-	-	-	1	-	-	1
Tarsalia	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Metatarsus	25	32	2	6	-	-	4	-	-	-	-	-
Metapodia	4	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Phalanx 1	24	2	-	8	2	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 2	21	2	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-
Phalanx 3	17	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Varia	316	118	-	3	8	-	-	-	-	-	3	1.837

Tab. 6a: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO II

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Capra Ibex</i>	<i>Sus Scrofa</i>	<i>Altre specie</i>	N.D.
<b>Tot. N.R.</b>	1.692	1.956	43	116	185	8	7	2	3	3	3 <sup>44</sup>	1.876
<b>% N.R.</b>	42,11	48,68	1,07	2,89	4,61	0,2	0,17	0,05	0,07	0,07	0,07	-
<b>% G</b>	67,19	21,84	0,97	3,07	5,84	0,41	0,38	0,04	0,12	0,14	0,01	-
<b>N.M.I.</b>	29	33			6	3	1	1	2	1	-	-
<b>% N.M.I.</b>	35,80	40,74			7,41	3,70	1,23	1,23	2,47	1,23	-	-

Tab. 6b: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO II

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Altre specie</i>	N.D.
Processus cornualis	8	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	14
Maxilla	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	18
Mandibula	8	16	-	-	4	-	-	-	1	-	-	-	211
Dentes	235	473	-	-	25	1	-	-	-	-	1	-	204
Os Hyoide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Costae	10	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1.263
Vertebrae	10	1	-	4	3	1	-	-	-	-	-	-	351
Scapula	24	11	1	10	13	2	-	-	-	-	-	-	192
Humerus	35	14	6	27	6	-	-	-	-	-	-	-	145

Tab. 7a: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO III

<sup>44</sup> I tre reperti si riferiscono ad un piccolo volatile (1) mentre gli altri due sono stati attribuiti ad un piccolo mammifero non meglio identificato (roditore?).

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Altre specie</i>	<b>N.D.</b>
Radius	38	13	5	5	3	-	-	-	1	-	-	-	167
Ulna	22	8	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	38
Carpalia	30	4	7	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	24	15	2	13	-	-	1	-	-	-	-	-	25
Pelvis	37	57	-	1	9	-	-	-	-	-	-	-	60
Femur	17	21	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	39
Patella	4	1	5	1	5	-	-	-	-	-	-	-	2
Tibia	22	9	6	11	4	-	-	-	-	-	-	-	184
Fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talus	22	2	5	20	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Calcaneus	23	3	4	4	4	-	-	-	-	1	-	-	9
Tarsalia	16	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3
Metatarsus	18	11	-	9	1	-	-	-	-	-	-	-	46
Metapodia	2	10	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	52
Phalanx 1	31	7	10	23	2	1	1	-	-	-	-	-	8
Phalanx 2	25	2	1	11	1	-	2	-	-	-	-	-	1
Phalanx 3	12	1	-	3	4	-	1	-	1	-	-	-	4
Varia	6	4	-	1	1	-	-	-	-	-	-	5	3.966
<b>Tot. N.R.</b>	681	691	53 899	155	107	6	6	4	3	1	1	5 <sup>45</sup>	7.005
<b>% N.R.</b>	39,75	40,34	3,08 53,19	9,05	6,25	0,35	0,35	0,23	0,1	0,06	0,06	0,29	-
<b>% G</b>	69,22	15,54	1,62 21,65	4,49	7,58	0,1	0,69	0,04	0,43	0,01	0,27	0,05	-
<b>N.M.I.</b>	29		49		11	2	2	1	1	1	1	-	-
<b>% N.M.I.</b>	29,9		50,5		11,3	2,1	2,1	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-

Tab. 7b: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO III

<sup>45</sup> I cinque elementi si riferiscono rispettivamente a lepre (un dente, probabilmente un incisivo), roditore non identificato (1 mandibola e 2 frammenti di cranio) e rospo (1 diafisi non determinabile).

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elapbus</i>	<i>Ursus arctos</i>	N.D.
Processus cornualis	1	2	1	-	-	-	-	-	5
Maxilla	1	6	-	-	1	-	-	-	7
Mandibula	28	33	-	-	2	2	-	-	91
Dentes	134	322	-	-	8	2	-	4	37
Os Hyoide	2	1	-	-	-	-	-	-	2
Costae	9	4	-	-	18	-	-	-	496
Vertebrae	23	6	-	-	10	-	-	-	85
Scapula	7	4	-	7	7	-	1	-	58
Humerus	16	5	-	11	5	-	1	-	98
Radius	19	12	1	2	-	-	-	1	129
Ulna	15	6	3	-	1	-	-	-	18
Carpalia	12	1	1	3	1	-	-	-	-
Metacarpus	26	9	2	2	1	-	-	2	15
Pelvis	18	16	-	-	-	-	-	-	42
Femur	26	5	-	-	2	-	-	-	56
Patella	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Tibia	12	8	1	3	1	-	-	-	78
Fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talus	7	4	1	10	1	-	-	-	-
Calcaneus	12	5	1	2	1	-	-	-	3
Tarsalia	3	1	1	-	-	-	-	-	-
Metatarsus	9	7	1	2	2	-	1	-	40
Metapodia	5	2	-	-	-	-	-	-	18
Phalanx 1	18	7	3	8	1	-	1	1	1
Phalanx 2	8	1	3	2	2	-	-	-	-
Phalanx 3	5	-	-	1	-	-	-	-	-
Varia	7	2	1	1	1	-	-	-	1.605
<b>Tot. N.R.</b>	423	470	20 545	55	65	4	4	8	2.884
<b>% N.R.</b>	40,3	45,0	2,0 52,2	5,2	6,2	0,3	0,3	0,7	-
<b>% G</b>	63,1	24,0	1,5 29,5	4,0	6,4	0,1	0,4	0,5	-
<b>N.M.I.</b>	12		42		3	2	1	1	-
<b>% N.M.I.</b>	19,6		69		4,9	3,3	1,6	1,6	-

Tab. 8: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO IV

## LOTTO I

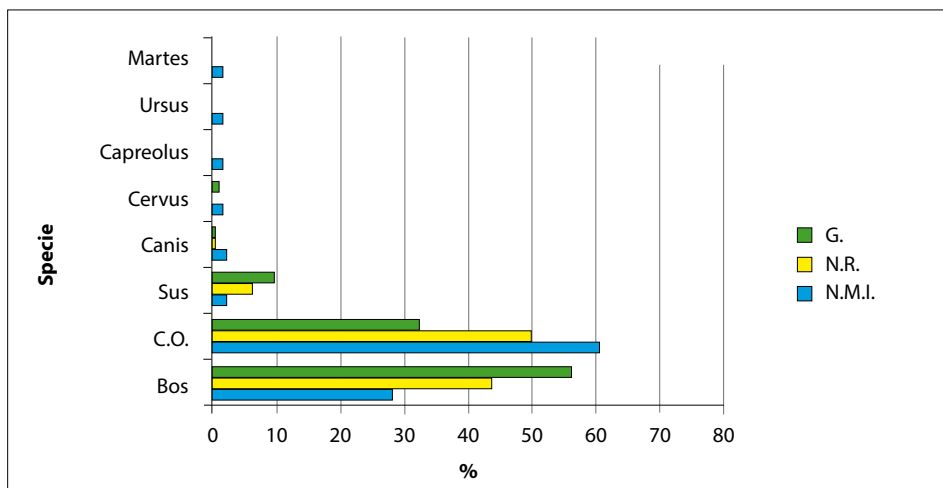


Fig. 4: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO I

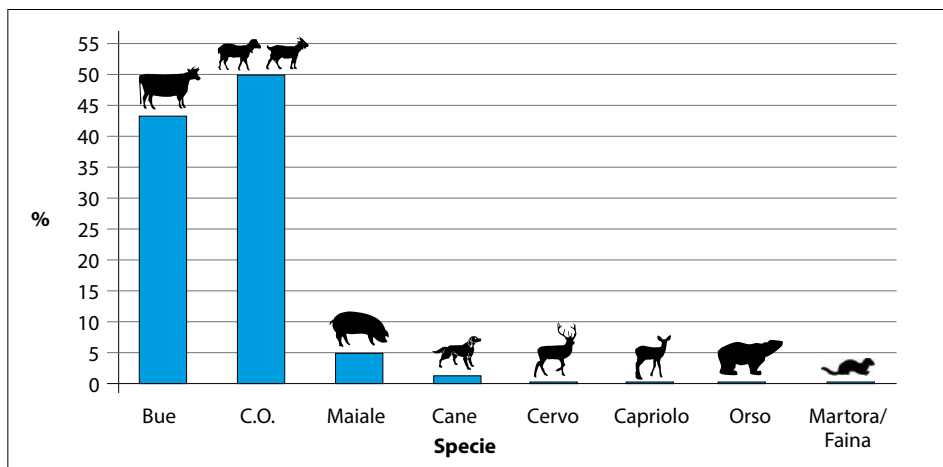


Fig. 5: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO I

Specie	N.R.	%	N.M.I.	%
Bue	1.009	44,1	19	30,7
Caprovini	1.155	50,5	41	66,1
Maiale	123	5,4	2	3,2
<b>Totale</b>	<b>2.287</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

Tab. 9: Composizione dei tre principali gruppi di domestici presenti nel LOTTO I. Il conteggio è stato effettuato tenendo conto dei soli reperti determinati in modo certo.

## LOTTO II

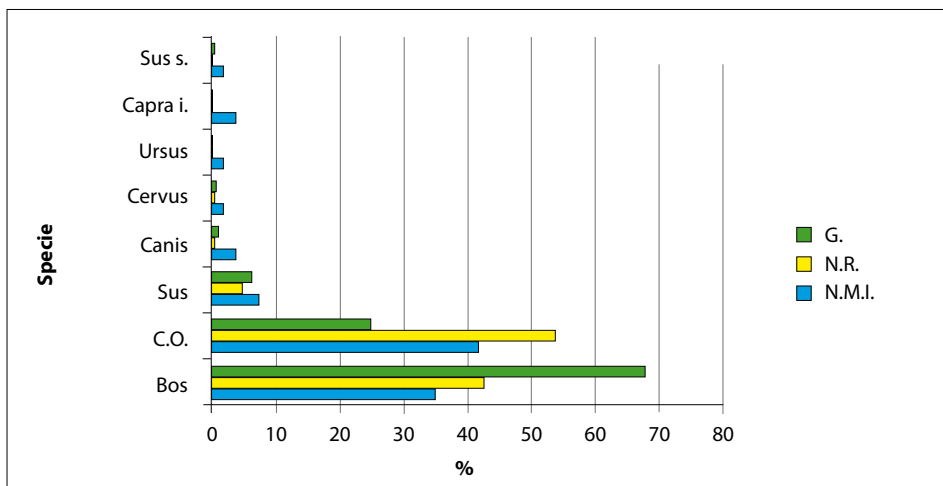


Fig. 6: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO II

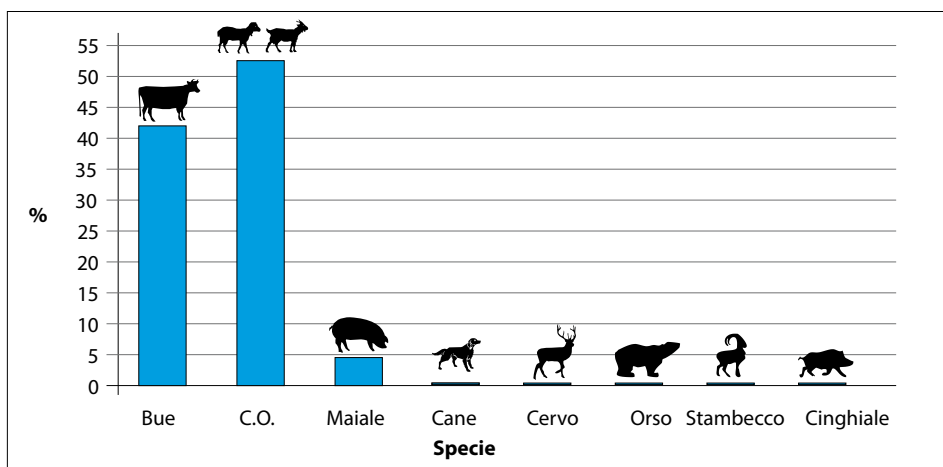


Fig. 7: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO II

Specie	N.R.	%	N.M.I.	%
Bue	1.692	42,38	29	42,65
Caprovini	2.115	52,98	33	48,53
Maiale	185	4,63	6	8,82
<b>Totale</b>	<b>3.992</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>

Tab. 10: Composizione dei tre principali gruppi di domestici del LOTTO II. Il conteggio è stato effettuato tenendo conto dei soli reperti determinati in modo certo.



### LOTTO III

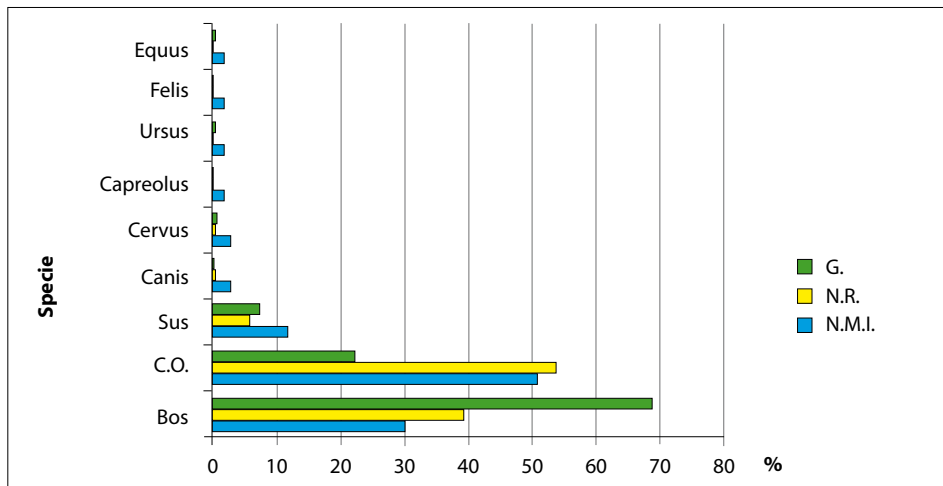


Fig. 8: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO III

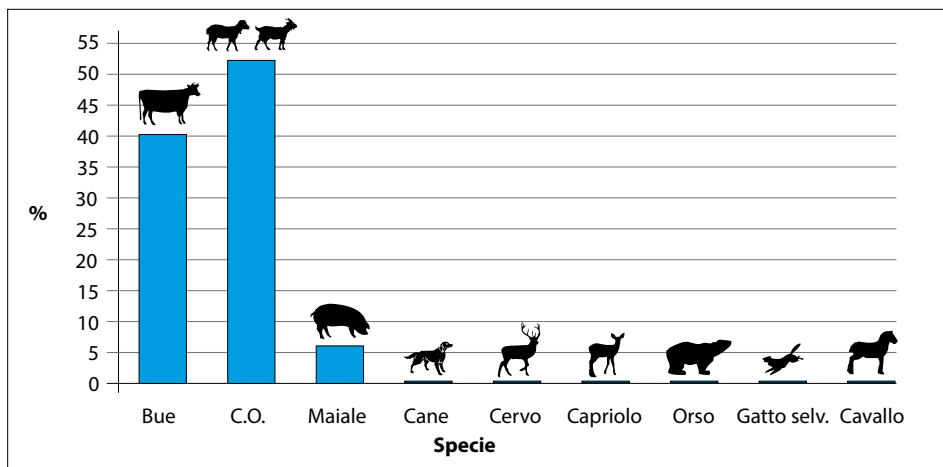


Fig. 9: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO III

Specie	N.R.	%	N. M. I.	%
Bue	703	41,6	29	32,95
Caprovini	891	52,8	49	55,68
Maiale	94	5,6	10	11,36
<b>Totale</b>	<b>1.688</b>	<b>100</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

Tab. 11: Composizione dei tre principali gruppi di domestici presenti nel LOTTO III. Il conteggio è stato effettuato tenendo conto dei soli reperti determinati in modo certo.

## LOTTO IV

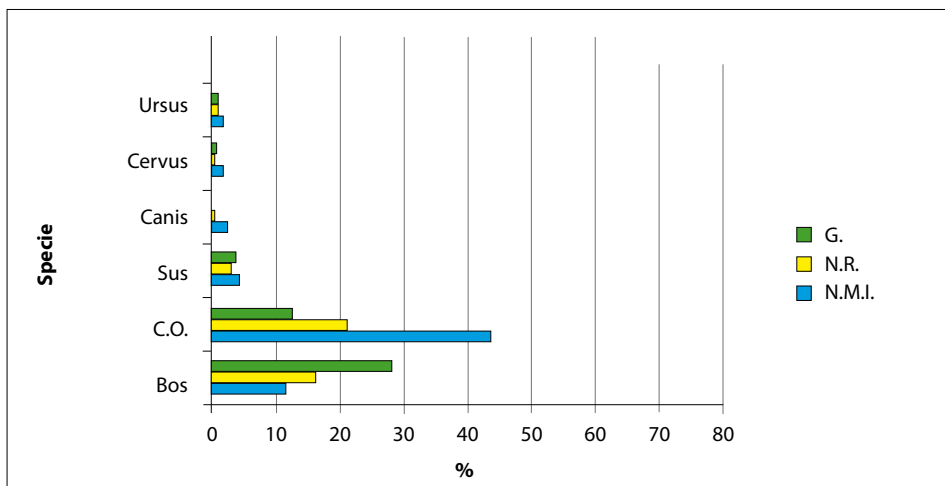


Fig. 10: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO IV

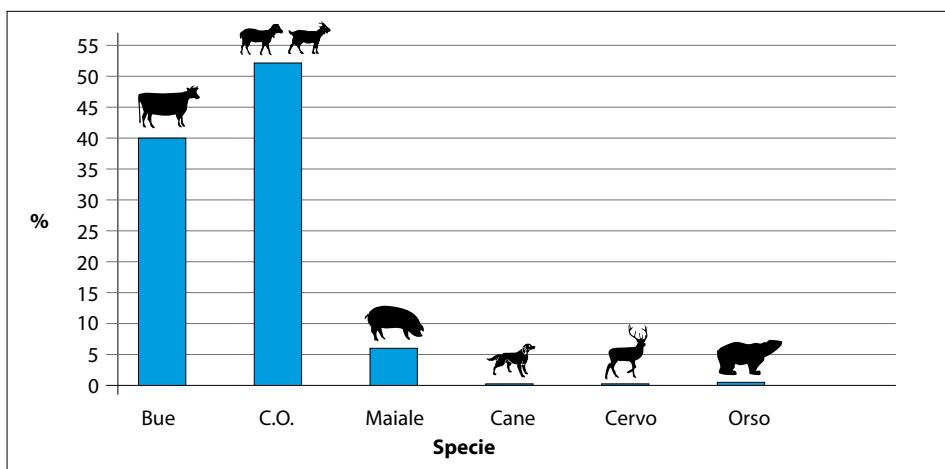


Fig. 11: Composizione complessiva dei resti relativi al LOTTO IV

Specie	N.R.	%	N.M.I.	%
Bue	423	41,0	12	21
Caprovini	545	52,7	42	72
Maiale	65	6,3	3	5
<b>Totale</b>	<b>1.033</b>	<b>100</b>	<b>58</b>	<b>100</b>

Tab. 12: Composizione dei tre principali gruppi di domestici nel LOTTO IV. Il conteggio è stato effettuato tenendo conto dei soli reperti determinati in modo certo.

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Martes sp.</i>	<i>Capra ibex</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Altre specie</i>	N.D.
Processus cornualis	16	6	14	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Maxilla	18	60	-	-	18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32
Mandibula	111	250	1	2	21	6	-	-	2	-	-	-	-	-	-	384
Dentes	723	1.492	-	-	62	6	-	-	5	1	-	-	-	-	-	253
Os Hyoide	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Costae	653	701	-	-	70	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2.049
Vertebrae	272	275	-	9	37	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	473
Scapula	150	125	22	44	32	4	1	-	1	-	-	-	1	-	-	294
Humerus	144	71	8	67	22	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	288
Radius	109	213	8	16	39	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	388
Ulna	75	99	3	8	18	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66
Carpalia	72	10	8	9	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus	109	92	5	25	2	-	3	-	2	-	-	-	-	-	-	53
Pelvis	145	165	2	14	16	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	131
Femur	165	103	3	2	38	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	128
Patella	5	5	5	2	5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Tibia	159	166	10	19	18	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	318
Fibula	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Talus	61	16	8	45	2	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
Calcaneus	73	15	5	9	7	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	13
Tarsalia	31	10	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Metatarsus	82	71	3	19	7	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	105

Tab. 13a: Composizione complessiva della fauna di Sotciastel

	<i>Bos taurus</i>	<i>Ovis vel Capra</i>	<i>Capra bircus</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Sus domesticus</i>	<i>Canis familiaris</i>	<i>Cervus elaphus</i>	<i>Capreolus capreolus</i>	<i>Ursus arctos</i>	<i>Equus caballus</i>	<i>Martes sp.</i>	<i>Capra ibex</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Felis silvestris</i>	<i>Altre specie</i>	<b>N.D.</b>	
Metapodia	17	43	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	107	
Phalanx 1	98	29	13	42	14	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	9	
Phalanx 2	74	9	5	16	5	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Phalanx 3	51	6	-	5	10	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	4	
Varia	386	192	1	5	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	9.743	
<b>Tot N.R.</b>	3.805	4.229	125	360	480	28	23	5	17	1	1	3	3	1	16	14.877	
		4.714															
<b>% N.R. con N.D.</b>	15,87	17,64	0,52	1,50	2,00	0,11	0,09	0,02	0,07	0,004	0,004	0,01	0,01	0,004	0,06	62,57	
		19,66															
<b>% N.R. senza N.D.</b>	41,83	46,49	1,37	3,96	5,28	0,31	0,24	0,05	0,19	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01	0,18	-	
		51,82															
<b>% G con N.D. (136,81 kg)</b>	42,98	15,76	0,67	1,87	4,80	0,21	0,41	0,004	0,14	0,03	0,0004	0,04	0,04	0,001	0,01	33,05	
		18,30															
<b>% G senza N.D. (91,60 kg)</b>	64,19	23,53	1,00	2,79	7,18	0,31	0,61	0,01	0,21	0,04	0,001	0,05	0,06	0,002	0,01	-	
		27,32															
<b>N.M.I.</b>	69	138			14	3	2	1	2	1	1	2	2	1	-	-	
<b>% N.M.I.</b>	29,2	58,5			5,9	1,3	0,8	0,4	0,8	0,4	0,4	0,8	0,8	0,4	-	-	

Tab. 13b: Composizione complessiva della fauna di Sotćiastel

## Fauna nell'insieme

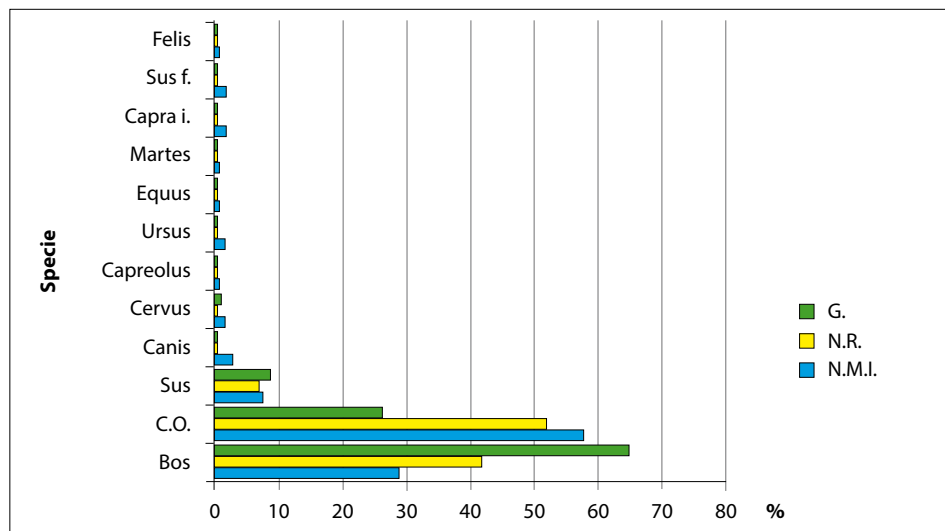


Fig. 12: Composizione totale della fauna

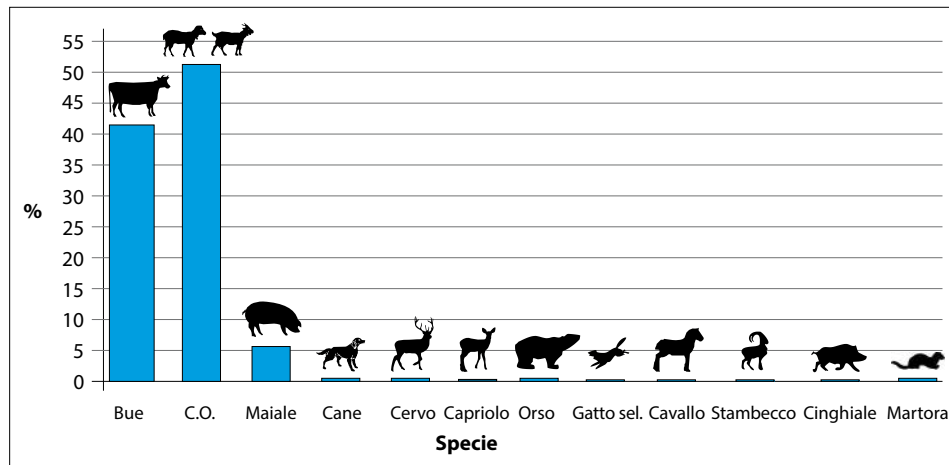


Fig. 13: Composizione totale della fauna

Specie	N.R.	%	N.M.I.	%
Bue	3.805	42,28	69	31,22
Caprovini	4.714	52,38	138	62,44
Maiale	480	5,33	14	6,33
<b>Totale</b>	<b>8.999</b>	<b>100</b>	<b>221</b>	<b>100</b>

Tab. 14: Composizione dei tre principali gruppi di domestici. Il conteggio è stato effettuato tenendo conto dei soli reperti determinati in modo certo.

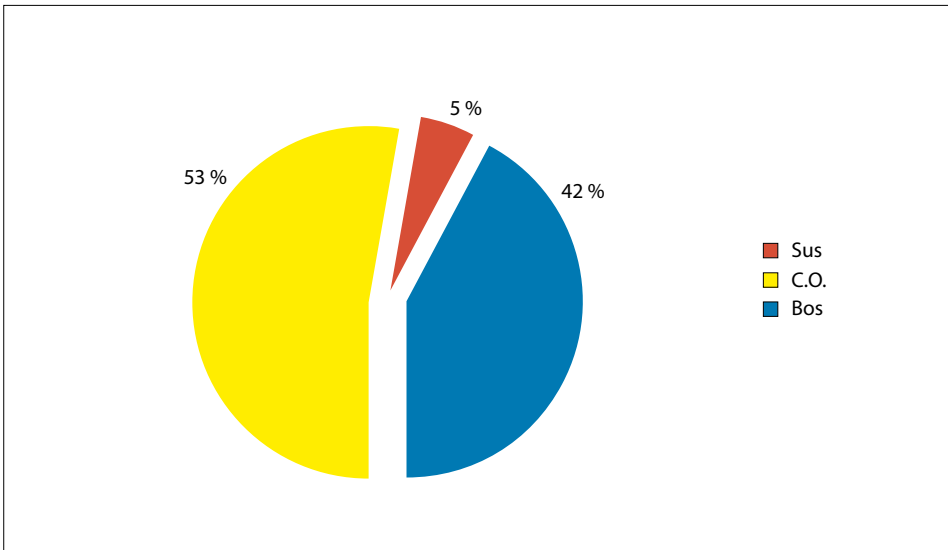


Fig. 14: Percentuale dei tre principali domestici in base al N.R.

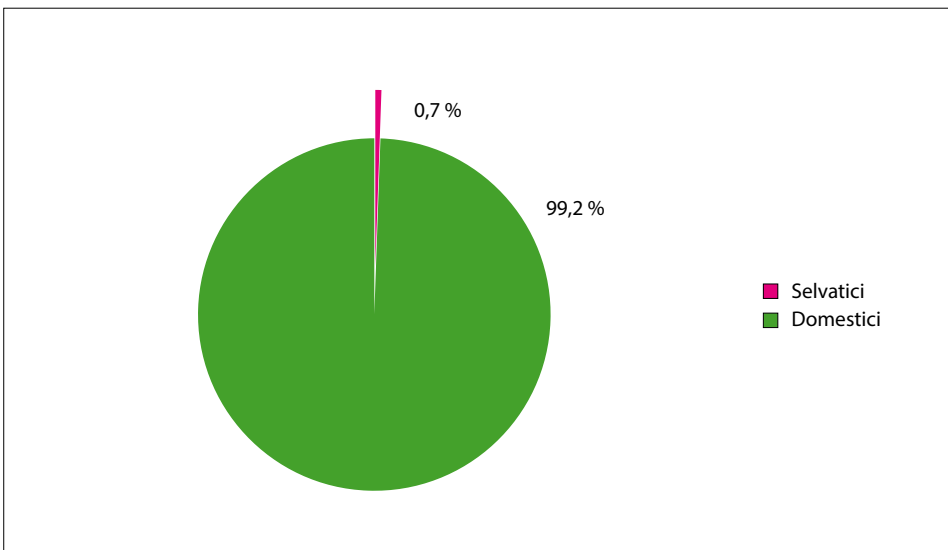


Fig. 15: Distribuzione delle specie domestiche e selvatiche in base al N.R.

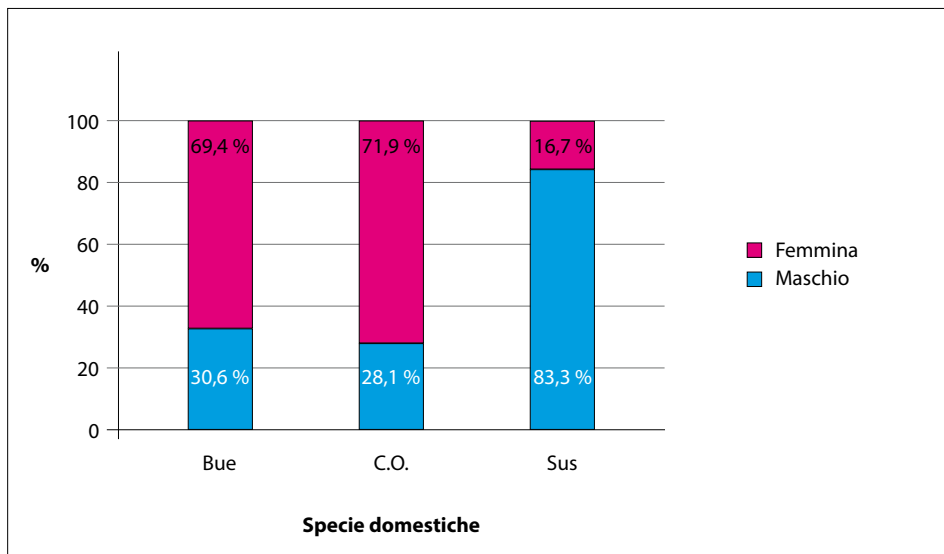


Fig. 16: Distribuzione dei sessi nei tre principali gruppi di domestici. Per bue e caprini domestici basato sullo studio dei bacini, mentre per il maiale su quello dei canini

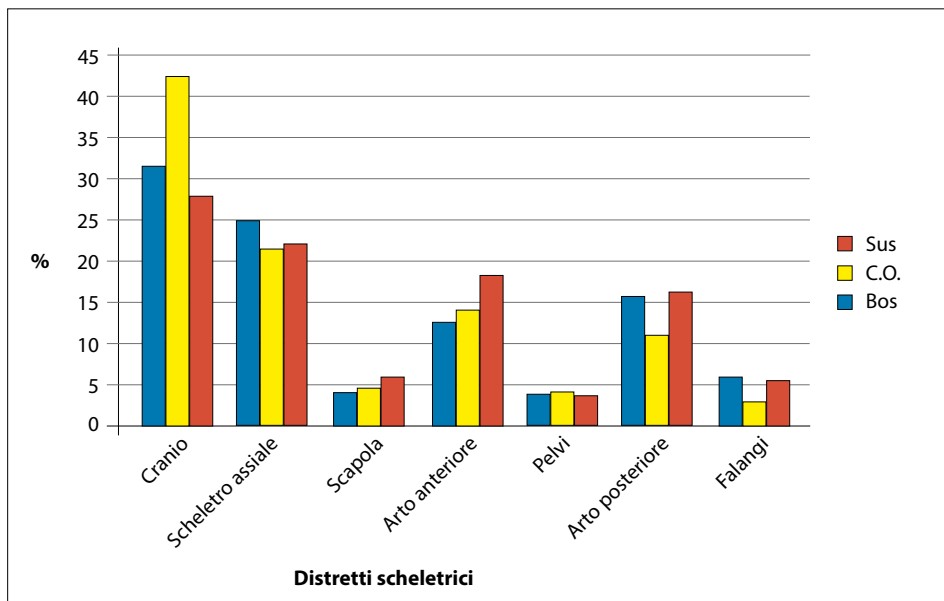


Fig. 17: Distribuzione dei resti dei tre principali gruppi di domestici in base ai distretti scheletrici

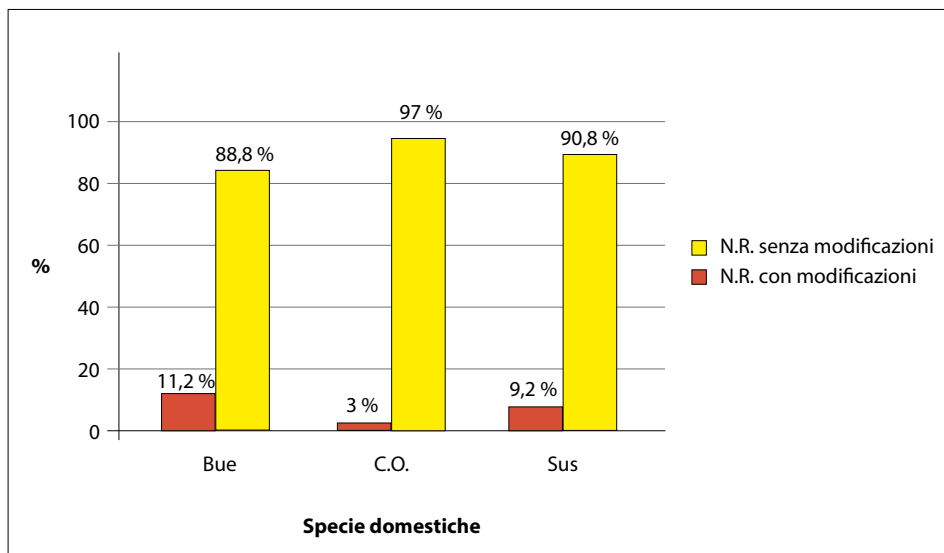


Fig. 18: Distribuzione dei resti che presentano modificazioni nei tre principali gruppi di domestici

## 4.2 Analisi delle specie animali documentate nel sito. Metodologia

Per la determinazione dei resti ossei si è usufruito degli spazi e delle collezioni di confronto del laboratorio dell'Ufficio Beni archeologici di Bolzano, dove si raccoglie una grande quantità di reperti faunistici riconosciuti in modo certo. Per quei reperti la cui determinazione era dubbia o problematica, si è fatto ricorso all'importante collezione di confronto della Archäologisch-Zoologische Sammlung del Museo di Storia Naturale di Vienna (Naturhistorisches Museum Wien), diretta da E. Pucher.

Per il calcolo del numero minimo individui sono state utilizzate mandibole, mascelle, M3 e Pd4 sia inferiori che superiori quando presenti in quantità sufficiente, altrimenti si è selezionato l'elemento anatomico con le caratteristiche diagnostiche necessarie (lateralità) più rappresentato dal punto di vista numerico.

Per le classi d'età determinate attraverso la saldatura delle epifisi, si è utilizzata la tavola proposta da BARONE (1980) per bovini e caprovini, mentre per il maiale quella suggerita da BULL e PAYNE (1982).

Per le classi d'età stabilite attraverso l'usura dentaria, si è fatto di riferimento al lavoro di B. WILSON, C. GRIGSON e S. PAYNE (1982), e in particolar modo a quelli di K. H. HABERMEHL (1961) e di R. BARONE (1980); per il maiale ci si è riferiti a BROTHWELL e HIGGS (1969).



La distinzione del sesso dei caprovini e del bue si è basata principalmente sui coxali, particolarmente diagnostici a tale scopo, vista la scarsità di cavicchie e metapodiali integri, mentre il sesso dei suini è stato determinato come di consueto in base alla morfologia dei canini superiori e inferiori.

Quando lo stato di conservazione dei reperti lo permetteva, si è tentata la determinazione del sesso applicata alle falangi, come suggerito da E. DOTRENS (1946) esclusivamente per il bue. È peraltro da osservare che tale metodo abbisogna di grandi quantità di reperti e che, nella pratica, esso non può essere applicato senza riserva, e con la giusta consapevolezza che i dati che ne escono possono avere un grado abbastanza basso di affidabilità.

La determinazione delle specie è stata effettuata, oltre che con l'ausilio delle suddette collezioni di confronto, anche avvalendosi dell'atlante di E. SCHMID (1972).

Per la determinazione dei resti di capra e di pecora sono stati seguiti i criteri di J. BOESSNECK, H. H. MULLER e M. TEICHERT (1964); per maggiori dettagli, nella distinzione della tibia tra capra e pecora, ci si è avvalsi del lavoro di Z. KRATOCHVIL (1969).

Le misure, espresse in mm, sono state prese secondo quanto indicato nel manuale di A. VON DEN DRIESCH (1976).

La ricostruzione dell'altezza al garrese degli animali è stata effettuata utilizzando i coefficienti proposti da MATOLCSI (1970) per il bue, da TEICHERT (1975) per la pecora, da SCHRAMM (1967) per la capra e ancora da TEICHERT (1969) per il maiale.

### 4.3 Il bue (*Bos primigenius f. taurus*)

Il bue si colloca tra le specie domestiche maggiormente rappresentate nella fauna di Sotciastel. Ciò è confermato dalla quantificazione effettuata in ogni lotto studiato.

#### 4.3.1 Quantificazione

Al bue fanno capo ben 3.805 resti, ovvero il 41,8% dei reperti determinati. Questo animale è secondo solo ai caprini domestici, dal punto di vista del N.R., ma era certamente il più importante fornitore di carne, come suggerisce il peso dei suoi reperti, pari al 64,2% del peso complessivo della fauna determinata; la grande mole tipica di questo erbivoro fa sì che le sue ossa, più grandi e robuste, meglio sop-

portino l'attacco degli agenti pre- e postdeposizionali, e ciò a differenza di quanto accade per i resti relativi alla capra e alla pecora, notoriamente più fragili.

Dall'analisi dei resti attribuiti a questo grande animale, è stato possibile individuare almeno 69 individui. Il N.M.I. è pari al 29,5% dell'intera fauna.

### 4.3.2 Modificazioni e patologie

Dall'esame dei resti è stato possibile individuare, come già precedentemente accennato, modificazioni di origine antropica e naturale (le cosiddette modificazioni *post-mortem*) ma anche patologie, seppur non in grande quantità, che hanno colpito in vita gli animali (modificazioni *ante-mortem*). Soltanto l'11,2% dei resti determinati riferibili al grande erbivoro presenta segni di modificazione di origine antropica e non, ma è necessario precisare che tale quantificazione è sottostimata in quanto non sono stati compresi in questa analisi i reperti considerati non determinabili ma verosimilmente attribuibili al bue per le dimensioni (inclusendo questi, infatti, il totale dei reperti presentanti modificazioni salirebbe da 427 a 1.066).

Per quanto riguarda le modificazioni *post-mortem* osservate sui reperti, le più frequenti sono riconducibili alle attività di macellazione e depezzamento delle carcasse.



Foto 3: Omero distale di bue, tagliato



Foto 4: Segni di taglio osservati sull'articolazione di una costa appartenente al grande erbivoro



Foto 5: Esempio di spaccatura longitudinale su omero di bue

In particolare sono frequenti segni di taglio e colpi di fendente, spesso associati, sulle facce articolari delle ossa lunghe. Su 427 reperti attribuiti a questo grande erbivoro recanti segni di modificazione (pre- e post deposizionali), ben 312 (73,1%) presentano tracce di tagli e/o colpi di fendente. Tali segni erano lasciati da arnesi da taglio, utilizzati per le attività che vanno dalla scuoiatura alla squartatura e dalla disarticolazione al depezzamento. Il midollo era sicuramente estratto. Tipici colpi di fendente dati al fine di estrarre il midollo contenuto nelle ossa lunghe, sono quelli che attraversano longitudinalmente la diafisi fendendola in due parti quasi simmetriche.

Altro fattore di modificazione di origine antropica è la combustione. Solo 24 reperti, ossia il 5,6% dei resti recanti modificazioni, presentano segni di esposizione a fonti di calore. L'effetto di tale pratica è osservabile nel nostro campione in tutti i suoi diversi stadi: dal colpo di fiamma, ovvero l'esposizione al fuoco di una parte del reperto per cui tale porzione appare di colore più o meno scuro e dall'aspetto lucido, alla calcinazione vera e propria, per cui la superficie presenta un caratteristico colore bianco-azzurrognolo e un aspetto lucido quasi vitreo. Si è portati a pensare che le tracce di combustione siano dovute alla cottura delle carni ma è interessante notare come sia davvero bassa la quantità di ossa combuste, il che significa che la carne veniva prevalentemente bollita, o arrostita, ma senza l'osso, e che i pochi resti combusti si riferiscano piuttosto a bruciature occasionali legate ad esempio allo smaltimento dei medesimi nei focolari. Si può rammentare a questo proposito che specialmente le articolazioni spugnose posseggono un certo interesse come combustibile.

Da riferire invece ad altri scopi, sono poi i manufatti in osso e corno restituiti dalle ricerche.

Alcuni reperti infatti, 49 frammenti in tutto riferibili al bue (ovvero il 11,5%), presentano tracce di lisciatura e lavorazione ma per alcuni esemplari (7 frammenti) non essendo manufatti finiti non è stato possibile stabilirne la funzione. Tra questi sono presenti per lo più coste e un'ulna distale che bene si presta ad essere lavorata e utilizzata come punteruolo per la tipica forma allungata.

Dalle costole e dai processi spinosi di vertebre toraciche e lombari di bue, gli abitanti del sito ricavano le cosiddette "spatole". Nel nostro campione sono stati identificati 42 frammenti ricavati da coste e vertebre ed interpretati come frammenti di spatola (sorta di coltello o strumento per tagliare, spalmare e raccogliere, eventualmente anche cibi, o strumento per la confezione di ceramiche).

Riferibile al bue è anche una falange forata. Non si è certi dell'origine antropica del foro che potrebbe anche dipendere dalla penetrazione di una radice.

Sul campione faunistico preso in esame sono inoltre state osservate modificazioni *post-mortem* connesse alla giacitura dei reperti nel deposito archeologico.



Foto 6: Esempio di spatola ricavata da costa di bue



Foto 7: Tracce di morso lasciate da un carnivoro su scapola di bue



Foto 8: Prima falange di bue con formazioni osteofitiche sull'articolazione distale

Sulle ossa di Sotćiastel è presente soprattutto l'effetto dell'alternarsi di gelo e disgelo, che si manifesta con caratteristiche fenditure ed esfoliazioni del periostio.

Alcune diafisi di bue mostrano anche l'azione delle radici la cui forza di penetrazione lascia tipici fori di forma irregolare, molto diversi da quelli causati dai carnivori, parimenti documentati.<sup>46</sup>

Di altra natura sono invece le modificazioni *ante-mortem*.

Per modificazioni *ante-mortem* si intendono le patologie che, avendo colpito l'animale durante la sua esistenza, hanno lasciato un segno indelebile della loro presenza sull'apparato scheletrico. Solo 12 frammenti, ovvero il 2,8% dei resti recanti segni di modificazione, risultano affetti da patologie, il che sembra indicare che gli animali godessero in generale di buona salute.

A carico del bue sono soprattutto artropatie e formazioni osteofitiche (osservate su tre falangi): questi animali, infatti, utilizzati come forza lavoro, erano sottoposti a continue sollecitazioni: le articolazioni quindi erano soggette a sfregamenti e attriti che hanno lasciato un segno sulle facce articolari delle ossa.

<sup>46</sup> Cf. REITZ/WING 2008, 139–143; BAKER/BROTHWELL 1980, 107–134.



Foto 9: Falangi terze di bue a confronto; quella a destra mostra evidenti segni di formazioni osteofitiche



Foto 10: Esempio di frattura ricomposta osservata su una costa di bue

L'identificazione di animali affetti da artrosi è stato quindi relativamente facile poiché le articolazioni, invece di apparire regolari nella forma e lisce nell'aspetto, si presentano tormentate e deformate. Indice della malattia sono anche formazioni ossee dette "osteofiti" che conferiscono una faccia anomala alle articolazione dell'osso e ne impediscono il normale movimento.

Un'altra patologia presente nel campione faunistico è la frattura ricomposta, riscontrata soprattutto sulle coste (9 esemplari). Questo tipo di rotture, non essendo particolarmente gravi, non compromettevano la vita dell'animale.<sup>47</sup>

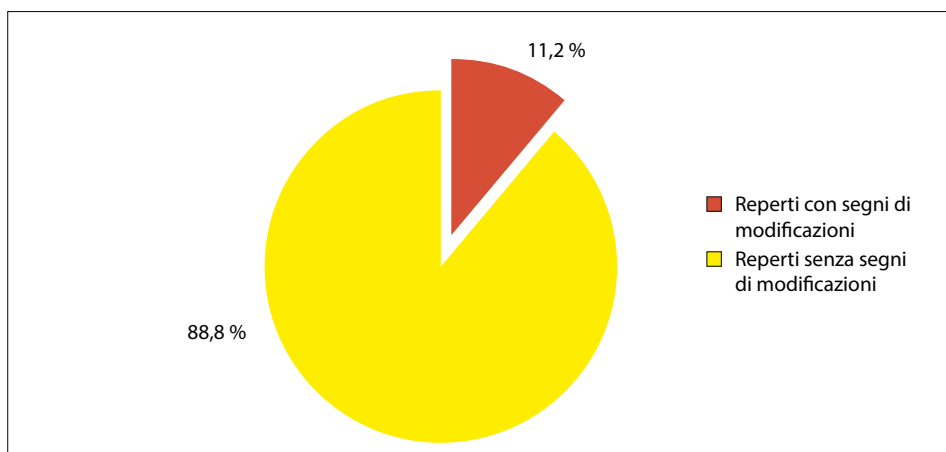


Fig. 19: Bue. Distribuzione dei reperti recanti segni di modificazione

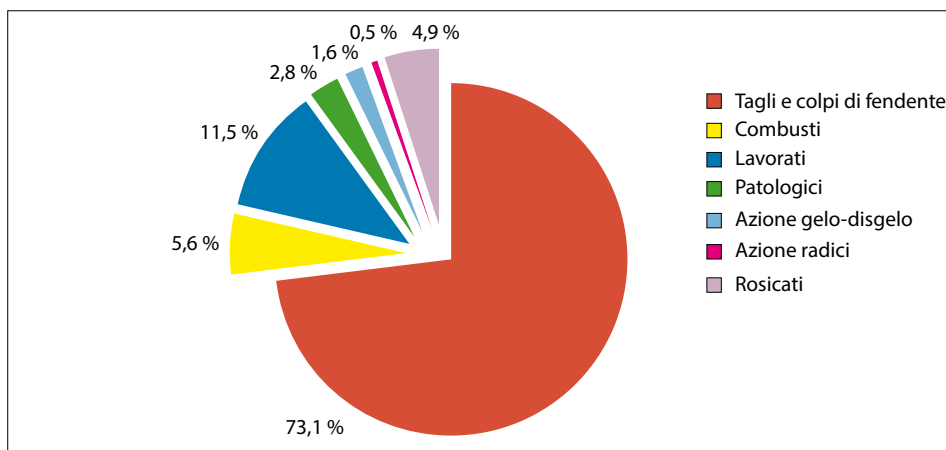


Fig. 20: Bue. Diversa origine delle modificazioni documentate a Sotćiastel

<sup>47</sup> Cf. BAKER/BROTHWELL. 1980, 82–95.



### 4.3.3 Distribuzione topografica dei resti

Le unità stratigrafiche che presentano la maggiore concentrazione di resti di bue sono US 3, 4a, 13, 15 e 16. Ciò non stupisce se si pensa al fatto che queste sono le US in cui si manifesta il più alto numero di resti archeologici di ogni tipo.

Non sembra emergere in modo evidente una concentrazione particolare di resti del bue in alcune aree del sito piuttosto che in altre, essendo esso presente quasi uniformemente. Ciò suggerisce che l'animale fosse macellato non in una zona specifica dell'abitato ma ovunque avvenisse anche il consumo, e cioè in corrispondenza delle varie case.

LOTTO I	
US	N.R.
1	164
2	2
3	116
4	2
5	29
13	185
15	348
16	6
20	2
21	72
22	12
26	14
35	1
Sezioni	1

Tab. 15: Bue. Numero dei resti per US presenti nel LOTTO I

LOTTO II	
US	N.R.
4a	1
15 base	8
15	1.904

Tab. 16: Bue. Numero dei resti per US presenti nel LOTTO II

<b>LOTTO III</b>	
<b>US</b>	<b>N.R.</b>
1	53
2	36
3	88
4	14
5	32
6	15
7	8
8	17
9	13
12	3
14	2
17	4
21	11
23	1
24	1
25	3
29	2
31	1
37	3
10 G	1
11a	6
1 t	1
2 tetto di 5	2
2a	2
3 in 4	5
3a	8
4 tetto di 5	5
Tetto di 4a	3
4a	257
Base di 4a	13
4a, 4b	3
4a, 5d	1
4a tra 8 e 10	9
4b	1
Base di 2	2

Tab. 17a: Bue. Numero dei resti per US presenti nel Lotto III

LOTTO III	
US	N.R.
Base di 3 tetto di 4	1
Base di 4 tetto di 5	2
Tetto di 5	11
F	1
Rimescolato gen.	1
Saggio G	1
Tetto di 24, focolare	10

Tab. 17b: Bue. Numero dei resti per US presenti nel LOTTO III

LOTTO IV	
US	N.R.
16	424

Tab. 18: Bue. Numero dei resti per US presenti nel LOTTO IV

#### 4.3.4 Distribuzione delle regioni scheletriche

L'analisi della distribuzione delle regioni scheletriche può rivestire una certa utilità laddove si tenti di individuare una sovrarappresentazione (importazione di cibo?) o una sottorappresentazione (esportazione di cibo?), e cioè un uso preferenziale di certe parti scheletrici piuttosto di altre. Ciò può avere importanti implicazioni di tipo storico, ed è nostra opinione che sia bene non sottovalutare mai questo aspetto, anche nel caso di comunità relativamente antiche come quella oggetto di questo studio, che possono essere considerate ampiamente autarchiche.

La suddivisione delle varie regioni scheletriche è quella proposta da SCHMID (1972) ma sono state apportate alcune modifiche. La patella, che SCHMID tiene separata, nel nostro studio è stata inglobata nella regione comprendente omero e femore (*Stylopodium*), per quanto numericamente irrilevante. Sono state incluse inoltre nel conteggio anche le coste e le vertebre determinate in modo certo, elementi anatomici del tutto trascurati nel modello proposto da SCHMID. È molto probabile, anzi certo, che tali componenti dello scheletro assiale siano sottostimati, in quanto molti dei reperti classificati come non determinabili comprendono soprattutto queste parti anatomiche. Vertebre e coste (scheletro assiale) sono comunque rappresentate in modo significativo; ciò non stupisce se si pensa che questa parte del corpo dell'animale è, assieme agli arti, quella più ricca di carne. L'analisi dei segni di

macellazione effettuata su questi materiali rivela la presenza di segni di taglio e colpi di fendente, ad indicare come questa porzione dello scheletro fosse direttamente coinvolta nel depezzamento e nello smembramento.

Dallo studio della distribuzione delle parti scheletriche appare evidente come tutte le regioni siano rappresentate, sia pure in modo diverso. La macellazione delle bestie doveva pertanto avere luogo all'interno dell'abitato.

Come di consueto lo scheletro craniale appare molto ben documentato rispetto alle altre parti scheletriche. In primo luogo i denti tendono a conservarsi meglio, anche in contesti sedimentari molto aggressivi, inoltre non sono fatti oggetto di attenzione particolare nemmeno dai cani. Resistono al calpestio e al *weathering* in maniera incomparabilmente migliore delle ossa postcraniali propriamente dette. Bisogna tenere a mente inoltre che lo scheletro craniale non è particolarmente ricco di carne o di altre parti commestibili (ad eccezione della lingua e del cervello probabilmente estratti per essere consumati) e quindi era una di quelle parti che, come le falangi, veniva eliminata assieme alla pelle e ai resti non utilizzati a fini alimentari.

Ben rappresentati sono anche gli arti anteriori ma in maggiore quantità rispetto agli arti posteriori. Sono documentati colpi di fendente e segni di taglio localizzati presso le articolazioni sia prossimali che distali delle ossa lunghe quali femore/omero e radio/tibia.

Non particolarmente numerose sono invece scapole e bacini. Forse la loro morfologia non particolarmente robusta li rende maggiormente deperibili. Parti sottili come il corpo della scapola o parti molto spugnose e dalla forma irregolare come il bacino, male sopportano il peso del deposito e l'effetto degli agenti tafonomici.

Le falangi sono state incorporate in un'unica categoria senza dividerle tra anteriori e posteriori in primo luogo perché non sempre è stato possibile discriminare in tal senso, e poi perché, non possedendo alcuna importanza sul piano alimentare, venivano gettate ancora connesse alla pelle dopo la scuoiatura. Questi materiali non sono pertanto particolarmente utili al fine della nostra analisi.

LOTTO	Regioni scheletriche					
	Cranium	Stylopodium (patella)	Scapula	Zygopodium	Pelvis	Autopodium
I	319	49	46	90	36	185
II	456	203	73	132	54	169
III	257	61	24	76	37	198
IV	169	42	7	45	19	105

Tab. 19: Bue. Distribuzione delle regioni scheletriche secondo SCHMID (1972)

LOTTO	Regioni scheletriche						
	Cranio	Scheletro assiale	Scapola	Arto anteriore	Pelvi	Arto posteriore	Falangi
I	319	282	46	113	36	143	62
II	456	591	73	160	54	273	62
III	257	21	24	150	37	125	68
IV	169	32	7	34	19	69	31
<b>Totale</b>	<b>1.201</b>	<b>926</b>	<b>150</b>	<b>457</b>	<b>146</b>	<b>610</b>	<b>223</b>
%	32,3	24,9	4,0	12,3	3,9	16,4	6,0

Tab. 20: Bue. Diversa distribuzione delle regioni scheletriche: sono stati esclusi i metapodi distali non determinabili quanto a posizione (anteriore e posteriore)

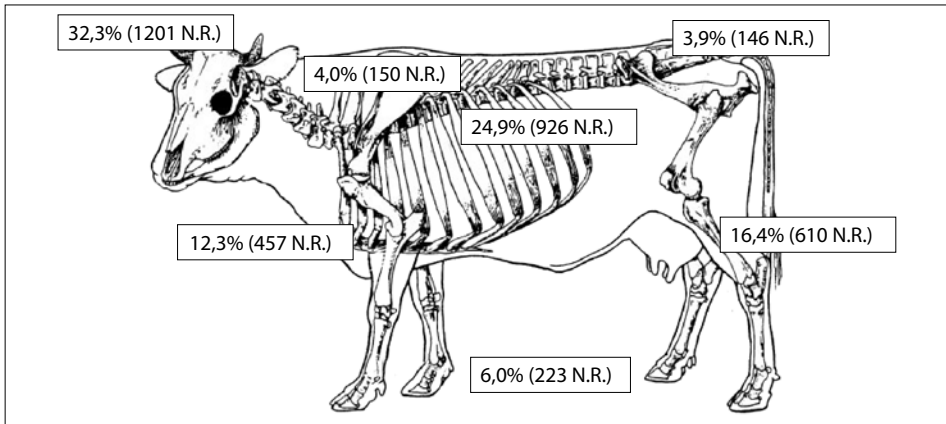


Fig. 21: Bue. Distribuzione delle regioni scheletriche

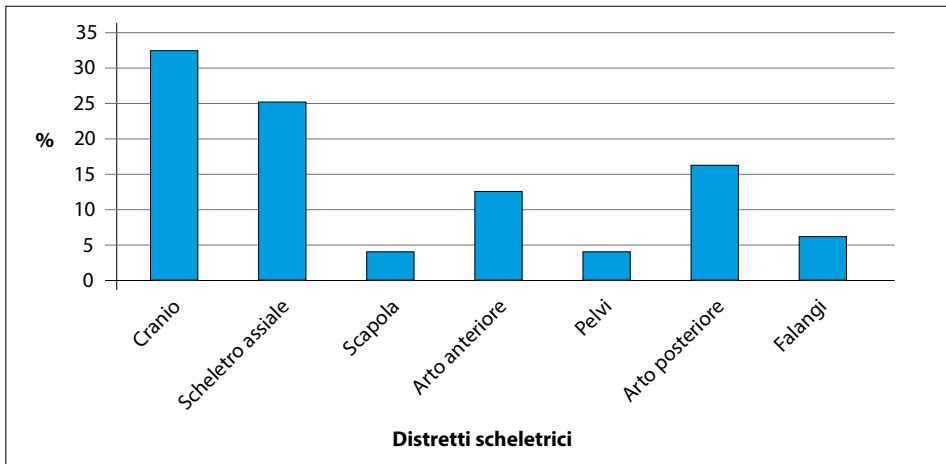


Fig. 22: Bue. Distribuzione delle regioni scheletriche

### 4.3.5 Age Ratio e N.M.I.

Dall'esame dell'usura dentaria si è potuto determinare Age Ratio (= classi di età) e N.M.I. Il conteggio è avvenuto sui denti proprio perché numerosi e ben conservati.

	Usura	Superiore			Inferiore			N.M.I.
		Sx.	Dx.	Tot.	Sx.	Dx.	Tot.	
ADULTI	M3++++	-	1	1	-	1	1	1
	M3+++(+)	1	-	1	-	-	-	1
	M3+++	2	1	3	-	1	1	2
	M3++(+)	1	5	6	-	2	2	5
	M3++	6	2	8	8	5	13	8
	M3+(+)	1	1	2	1	-	1	1
	M3+	6	2	8	5	2	7	6
	M3+/-	1	1	2	1	2	3	2
	<b>Totale</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>26</b>
GIOVANI	M3 0	-	-	-	1	-	1	1
	Pd4++++(+)	-	-	-	1	-	1	1
	Pd4++++	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4+++(+)	-	-	-	1	-	1	1
	Pd4+++	2	-	2	4	-	4	4
	Pd4++(+)	-	-	-	-	2	2	2
	Pd4++	1	2	3	3	4	7	4
	Pd4+(+)	-	-	-	-	2	2	2
	Pd4+	-	5	5	2	4	6	5
	Pd4+/-	10	15	25	20	22	42	22
	Pd4 0	1	1	2	1	-	1	1
<b>Totale</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>37</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>67</b>	<b>43</b>	
<b>Totale generale</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>68</b>	<b>48</b>	<b>47</b>	<b>95</b>	<b>69</b>	

Tab. 21: Bue. Classi di età basate sullo stato dell'eruzione e dell'usura dentaria

Dalla tabella emerge chiaramente come ci sia una preponderanza di individui giovani (almeno 43) rispetto a quelli adulti (26). Gli adulti venivano abbattuti non tanto da vecchi quanto piuttosto nel momento di massima crescita. Si deduce da questo dettaglio che l'approvvigionamento di carne doveva essere tra le priorità della comunità stanziata a Sotćiastel. L'importanza economica dei bovini, tutta-

via, non si limita alla quantità di carne che essi potevano fornire ma si estende ai prodotti secondari quali latte e derivati. Era pertanto nell'interesse degli abitanti del sito mantenere in vita i capi (soprattutto femminili) il più possibile per assicurarsi il continuo e sicuro approvvigionamento di queste risorse.

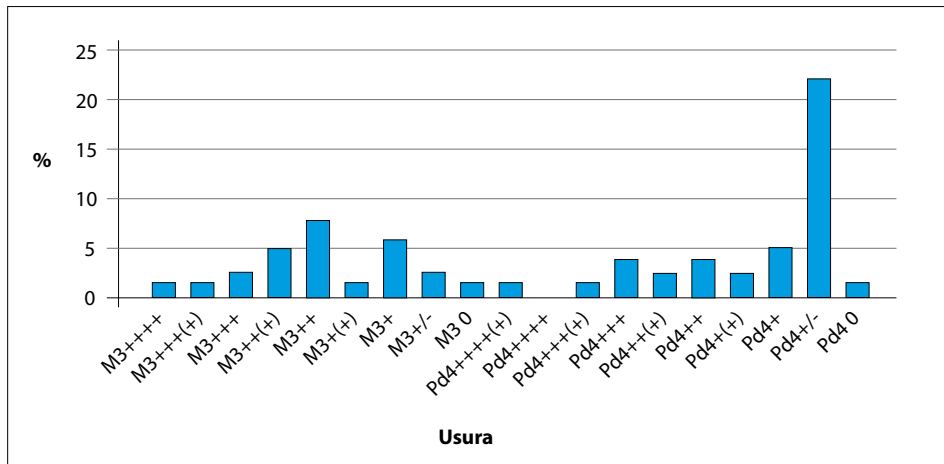


Fig. 23: Bue. Age Ratio desunta dallo stato dell'eruzione e dell'usura dentaria

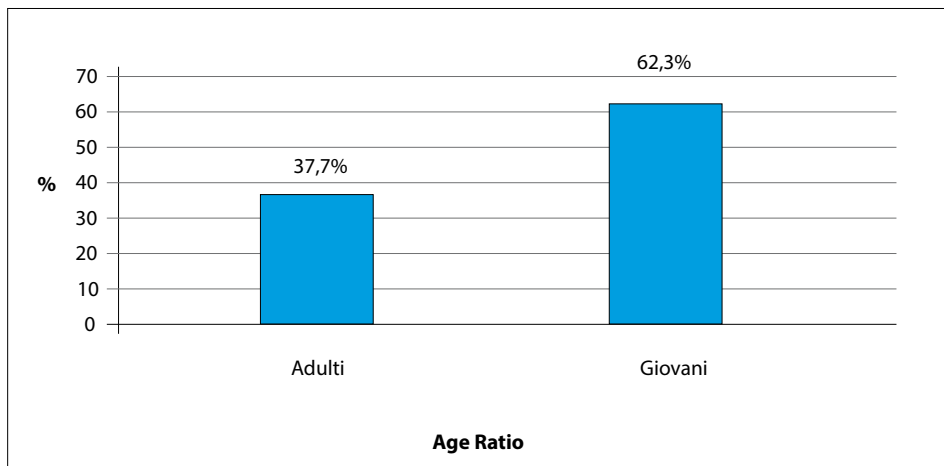


Fig. 24: Bue. Distribuzione delle classi d'età

Per quanto riguarda gli individui giovani, la grande mortalità infantile è un fenomeno di estremo interesse che merita di essere affrontato più approfonditamente, per quanto lo consentano i dati a nostra disposizione. Il quadro osservato sui denti decidui si ripete nello studio dello scheletro postcraniale. I resti che vi appartengono sono leggeri, porosi, in piena formazione e, nel caso delle diafisi, spesso privi di entrambe le articolazioni.

In base al grado di saldatura delle epifisi è possibile aggiungere informazioni riguardo all'età di morte degli animali studiati.

Specie	Parte anatomica	Posizione	N.R. saldati	N.R. non saldati
Bos	<b>Sc</b>	Artic.	46	2
	<b>Hu</b>	Artic. prox.	7	7
		Artic. dist.	64	13
	<b>Ra</b>	Artic. prox.	44	10
		Artic. dist.	15	9
	<b>Ul</b>	Artic. prox.	39	8
		Artic. dist.	4	5
	<b>Mc</b>	Artic. dist.	23	11
<b>Fe</b>	Artic. prox.	8	15	
	Artic. dist.	33	10	
<b>Ti</b>	Artic. prox.	6	13	
	Artic. dist.	41	3	
<b>Cc</b>	Artic. prox.	3	8	

Tab. 22: Bue. Saldatura delle epifisi in alcuni elementi scheletrici

Stage cronologico	Stage adottato	N.R.	%
<12 mesi	Meno di un anno	2	1,8
12–15/15–20 mesi	1 anno e ½	23	20,2
24–30 mesi	2 anni e ½	14	12,3
36 mesi	3 anni	28	24,6
42 mesi	3 anni e ½	18	15,8
40–48 mesi	Da 3 a 4 anni	16	14,0
48 mesi	4 anni	13	11,4

Tab. 23: Bue. Distribuzione percentuale dei resti riferibili a giovani individui secondo lo schema proposto da BARONE (1980)



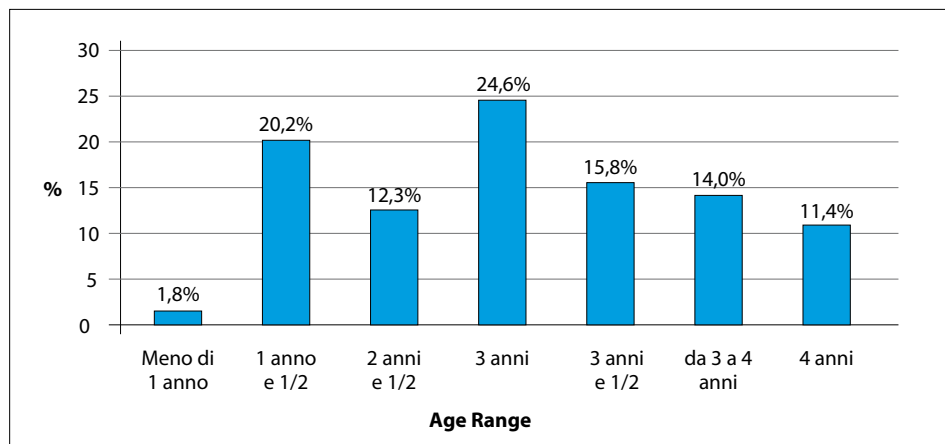


Fig. 25: Bue. “Age Range” secondo le indicazioni proposte da BARONE (1980)

Dalle ossa lunghe prese in esame emergono due picchi di mortalità: uno colloca l’età di morte dei vitelli intorno a, o prima dell’anno e mezzo di vita, l’altro picco la pone più tardi, attorno a, ma non oltre i 3 anni.<sup>48</sup>

Ciò si presenta in relativo accordo con il quadro desunto dalle osservazioni fatte sull’età di morte in base all’usura dentaria, anche se le percentuali e le distribuzioni nelle fasce di età si discostano leggermente.

Gli individui morti prima dell’anno di vita potrebbero essere quegli individui con Pd4 eretto o in via di eruzione, tenendo presente che l’uscita di M3, indice del raggiungimento dell’età adulta, è posta tra i 24 e i 30 mesi.<sup>49</sup> Il picco di Pd4 +/- segnala una categoria poco rappresentata nello studio degli stadi di fusione delle epifisi, ossia gli individui perinatali o infanti (meno di un anno di vita). Il Pd4 infatti è presente dalla nascita e “lavora” quasi fino a quando l’individuo non raggiunge l’età adulta ovvero quando M3 ormai eretto comincia a mostrare i primi deboli segni di abrasione. I giovani morti prima del terzo anno di vita possono essere quelli rappresentati da M3 0 / M3+/-, individui quindi in transizione tra la fase giovanile e quella subadulta.

La mortalità infantile può essere spiegata in diversi modi; alcune ipotesi sono state avanzate per Sotčastel. Una di queste riconduce l’elevata mortalità infantile a una scelta economica, ovvero all’eliminazione dei vitelli in quanto antagonisti all’uomo nel consumo del latte. Se questa ipotesi fosse vera avremmo nel nostro

<sup>48</sup> Non si sono considerate separatamente epifisi prossimali e distali anche se le prime tendono a saldarsi prima. Lo studio ha carattere puramente indicativo.

<sup>49</sup> Cf. TOZZI 1990, 217.

campione un numero elevato di morti in età giovane, ma ci si aspetterebbe anche di trovare associati ai loro resti dei segni di taglio, delle strie di macellazione o dei colpi di fendente a testimoniare il fatto che il decesso non è stato naturale, ma indotto dall'uomo. Ora, su nessuno dei reperti attribuiti a giovani individui sono state notate tracce di questo genere: è vero peraltro che tale assenza si può spiegare con la natura stessa di questi reperti. Le ossa dei giovani tendono infatti ad essere molto porose, friabili, più soggette alle aggressioni e ai processi di demolizione del periostio, quali avvengono in depositi archeologici come quello di Sotćiastel, e quindi meno portate a conservare segni di macellazione e strie.

Un'altra eventualità da tenere in considerazione, anch'essa riconducibile a una scelta economico-culturale, è quella che vede la mortalità infantile come risultato dell'utilizzo dell'abomaso (una delle quattro parti di cui si compone lo stomaco dei ruminanti<sup>50</sup>) allo scopo di utilizzarlo come agente coagulante (caglio) nella produzione del formaggio. Tale ipotesi sembra essere molto promettente sul piano euristico, benché fonti storiche attestino l'uso di altri enzimi coagulanti di origine vegetale nella produzione casearia.<sup>51</sup>

Parimenti dovrà essere tenuta presente l'eventualità di malattie/epidemie che abbiano provocato l'aborto o il decesso di individui in età giovanissima. Esistono diverse patologie collegate alle morti dei vitelli, le cosiddette "malattie da stalla" dovute soprattutto alle scarse condizioni igieniche. La letteratura veterinaria individua le seguenti malattie come quelle maggiormente responsabili delle morti improvvise nei vitelli: gonfiore al cordone ombelicale, diarrea bianca, diarrea comune, diarrea rossa, poliartrite, broncopolmonite, difterite, verminosi polmonare e intestinale.<sup>52</sup> Queste malattie, che si manifestano con diverse sintomatologie, sono causate dalla penetrazione di microrganismi attraverso canali quali le vie respiratorie, digerenti, intestinali e attraverso il cordone ombelicale. Esse causano nel fragile organismo del vitello, naturalmente debilitato per l'evento traumatico della nascita, sintomi che portano alla morte in un lasso di tempo molto breve. Il tutto è ovviamente aggravato, e favorito nella sua diffusione, dalle scarse condizioni igieniche e da una non adeguata alimentazione, condizioni queste che, nell'età del Bronzo, potevano essere tutt'altro che infrequenti.

Anche la brucellosi bovina<sup>53</sup> provoca la morte del vitello in giovane età. Questa patologia è provocata dal batterio *Brucella abortus*. Esso colpisce soprattutto il tratto

<sup>50</sup> Cf. SISSON/GROSSMAN 1953, 456–467.

<sup>51</sup> Cf. COLUMELLA, in: FOSTER/HEFFNER 1969, 285.

<sup>52</sup> Cf. SIRRI 1969, 73–89 per il bue, WALLACE 1948a, 1948b, 1948c, per i caprini domestici.

<sup>53</sup> Cf. BAKER/BROTHWELL 1980, 23.

riproduttivo delle bovine gravide grazie alla presenza di una sostanza (eritritolo) che facilita la crescita della *Brucella*. Questa patologia può essere contratta sia mangiando foraggio o bevendo acqua contaminata, che per via sessuale e aerea. Studi recenti rivelano come la maggior parte degli aborti avvenuti a causa di tale infezione cadano tra il quarto e l'ottavo mese di gravidanza con prevalenza tra il sesto e il settimo.<sup>54</sup> Trasmissibile tramite l'allattamento da vacca a vitello, la brucellosi può anche avere indotto la morte di individui giovani (oltre che giovanissimi). Ora, anche questa rimane un'ipotesi non sostenuta da adeguate quanto impossibili evidenze dal punto di vista archeologico, ma in tal modo si potrebbe spiegare la completa assenza di segni di taglio sui reperti pertinenti ai bovini giovani.

Da imputare sempre alla casualità, e cioè a un eventuale scarso livello di organizzazione del gruppo umano oggetto di studio, è anche l'eventualità che questi animali giovani siano morti a causa di annate non propizie a livello agricolo e quindi sia mancata alla popolazione di Sotciastel la quantità di foraggio necessaria ad alimentare in modo adeguato i recenti nati.

Vanno anche menzionati, in quanto potrebbero essere legati a tale fenomeno, fattori legati alla sfera culturale. Non si può escludere a priori che i vitellini potessero essere oggetto di sacrificio od offerta, o essere collegati a particolari rituali o a tradizioni di cui purtroppo non sapremo mai nulla.<sup>55</sup>



Foto 11: Bue. Femori di individui giovani: le articolazioni non fuse e l'aspetto poroso sono caratteristiche ricorrenti in questo tipo di reperti.



Foto 12: Bue. Omeri di aspetto chiaramente immaturo

<sup>54</sup> Cf. CUTERI 2011.

<sup>55</sup> Cf. RIZZI 1996–1997, 66.

### 4.3.6 Sex Ratio

Dall'analisi dei bacini presenti nel campione si è potuto determinare, anche se con difficoltà pratiche dovute soprattutto alla non ottimale conservazione dei reperti, la seguente distinzione sessuale nella specie bovina.

INDIVIDUI MASCHILI		INDIVIDUI FEMMINILI	
GIOVANI	ADULTI	GIOVANI	ADULTI
<b>LOTTO I</b>			
-	-	-	4
<b>LOTTO II</b>			
	8 <sup>56</sup>	-	11
<b>LOTTO III</b>			
1	3	7	9
<b>LOTTO IV</b>			
2	1	-	3
<b>TOTALE</b>			
<b>3</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>27</b>
%			
<b>6,1</b>	<b>24,5</b>	<b>14,3</b>	<b>55,1</b>

Tab. 24: Bue. Sex Ratio dedotta dall'esame dei bacini

È evidente, dall'analisi della distribuzione dei sessi, come questo animale fosse alla base di un'economia relativamente evoluta fondata sullo sfruttamento non solo della carne ma anche dei prodotti secondari quali latte e formaggio. Tale supposizione è confermata dalla presenza di ben 27 coxali appartenenti ad individui adulti di sesso femminile: le vacche infatti erano tenute in vita fino al compimento della loro "vita produttiva" dopo la quale venivano macellate e consumate (secondo COLUMELLA la vita produttiva della mucca va dai due anni, età in cui può cominciare a procreare, fino ai 10 anni, dopo i quali non può più figliare<sup>57</sup>). 12 sono invece i bacini appartenenti ad animali adulti di sesso maschile. I tori servivano essenzialmente a garantire la continuità della specie (sempre secondo COLUMELLA i tori sono riproduttivi dopo i 4 anni e fino ai 12), sono irrequieti e anche non troppo utili come fornitori di carne. È quindi logico che il loro numero tendesse ad essere sempre piuttosto scarso. Impiegato come

<sup>56</sup> È stato individuato tra questi un coxale considerato appartenente ad un castrato.

<sup>57</sup> Cf. COLUMELLA, in: FOSTER/HEFFNER 1969, 179

valido contributo nel lavoro dei campi, al toro era preferito frequentemente, per la sua indole mansueta, il castrato. Non abbiamo evidenze chiare della presenza di castrati a Sotciastel, soltanto un esemplare è stato identificato in modo certo: non è sempre facile, infatti, discriminare tra veri e propri maschi e castrati. Si può però supporre che i castrati rappresentassero la massima parte dei capi maschili. 10 coxali si riferiscono invece ad individui giovani; considerata l'alta mortalità infantile nel bue a Sotciastel, non stupisce la presenza di questi resti: di questi 10 frammenti, 3 sono maschili e 7 femminili.

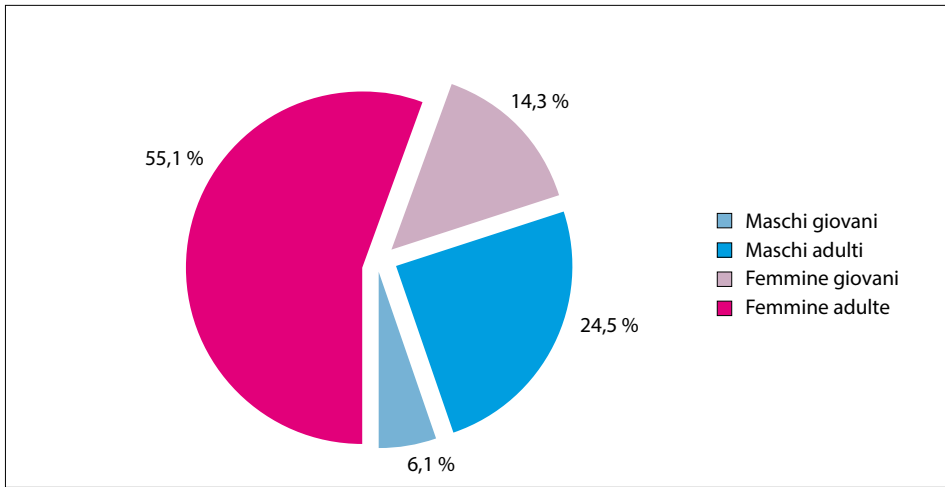


Fig. 26: Bue. Distribuzione dei sessi e delle età desunta dallo studio dei bacini

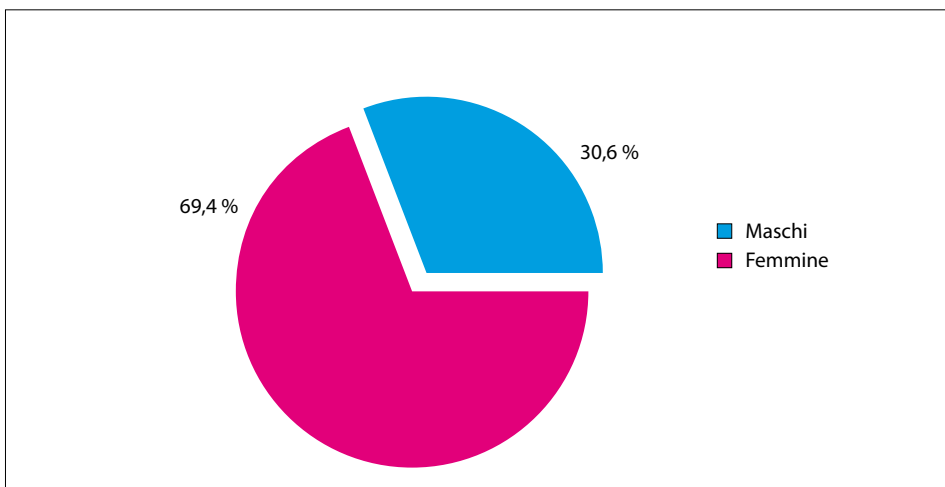


Fig. 27: Bue. Distribuzione dei sessi desunta dallo studio dei bacini

È noto che le parti diagnostiche per la distinzione del sesso nella specie bovina sono, oltre alle cavicchie ossee sporadicamente documentate a Sotćiastel, e quasi sempre sotto forma di frammenti di difficile attribuzione, il bacino e i metapodi in quanto meglio presentano i caratteri del dimorfismo sessuale. Come già accennato il campione faunistico particolarmente frammentario ha creato non pochi problemi nella determinazione del sesso degli animali a partire dall'esame dei bacini e la scarsità di metapodi integri non ha permesso di aggiungere informazioni a riguardo. Poiché l'astragalo è uno degli elementi maggiormente presenti, sotto forma di reperti integri, nel lotto analizzato, si è cercato di visualizzare in un grafico le GLI per vedere se la loro variazione dimensionale possa disegnare linee più o meno nette di demarcazione dimensionale e, quindi, sessuale.

Partendo dal presupposto che solitamente, ma sono note eccezioni, la femmina del bue è più minuta del maschio, possiamo avanzare l'ipotesi che gli astragali più piccoli, ma nondimeno maturi, si riferiscano ad individui femminili, quelli più grandi a individui maschili, e quelli in posizione intermedia, ai castrati. Tale distinzione, tuttavia, sul diagramma non appare in modo molto netto, il che potrebbe essere un indizio del fatto che il dimorfismo sessuale fosse abbastanza contenuto nel sito oggetto di studio.

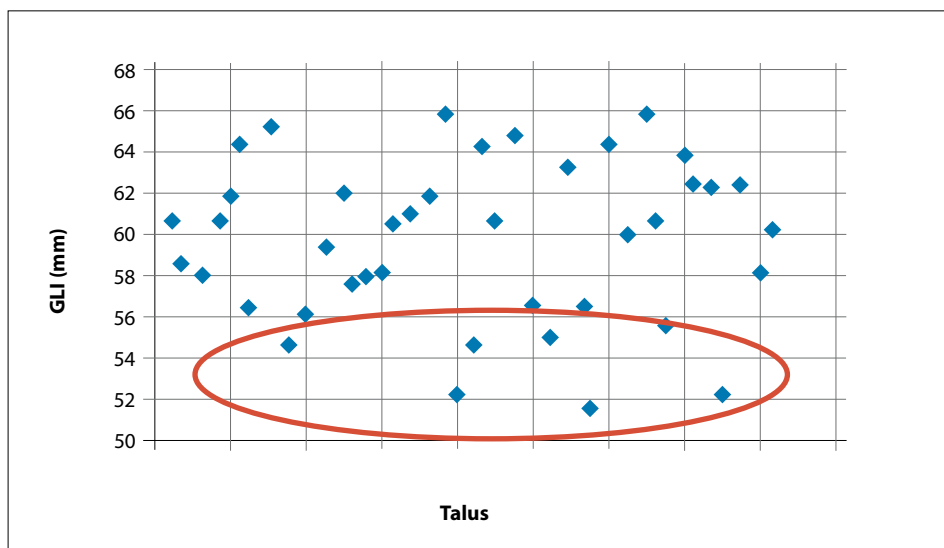


Fig. 28: Distribuzione della GLI dei 41 astragali di bue presenti a Sotćiastel. Il cerchio rosso delimita gli esemplari con GLI minore, sospettati di essere femminili.

### 4.3.7 Dimensioni

Per la notevole frammentazione del campione faunistico non si sono conservate molte ossa la cui lunghezza massima (GL) ci possa aiutare a calcolare l'altezza al garrese degli animali. Ciononostante si sono volute utilizzare tutte le informazioni disponibili onde pervenire a informazioni sufficientemente chiare.

Le uniche misure che possono darci un'idea indicativa, ma diretta (cioè derivante dalla moltiplicazione di GL x i coefficienti di MATOLCSI), dell'altezza al garrese del bue sono due Mc di cui uno "probabilmente" femminile, e l'altro plausibilmente maschile o castrato, e una tibia la cui lunghezza è stata però stimata in modo solo approssimativo, dal momento che manca una piccola porzione dell'articolazione distale.

Elemento anatomico	GL x coefficiente	WHR
Mc (♀?)	153,2 x 6,03 = 923,8	92,4 cm
Mc (♂, ♂?)	173,0 x 6,33 = 1.095,09	109,5 cm
Ti	260* x 3,45 = 897	89,70 cm

Tab. 25: Calcolo dell'altezza al garrese (WHR) per il bue

Nel caso del primo Mc (♀?), l'animale risulta particolarmente piccolo (WRH 92,4 cm) rispetto all'altezza media dei buoi dell'età del Bronzo della regione. Il Mc in oggetto è stato considerato come probabilmente femminile in base alle caratteristiche morfologiche e dimensionali (GL 153,2 mm), ma non senza riserve dal momento che, nel campione faunistico studiato, non esiste la necessaria abbondanza di metacarpi con cui poterlo confrontare. Tale osservazione possiede peraltro un valore più metodologico che pratico – e in quanto tale sembrava opportuno ribadirlo – poiché morfologia e dimensioni del reperto rimanderebbero comunque a un individuo femminile anche se si trattasse di un membro di una razza bovina specialmente piccola e gracile. Il secondo Mc, che per la netta differenza dimensionale (GL 173,0 mm) vorremmo poter considerare "maschile" (castrato?), porta a una WRH di 109,5 cm (coefficiente MATOLCSI 6,33). È necessario tuttavia sottolineare che un metatarso di "soli" 184,0 mm scoperto a Ganglegg in alta Val Venosta è stato attribuito, per le caratteristiche morfometriche, a una femmina (SCHMITZBERGER 2007, 641), il che significa che, volendo supporre una razza all'incirca uguale da sito a sito nella media età del Bronzo dell'Alto Adige, sarà forse necessario rivedere anche il giudizio sopra espresso sul Mc presunto maschile, e ricalcolarne la WRH utilizzando il coefficiente proposto da Matolcsi per le femmine (6,03): l'altezza al garrese diventa ora 104,3 cm. Un

Mc femminile di Ganglegg, relativo a un animale datato ad aspetti iniziali del Bronzo recente, e quindi potenzialmente coevo, fornisce un'altezza al garrese (98,1 cm) solo di poco superiore alla misura del primo Mc femminile di Sotćiastel (SCHMITZBERGER 2007, 641). L'autore dello studio di quella importante fauna sostiene a ragione che i buoi di Ganglegg danno una generale impressione di gracilità. Esso si attaglia bene al quadro ricavabile anche per Sotćiastel. Se prendiamo in considerazione i dati disponibili per l'astragalo di Albanbühel vediamo che la sua GLI è lunga in media 61,0 mm, e si estende tra un minimo di 54,2 e un massimo di 67,8 mm. Si tratta di valori molto ben comparabili con quelli di Sotćiastel. Anche a Laion il bue mostra valori assai simili alle altre misure regionali (Alto Adige): la GLI del talus misura in media mm 59,7 (12 esemplari misurati), il valore minimo è 53,6, mentre il valore massimo (plausibilmente spettante a un individuo maschile) è 73,8.

Anche per quanto riguarda la misura ricavata dalla tibia va ricordato che il reperto non era perfettamente integro e che la GL è stata misurata per difetto (260,0\*), pertanto la WHR risultante non è da considerarsi certa. La si riporta comunque, indicativamente, considerata la scarsità di misure: > 89,7 cm.

Se consideriamo queste misure possiamo notare come il bue di Sotćiastel sia di dimensioni medio-piccole, e occasionalmente piccole, ovviamente più piccole di quelle riferibili alle grandi razze presenti nel Neolitico, come a Colombaro nel Veronese<sup>58</sup> e, forse, a Lasino (TN) nell'Eneolitico recente–Bronzo antico,<sup>59</sup> ed essenzialmente in linea con quella di Isolone<sup>60</sup> (106 cm al garrese) e Ledro<sup>61</sup> (110 cm). Il bue del Bronzo antico di Nössing<sup>62</sup> sembra presentare invece dimensioni maggiori dei buoi di Ledro e piuttosto affini a quelle dei buoi di Barche di Solferino,<sup>63</sup> con medie intorno ai cm 116, ma è bene osservare che la quantità di misure disponibili è alquanto ridotta e pertanto le deduzioni possibili in proposito posseggono anch'esse un valore di larga massima.

Anche dal confronto della GLpe della prima falange il bue di Sotćiastel si colloca piuttosto bene nel quadro dimensionale di diverse faune dell'età del Bronzo regionale come Castel Corno (TN), Ledro (TN) e Isolone (MN). A Sotćiastel la media delle GLpe (anteriori e posteriori), presa su 31 esemplari

<sup>58</sup> Cf. RIEDEL 1976c.

<sup>59</sup> Cf. RIEDEL/TECCHIATI 1992.

<sup>60</sup> Cf. RIEDEL 1975.

<sup>61</sup> Cf. RIEDEL 1976b.

<sup>62</sup> Cf. RIEDEL/TECCHIATI 1999.

<sup>63</sup> Cf. RIEDEL 1976a.



misurati, è pari a 52,8, la misura minima è 46,4, quella massima 59,6. A Laion la media è pari a 51,1, il valore massimo è 52,3, quello minimo 50,2 (ma si tratta di soli tre esemplari misurati). Ad Albanbühel la media delle GLpe posteriori è 54,5 (min. 49,3, max. 63,0) ed è stata calcolata su 43 esemplari), quella delle GLpe anteriori è 53,3 (min. 48,0, max. 61,7), e si riferisce a 33 esemplari misurati. A Ganglegg la GLpe media, calcolata su 17 esemplari datati al Bronzo medio e al Bronzo recente iniziale, è pari a 54,1. Appare chiaro che si tratta di valori in tutti i casi assai simili, che non possono non riferirsi a una *Landrasse* dimensionalmente alquanto omogenea.

Prendendo infine come riferimento la misura della larghezza degli  $M_3$  (media mm 34,6), si può notare come le misure di Sotćiastel siano leggermente superiori a quelle di Ganglegg (media su 9 esemplari mm 31,3), ma pressoché identiche a quelle di Albanbühel, dove la media della misura della lunghezza presa su 18 esemplari è pari a 34,3, e simili a quelle degli altri siti già in precedenza presi in esame per confronto, ad esclusione di Castel Corno che presenta valori più bassi.

Sito	Età	GLI (N.R.)
Colombare di Negrar (VR)	E	67,2 (17)
Lasino (TN)	E/r B/a	66,1 (5)
Sonnenburg (BZ)	E B/a	59,7 (12)
Nössing (BZ)	B/a/m	61,9 (21)
Barche di Solferino (MN)	B/a	60,2 (42)
Castel Corno (TN)	B/a	61,5 (2)
Colombo di Mori (TN)	B/a	60,3 (2)
Ledro (TN)	B/a/m	60,2 (45)
Sotćiastel (BZ)	B/m	59,7 (38)
Albanbühel (BZ)	B/m/r	61,0 (25)
Isolone (MN)	B/r	56,8 (86)
Vadena (BZ)	F/a/m	54,9 (30)

Tab. 26: Confronto della GLI degli astragali di Sotćiastel con altri siti dell'Italia settentrionale (E = Eneolitico; B = Bronzo; F = Ferro; a = antico; m = medio; r = recente)

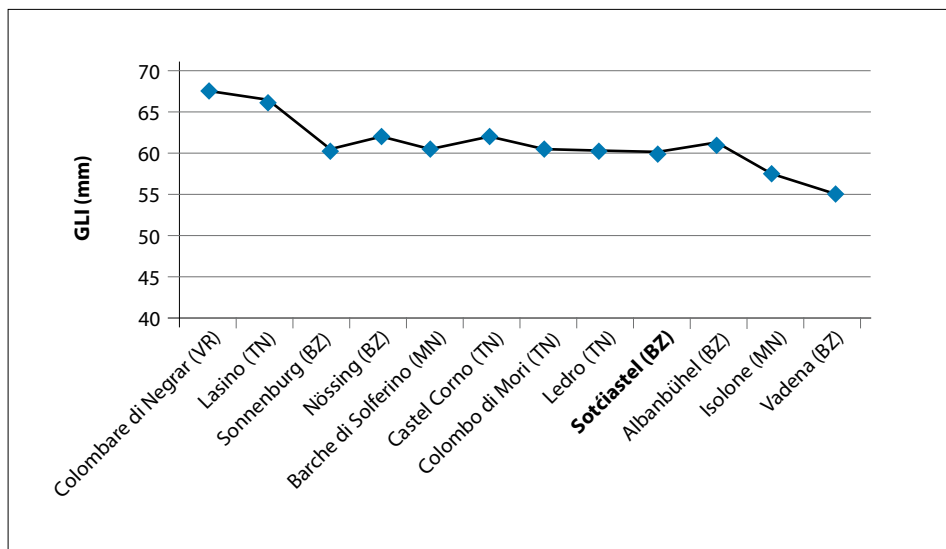


Fig. 29: Bue. Confronto della GLI degli astragali di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo e del Ferro dell'Italia settentrionale

Sito	Età	Phalanx 1 (N.R.)
Colombare di Negrar (VR)	E	59,7 (31)
Lasino (TN)	E/r B/a	56,9 (14)
Sonnenburg (BZ)	E B/a	54,9 (7)
Nössing (BZ)	B/a/m	55,2 (21)
Barche di Solferino (MN)	B/a	55,5 (72)
Castel Corno (TN)	B/a	53,1 (7)
Colombo di Mori (TN)	B/a	54,8 (12)
Ledro (TN)	B/a/m	52,1 (27)
Sotciastel (BZ)	B/m	52,8 (31)
Albanbühel (BZ)	B/m/r	53,7 (107)
Isolone (MN)	B/r	51,2 (85)
Vadena (BZ)	F/a/m	48,6 (16)

Tab. 27: Bue. Confronto della GL<sub>pe</sub> della prima falange di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo e del Ferro dell'Italia settentrionale

(E = Eneolitico; B = Bronzo; F = Ferro; a = antico; m = medio; r = recente)

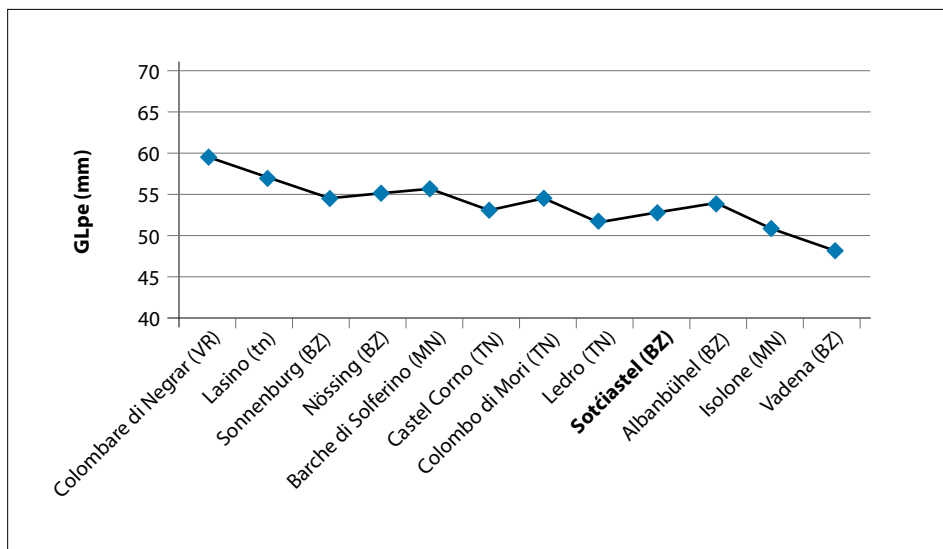


Fig. 30: Bue. Confronto della GLpe della prima falange di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo e del Ferro dell'Italia settentrionale

Sito	Età	L (N.R.)
Colombare di Negrar (VR)	E	37,8
Barche di Solferino (MN)	B/a	36,0
Castel Corno (TN)	B/a	33,2 (10)
Ledro (TN)	B/a/m	34,2
Sotciastel (BZ)	B/m	34,6 (21)
Albanbühel (BZ)	B/m/r	34,5 (28)
Isolone (MN)	B/r	34,0

Tab. 28: Bue. Confronto della L degli  $M_3$  di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale (E = Eneolitico; B = Bronzo; F = Ferro; a = antico; m = medio; r = recente)

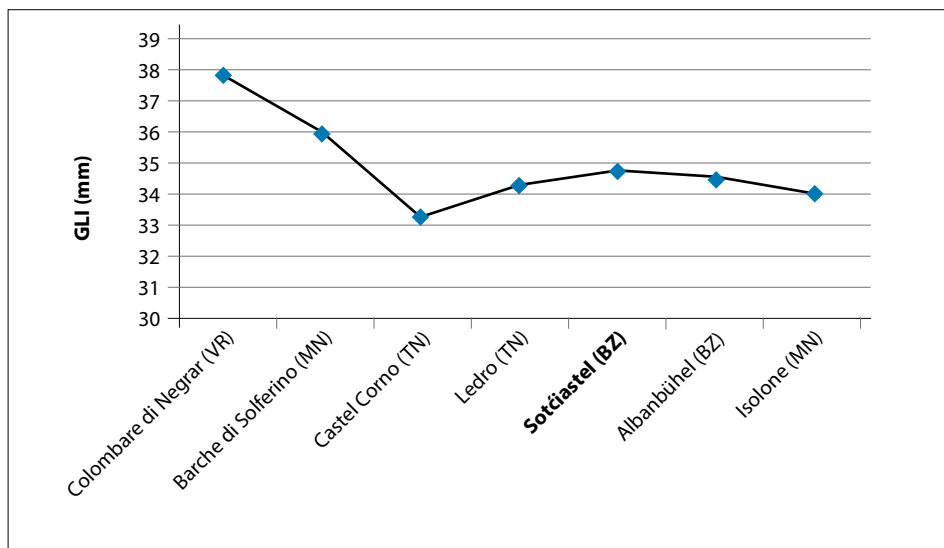


Fig. 31: Bue. Confronto della L degli  $M_3$  di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale

Doveva esistere, nell'Alto Adige della media età del Bronzo, una razza bovina di statura generalmente modesta e di complessione gracile, forse caratterizzata da un dimorfismo sessuale sensibile, la quale si pone al principio di una linea morfologica che verrà sostituita solamente in età romana da buoi di dimensioni grandi, prossime alle dimensioni dei buoi neolitici dell'Italia settentrionale.

Appartiene certamente ai compiti della ricerca scientifica futura appurare se tale linea sia il frutto di una cosciente selezione di individui progressivamente più piccoli, del che c'è forse da dubitare, considerata la difficoltà di individuare in ciò un utile economico preciso, ovvero se questa razza locale piuttosto piccola non sia stata introdotta per le particolari caratteristiche che essa avrebbe potuto avere per esempio in ordine alla produzione di latte. Tale introduzione dovrebbe essere avvenuta, nel caso, durante la media età del Bronzo, ed è significativo che proprio in questa età inizino a manifestarsi le prime evidenze di sistematica presenza dell'uomo in alta quota per scopi pastorali. Possiamo immaginare che questa introduzione abbia coinvolto inizialmente pochi capi in pochi abitati. Essi erano esposti allo scambio genetico con la *Landrasse* dell'antica età del Bronzo, e certo anche al commercio tra comunità umane diverse, sia a livello inter- che intraculturale, e un po' alla volta sostituirono le forme precedenti. Il riferimento alla produzione di latte è necessario, perché è il solo motivo plausibile per cui si sarebbe coscientemente rinunciato a più importanti

forniture di carne. E se dobbiamo postulare, in modo quasi del tutto indiretto, una intensificazione della produzione di latte, ciò significa che dovevano essere disponibili le conoscenze necessarie alla sua lavorazione e trasformazione in formaggi e, cosa più importante di tutte, alla sua conservazione. Così facendo, tuttavia, saltiamo un passo significativo, e cioè cercare di comprendere le ragioni profonde che hanno portato a un cambio di prospettiva economica così rilevante. L'intensificazione della produzione di latte ha senso infatti solo se si può conservare. La sua trasformazione in formaggio richiede non soltanto un progresso di tipo tecnico, ma anche un preciso stimolo di tipo "storico". Possiamo supporre che la produzione di formaggi sia stata la risposta, certo non immediata, bensì graduale e per così dire "meditata" – come è proprio di economie, come quella di montagna, ampiamente autarchiche e basate su equilibri delicatissimi che, tra le altre cose, devono fare i conti anche con inverni lunghi e rigidi – a un incremento demografico tra l'altro ben palpabile sul piano archeologico? E non sarà stata la fondazione stessa dell'abitato oggetto di questo contributo, una risposta a tale incremento, con la creazione di nuovi comparti insediativi e la bonifica agricola di aree precedentemente di fatto spopolate? Non corrisponderà, questo supposto incremento della produzione di latte (cui concorre, è bene sottolinearlo fin d'ora, anche l'allevamento ovino), almeno entro certi limiti, alla indisponibilità di un ambiente adatto all'allevamento del maiale? È chiaro infatti che il maiale è allevato solo per la carne e i prodotti a essa connessi (sangue, grasso, etc.).

Se si guarda ad altri contesti coevi, come quello di Laion allo sbocco della Val Gardena nella Val d'Isarco, si vede che il maiale presenta percentuali quasi triple rispetto a Sotciastel, e infatti il sito si trova ai margini di un'area umida, e a quota significativamente inferiore, in un contesto, cioè in cui non solo i maiali prosperavano, ma venivano molto probabilmente castrati per favorirne un ingrasso ottimale sotto il profilo quantitativo e qualitativo (le carni del vero maschio non sono pregiate). Poiché la piccola razza di Sotciastel è documentata anche in siti adatti all'allevamento del maiale, questi siti potevano realizzare un surplus alimentare che dava loro chances inedite e non condivise da altri siti più svantaggiati dal punto di vista ambientale. Ciò doveva tradursi in un incremento demografico e, di conseguenza, nella possibilità di mettere a coltura, grazie alla maggiore disponibilità di manodopera da coinvolgere nella produzione agro-pastorale, superfici agricole forse impensabili fino a quel momento. Laion, Appiano, Vadena, vissero la continuità dall'età del Bronzo alla prima età del Ferro, e Laion e soprattutto Vadena si svilupparono in veri e propri "central places" attivi durante tutta l'età del Ferro. Appiano e Vadena, ubicate in contesti umidi o prossimi ad aree umide, sono caratterizzati da una vegetazione in

cui il querceto misto rivestiva una certa importanza: in questi contesti il maiale è tanto importante da raggiungere il 20% del N.R. Detto questo, si vede bene che i buoi di Sotćiastel per lo più non venivano macellati in età senile, il che significa che, al termine del ciclo produttivo (del latte), le femmine venivano macellate per rifornire le mense. Ciò significa inoltre, come si noterà per la pecora, che la quantità di individui presenti in vita doveva essere sempre abbastanza elevato, e che il loro prelievo poteva permettersi di non essere troppo accorto né selettivo. Il quadro che ne esce è quindi quello di un'economia non certo in difficoltà, bene adattata al dato ecologico locale, e perfettamente consapevole delle risposte che, sul piano economico, era necessario dare a condizioni storiche in rapida e irreversibile trasformazione.

#### 4.3.8 Osservazioni conclusive

Con 3.805 reperti identificati, pari al 41,83% del N.R., il bue è tra gli animali domestici più importanti documentati nel sito. Sebbene numericamente secondo ai caprini domestici, questo animale era sicuramente il maggior fornitore di carne per gli abitanti del sito ma anche un valido aiuto come mezzo di trasporto e forza lavoro nella coltivazione dei campi.

Il grande erbivoro era inoltre fornitore di tutta una serie di prodotti secondari quali latte e derivati, e inoltre corna e cuoio, certo sfruttati dagli abitanti di Sotćiastel.

Dall'esame dei bacini emerge come siano presenti soprattutto individui adulti femminili utilizzati non solo per garantire la continuazione della specie ma anche per il latte, mentre in minor numero sono i maschi, e tra questi in particolare i castrati, probabilmente impiegati nei campi come forza lavoro. I castrati sono certamente sottostimati a causa della qualità dei reperti pervenuti fino a noi. Dall'analisi dei resti attribuiti a questo grande animale, è stato possibile individuare almeno 69 individui di cui 26 adulti e 43 giovani.

Sono già state trattate precedentemente le cause che possono aver condotto alla grande presenza di individui morti in giovane età, tra queste si era presa in considerazione anche la possibilità che l'abomaso dei vitelli fosse utilizzato come enzima nella produzione di formaggi ma l'ipotesi, per quanto non possa essere esclusa aprioristicamente, sembra abbastanza remota se si prende in considerazione il fatto che gli stessi risultati si possono ottenere utilizzando altre sostanze di origine vegetale, con minore dispendio economico.

Va ricordato che una grande quantità di vitelli morti in giovane età è stata anche riscontrata nel sito coevo di Albanbühel<sup>64</sup> nella conca di Bressanone; potrebbe quindi trattarsi di un fenomeno potenzialmente assai diffuso, anche se non riscontrato in tutti i siti contemporanei finora studiati a livello regionale.

I buoi di Sotciastel potevano essere alti al garrese in media circa 105–110 cm. Valori medi nettamente più bassi e rispettivamente inferiori al metro, dipendono probabilmente dalla preponderanza di individui femminili, i cui resti misurabili saranno proporzionalmente più frequenti nel sito rispetto ai corrispettivi reperti pertinenti con certezza a tori o castrati.

#### 4.4 I caprini domestici (*Capra aegagrus* f. *hircus*, *Ovis orientalis* f. *aries*)

Con il termine caprini domestici si intendono sia *Capra aegagrus* f. *hircus* (la capra) che *Ovis Orientalis* f. *aries* (la pecora). Queste due specie infatti non sono sempre facilmente distinguibili dal punto di vista scheletrico, soprattutto laddove i resti, come di consueto nelle faune d'abitato, si presentino molto frammentari e privi di elementi diagnostici utili a tale distinzione. Ciò contribuisce a spiegare perché alcune parti scheletriche teoricamente riferibili senza eccessivi problemi all'uno o all'altro animale, siano rimaste indistinte e attribuite genericamente al gruppo dei C.O.

I caprini domestici sono gli animali domestici numericamente meglio rappresentati nella fauna di Sotciastel. Ciò non sorprende se si considera il contesto ambientale, particolarmente idoneo al loro allevamento, e le scelte economiche adottate dal gruppo umano residente, un gruppo evidentemente contadino che basava la propria sussistenza sull'allevamento (orientato soprattutto a ottenere carne e latte ed, eventualmente, lana) e sulla coltivazione agricola.

##### 4.4.1 Quantificazione

Capra e pecora rappresentano, con 4.714 reperti determinati, il 51,8% dell'intera fauna. Il peso dei resti di tali specie è pari al 27,3%, molto minore quindi rispetto al bue, ma sono stati attribuiti loro ben 138 individui che compongono il 59% del N.M.I. della fauna del sito. Si può pertanto affermare che l'economia

<sup>64</sup> Cf. RIZZI 1996–1997.

di allevamento del sito ruotava intorno ai caprini domestici, e in particolare alla pecora. Essi fornivano solo meno di un terzo della carne prodotta nel sito, ma in compenso erano numerosissimi e, alla bisogna, potevano essere sacrificati a fini alimentari senza particolari rimorsi.

Più in particolare, sono stati attribuiti alle due specie indistintamente 4.229 resti (46,5%) mentre alla pecora sono stati riferiti 360 reperti pari al 4% dei reperti identificati. Alla capra devono essere riconosciuti solo 125 reperti, ovvero l'1,4% dei resti determinati. Più interessante, tuttavia, è constatare che, sulla base dei resti attribuiti con certezza ai singoli taxa, il rapporto numerico desumibile tra pecore e capre è di circa 3:1.

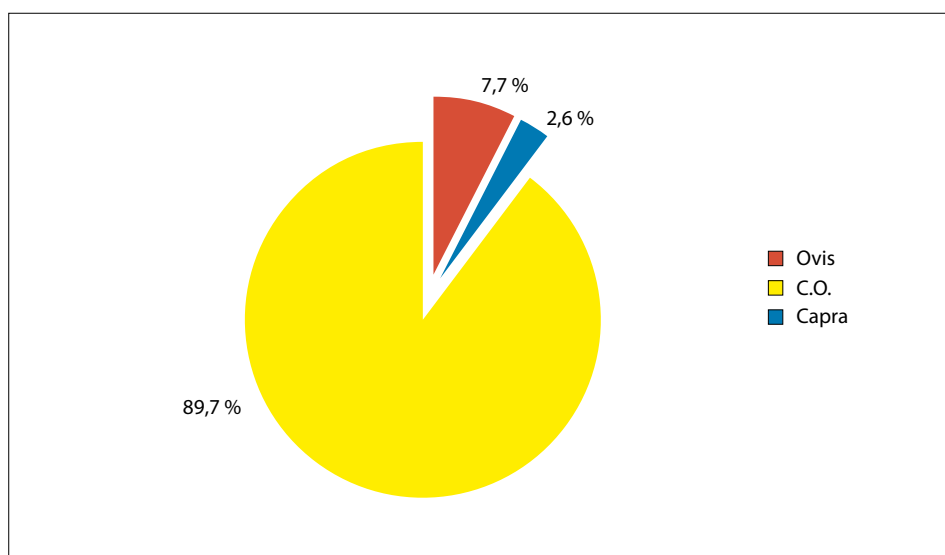


Fig. 32: Caprini domestici. Distribuzione delle specie identificate a Sotćiastel

#### 4.4.2 Modificazioni e patologie

Anche i reperti attribuiti ai caprini domestici mostrano modificazioni *ante* e *post mortem* così come evidenze di patologie che hanno afflitto gli animali in vita.

I reperti determinati che portano modificazioni ammontano a 141, se invece si considerano i non determinabili inquadrati empiricamente tra i “piccoli erbivori”, i reperti salgono a 685.



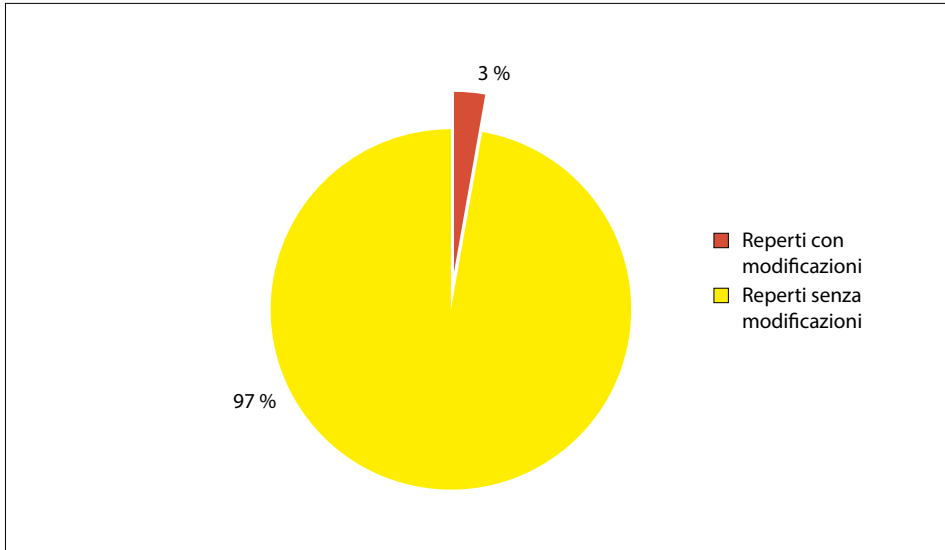


Fig. 33: Caprini domestici. Distribuzione dei reperti recanti segni di modificazione

Come nel bue, le modificazioni *post-mortem* maggiormente riscontrate sono da attribuire alle azioni di macellazione degli animali: abbiamo così 37 reperti recanti segni di taglio e 42 colpi di fendente. 34 sono i frammenti che recano segni di combustione.

Dalle cavicchie ossee di questi animali, e probabilmente anche da altre parti scheletriche, dovevano essere ricavati oggetti di cui non conosciamo la funzione: nel nostro campione, oltretutto, si tratta di soli sei reperti per lo più segati alla base. Un utilizzo dell'astuccio corneo, più che della cavicchia, può essere considerato probabile. A tal proposito è interessante osservare come anche la scarsità di cavicchie ossee di bue sembra indicare un loro smaltimento selettivo rispetto alle deiezioni domestiche, e si può fondatamente avanzare il sospetto che esse fossero gettate una volta sfruttato, appunto, l'astuccio.



Foto 13: Omero distale sinistro di caprino domestico (*Ovis*) combusto



Foto 14: Esempio dell'effetto di fasi di gelo e disgelo su una diafisi N.D. riferibile a un caprino domestico



Foto 15: Patologia dentaria riscontrata su una mandibola destra di caprino domestico

Anche sulle ossa dei piccoli erbivori si possono notare i segni lasciati dall'alternarsi delle fasi di gelo-disgelo (2 frammenti), dall'azione perforatrice delle radici (5 frammenti) e dai morsi di roditori o carnivori (12 frammenti).

Le patologie testimoniate dai reperti archeologici, in tutto 3, documentano, come nel caso del bue, non solo uno stato di salute generalmente buono degli animali allevati nel sito, ma anche il ricorrere di patologie e traumi affini, come le fratture, soprattutto localizzate sulle coste, e le formazioni osteofitiche. Nel caso dei caprini si è potuto notare anche l'effetto di patologie dentarie,<sup>65</sup> comportanti la perdita di denti permanenti in vita, causate da ascessi o, ma meno frequentemente, come esito di infortuni.

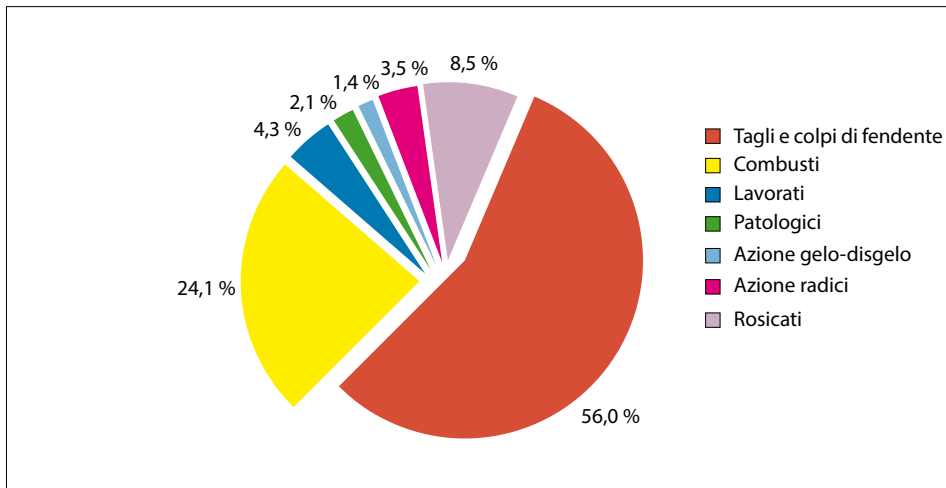


Fig. 34: Caprini domestici. Diversa origine delle modificazioni presenti sulle ossa scoperte a Sotciastel

#### 4.4.3 Distribuzione topografica

Anche per i caprini domestici si è tentato di individuare particolari concentrazioni di resti in specifiche aree dell'abitato.

Le US in cui si concentrano maggiormente i reperti di capra e pecora sono rispettivamente US 1-3-4-5-13-15-16 e 4a. Ad esclusione delle più superficiali, i resti si distribuiscono in maggior numero nelle US che hanno rivelato un maggiore impatto antropico come US 15, 4a e 16. È da notare però anche come i resti dei piccoli erbivori siano presenti, seppur in diversa misura da una US a un'altra, in ogni settore.

<sup>65</sup> Cf. DAVIES 2002, 80-88.

<b>LOTTO I</b>		
<b>US</b>	<b>Specie</b>	<b>N.R.</b>
1	<i>Capra h.</i>	2
	C.O.	209
	<i>Ovis a.</i>	2
2	C.O.	4
3	<i>Capra h.</i>	1
	C.O.	84
	<i>Ovis a.</i>	1
4	C.O.	6
5	C.O.	10
13	C.O.	231
	<i>Ovis a.</i>	18
15	<i>Capra h.</i>	6
	C.O.	414
	<i>Ovis a.</i>	12
16	C.O.	11
20	C.O.	3
21	C.O.	66
	<i>Ovis a.</i>	1
22	C.O.	7
26	C.O.	10
37	C.O.	4
131	C.O.	4
Sezioni	C.O.	2

Tab. 29: Caprini domestici. Distribuzione per US presenti nel LOTTO I

<b>LOTTO II</b>		
<b>US</b>	<b>Specie</b>	<b>N.R.</b>
4a	<i>Ovis a.</i>	1
15 base	C.O.	1
15	C.O.	2.324
	<i>Capra h.</i>	43
	<i>Ovis a.</i>	114
	<i>Capra h.</i>	3

Tab. 30: Caprini domestici. Distribuzione per US nel LOTTO II

LOTTO III		
US	Specie	N.R.
1	C.O.	77
	<i>Capra h.</i>	4
	<i>Ovis a.</i>	6
2	C.O.	26
	<i>Capra h.</i>	1
	<i>Ovis a.</i>	7
3	C.O.	60
	<i>Capra h.</i>	3
	<i>Ovis a.</i>	14
4	C.O.	15
5	C.O.	40
	<i>Capra h.</i>	3
	<i>Ovis a.</i>	14
6	C.O.	20
	<i>Ovis a.</i>	2
7	C.O.	8
8	C.O.	24
	<i>Capra h.</i>	5
	<i>Ovis a.</i>	8
9	C.O.	27
	<i>Capra h.</i>	10
	<i>Ovis a.</i>	5
12	C.O.	4
17	C.O.	2
	<i>Ovis a.</i>	2
21	C.O.	6
	<i>Ovis a.</i>	1
22	C.O.	1
23	C.O.	3
	<i>Capra h.</i>	1
	<i>Ovis a.</i>	2
24	C.O.	1
25	C.O.	5
	<i>Ovis a.</i>	1
26	C.O.	3
	<i>Ovis a.</i>	3

Tab. 31a: Caprini domestici. Distribuzione per US nel Lotto III

LOTTO III		
US	Specie	N.R.
28	C.O.	1
29	C.O.	7
	<i>Capra h.</i>	1
	<i>Ovis a.</i>	1
31	<i>Ovis a.</i>	1
37	C.O.	1
103	C.O.	1
104	<i>Ovis a.</i>	1
105	C.O.	1
	<i>Ovis</i>	2
10 G	C.O.	2
	<i>Ovis a.</i>	1
11,12	C.O.	2
11a	C.O.	12
	<i>Capra h.</i>	1
	<i>Ovis a.</i>	3
2 agricolo	<i>Ovis a.</i>	2
2 tetto di 3, 4	C.O.	1
2a	C.O.	1
	<i>Ovis a.</i>	2
3 riempimento di F 3, 4	C.O.	1
3a	C.O.	8
	<i>Capra h.</i>	1
Tetto di 4	C.O.	1
4 tetto di 5	C.O.	4
	<i>Ovis a.</i>	2
Tetto di 4a	C.O.	3
	<i>Ovis a.</i>	1
4a	C.O.	248
	<i>Capra h.</i>	20
	<i>Ovis a.</i>	55
Base di 4a	C.O.	5
	<i>Capra h.</i>	1
	<i>Ovis a.</i>	6
4a, 4b	C.O.	5
	<i>Ovis a.</i>	1

Tab. 31b: Caprini domestici. Distribuzione per US nel Lotto III

LOTTO III		
US	Specie	N.R.
4a, 5d	C.O.	2
4a tra 8 e 10	C.O.	9
	<i>Ovis a.</i>	2
4b	C.O.	1
Base di 3 tetto di 4	C.O.	1
	<i>Ovis a.</i>	1
Base di 4 tetto di 5	C.O.	3
Tetto di 5	C.O.	7
Rimescolato gen.	C.O.	3
	<i>Ovis a.</i>	1
Saggio G	C.O.	1
Tetto di 24, focolare	C.O.	7
	<i>Ovis a.</i>	1
Tra 8 e 10	C.O.	1

Tab. 31c: Caprini domestici. Distribuzione per US nel LOTTO III

LOTTO IV		
US	Specie	N.R.
16	C.O.	470
	<i>Capra h.</i>	20
	<i>Ovis a.</i>	55

Tab. 32: Caprini domestici. Distribuzione per US nel LOTTO IV

#### 4.4.4 Distribuzione delle regioni scheletriche

Anche per i caprovini si è voluto verificare la distribuzione dei distretti scheletrici nel tentativo di individuare se fosse presente nel sito un maggiore sfruttamento di alcune aree scheletriche a discapito di altre. L'analisi dimostra come tutte le regioni scheletriche di questi animali siano ben rappresentate. Come nel caso del bue, anche nei caprini l'area maggiormente presente è quella del cranio, ciò che non stupisce se si pensa alla grande quantità di denti sciolti presenti nel campione faunistico.

LOTTO	Distretto scheletrico					
	Cranium	Stylopodium (Patella)	Scapula	Zygopodium	Pelvis	Autopodium
I	599	77	35	105	34	98
II	530	127	133	382	77	168
III	497	76	22	62	58	163
IV	365	23	11	36	18	80

Tab. 33: Caprini domestici. Distribuzione delle regioni scheletriche secondo SCHMID (1972)

LOTTO	Regioni scheletriche						
	Cranio	Scheletro assiale	Scapola	Arto anteriore	Pelvi	Arto posteriore	Falangi
I	599	206	35	126	34	119	24
II	530	760	133	351	77	228	18
III	497	9	22	127	58	122	58
IV	365	11	11	58	18	54	25
<b>Totale</b>	<b>1.991</b>	<b>986</b>	<b>201</b>	<b>662</b>	<b>187</b>	<b>523</b>	<b>125</b>
<b>%</b>	<b>42,6</b>	<b>21,1</b>	<b>4,3</b>	<b>14,2</b>	<b>4,0</b>	<b>11,2</b>	<b>2,7</b>

Tab. 34: Caprini domestici. Diversa distribuzione delle regioni scheletriche. Sono stati esclusi i metapodi distali non determinabili quanto a posizione (anteriore o posteriore).

Arto posteriore e anteriore sono rappresentati in modo pressoché equo, con una leggera prevalenza di quello anteriore, ciò può essere dovuto al fatto che alcune ossa, come nel caso del femore, sopportano meno bene di altre, per la loro particolare conformazione, la pressione dei depositi archeologici, e sono quindi naturalmente portate a rompersi e a non conservarsi quanto ossa più robuste come l'omero.<sup>66</sup>

Lo scheletro assiale anche nel caso dei caprini domestici è ben rappresentato, mentre più scarse sono le evidenze di cinto pelvico, scapola e falangi.

Si può dedurre quindi che gli animali venissero macellati all'interno del sito e le varie parti scheletriche utilizzate indistintamente, senza nessuna evidente predilezione. Questo bene si inserisce in un quadro economico basato sull'utilizzo di ogni tipo di risorsa alimentare per poterne trarre la massima resa, scartando il minimo possibile.

<sup>66</sup> Cf. MALLEGGNI/RUBINI 1994, 156.



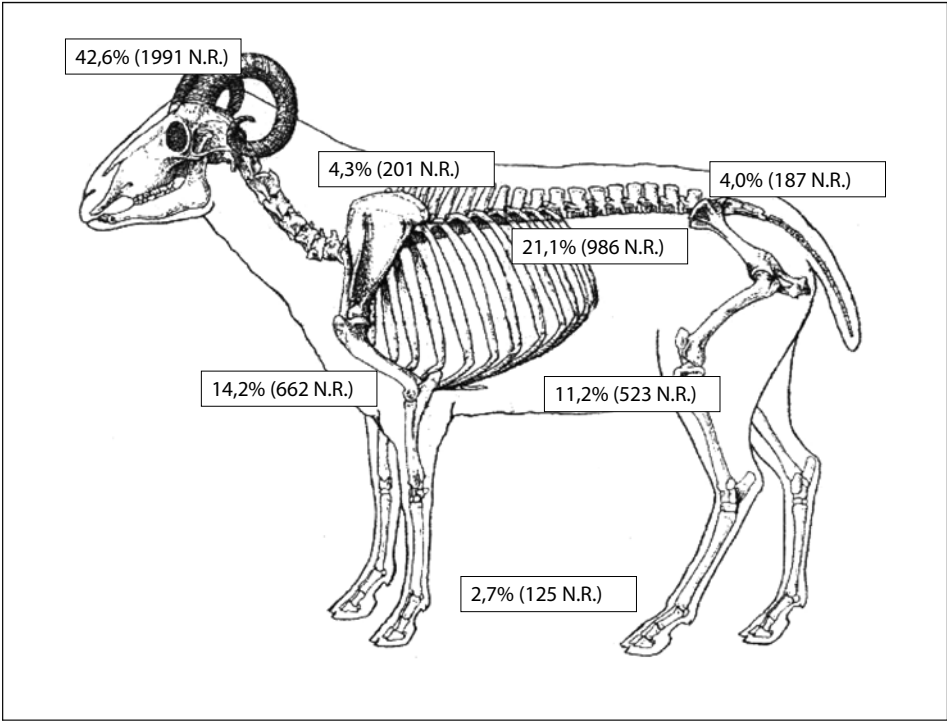


Fig. 35: Caprini domestici. Distribuzione delle regioni scheletriche

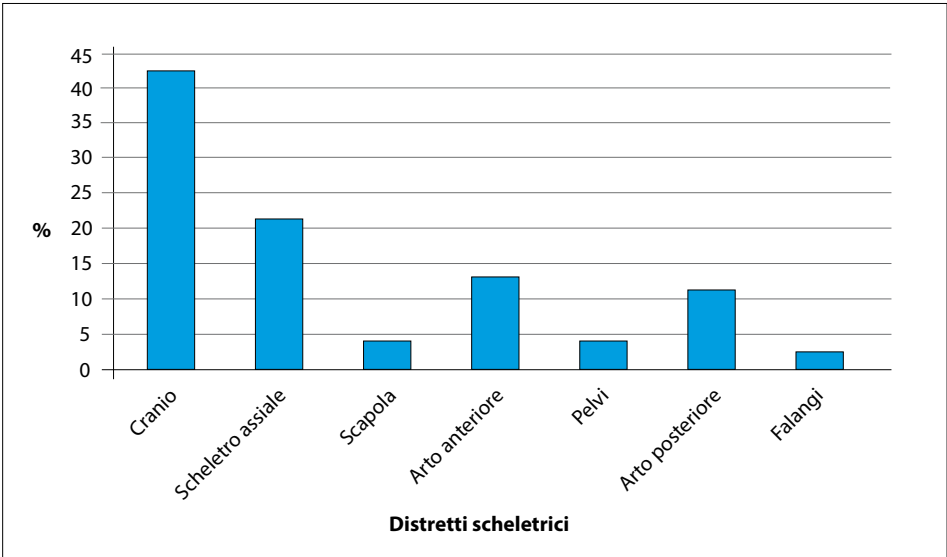


Fig. 36: Caprini domestici. Distribuzione delle regioni scheletriche

#### 4.4.5 Age Ratio e N.M.I.

Lo studio dell'usura dentaria al fine della terminazione della Age Ratio e del numero minimo di individui ha dato i seguenti risultati:

	Usura	Superiore			Inferiore			N.M.I.
		Sx.	Dx.	Tot.	Sx.	Dx.	Tot.	
ADULTI	M3++++	1	-	1	2	1	3	2
	M3+++(+)	1	1	2	-	1	1	1
	M3+++	7	3	10	3	3	6	7
	M3++(+)	5	2	7	5	3	8	5
	M3++	17	18	35	30	25	55	30
	M3+(+)	5	6	11	10	9	19	10
	M3+	20	19	39	19	22	41	22
	M3+/-	11	16	27	15	13	28	16
	<b>Totale</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>132</b>	<b>84</b>	<b>77</b>	<b>161</b>	<b>93</b>
GIOVANI	M3 0	-	4	4	10	2	12	10
	Pd4++++(+)	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4++++	-	-	-	1	2	3	2
	Pd4+++(+)	-	-	-	2	3	5	3
	Pd4+++	2	-	2	5	8	13	8
	Pd4++(+)	-	-	-	2	1	3	2
	Pd4++	-	-	-	8	8	16	8
	Pd4+(+)	-	-	-	2	4	6	4
	Pd4+	-	1	1	3	6	9	6
	Pd4+/-	-	-	-	2	1	3	2
	Pd4 0	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	
<b>Totale generale</b>	<b>69</b>	<b>70</b>	<b>139</b>	<b>119</b>	<b>112</b>	<b>231</b>	<b>138</b>	

Tab. 35: Caprini domestici. Classi di età basate sullo stato dell'eruzione e dell'usura dentaria

Appare subito evidente come non sia presente nei caprini domestici l'alta mortalità infantile che invece caratterizza i bovini di Sotćiastel.

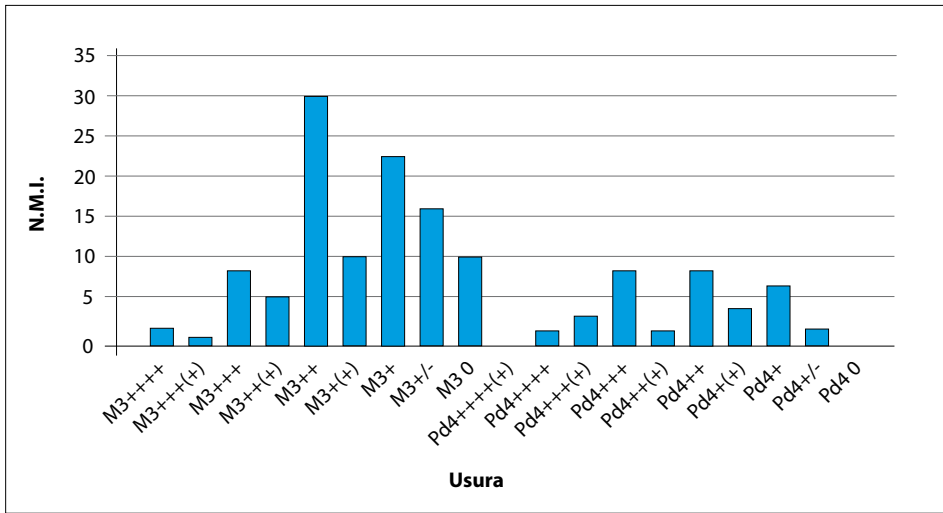


Fig. 37: Caprini domestici. Age Ratio in base all'eruzione e usura dentaria

L'usura dentaria rivela una netta prevalenza di individui adulti (67,4% N.M.I.), dato che si spiega con lo sfruttamento di questi animali soprattutto in quanto fornitori di importanti prodotti secondari quali lana, latte e formaggi. Non sono presenti molti individui anziani: ciò testimonia come gli animali venissero uccisi nel momento di maggiore sviluppo in termini di apporto alimentare.

Gli individui immaturi rappresentano solo il 32,6% del N.M.I. Ciò sta ad indicare che probabilmente anche animali giovani venivano uccisi ma l'economia era chiaramente basata sullo sfruttamento di animali adulti.

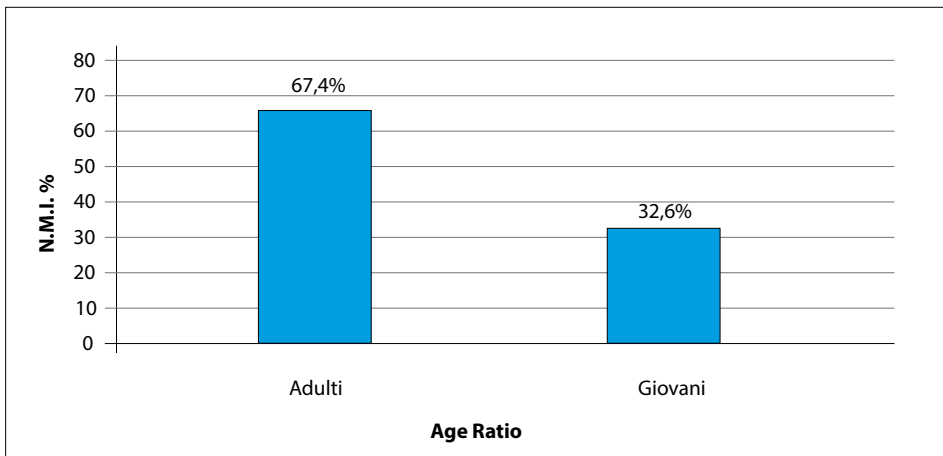


Fig. 38: Caprini domestici. Distribuzione delle classi di età

L'età di morte calcolata in base alla fusione delle articolazioni può contribuire, insieme allo studio dell'eruzione e dell'usura dentaria, a chiarire le strategie di sfruttamento comunemente adottate dalla comunità del sito.

Specie	Parte anatomica	Posizione	N.R. saldati	N.R. non saldati
C.O.	<b>Sc</b>	Articolazione	25	2
	<b>Hu</b>	Artic. prox.	8	3
		Artic. dist.	36	3
	<b>Ra</b>	Artic. prox.	25	7
		Artic. dist.	7	7
	<b>Ul</b>	Artic. prox.	24	11
		Artic. dist.	31	0
	<b>Mc</b>	Artic. dist.	21	14
<b>Fe</b>	Artic. prox.	13	20	
	Artic. dist.	7	2	
<b>Ti</b>	Artic. prox.	14	0	
	Artic. dist.	29	12	
<b>Cc</b>	Artic. prox.	2	2	

Tab. 36: Caprini domestici. Stato della fusione delle epifisi in alcuni elementi scheletrici

Stage cronologico	Stage adottato	N.R.	%
<12 mesi	Meno di un anno	12	14,5
20–40 mesi	Da 1 anno e ½ a 3 e ½	11	13,3
30–40 mesi	2 anni e mezzo	3	3,6
25–35 mesi	Da 2 a 3 anni	12	14,5
30–36 mesi	Da 2 e ½ a 3 anni	14	16,9
36 mesi	3 anni	2	2,4
36–40 mesi	Da 3 anni a 3 e ½	20	24,1
40–42 mesi	3 anni e ½	2	2,4
40–60	Da 3 e ½ a 5 anni	7	8,4

Tab. 37: Caprini domestici. Distribuzione percentuale dei resti riferibili a giovani individui secondo lo schema proposto da BARONE (1980)

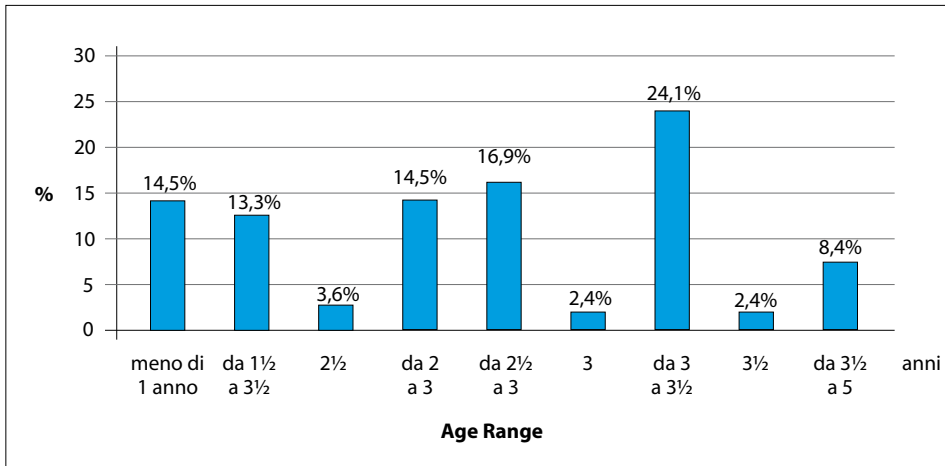


Fig. 39: Caprini domestici. “Age Range” secondo le indicazioni di BARONE (1980)

Per i caprini domestici il picco maggiore di decessi si ha prima dei 3 anni e  $\frac{1}{2}$  di età, anche se ben rappresentate sono anche le fasce inferiori ai 2–3 anni. Ciò significa che gli animali erano solo di rado macellati in età senile, preferendosi i giovani adulti da cui era pur sempre possibile ricavare, oltre ai prodotti secondari, anche buona carne. Il fatto che gli adulti, evidentemente soprattutto femmine, non venissero sfruttati oltre un certo limite d’età, significa che la disponibilità di capi era abbondante e che il prelievo dei medesimi a fini alimentari poteva anche non seguire una pianificazione troppo rigorosa, e avvenire pertanto a seconda della bisogna e delle circostanze.

Se consideriamo i risultati dedotti dall’usura dentaria, questo picco coincide con la grande presenza di animali adulti che caratterizza il gruppo dei caprini domestici, ovvero quegli individui che presentano un M3 usurato (usura da + in poi). L’eruzione dell’M3 nei caprini domestici avviene dopo i 18 mesi<sup>67</sup> e pertanto tutti gli individui che presentano M3 usurato sono inquadrabili in una classe di età più vecchia dell’anno e mezzo.

Rappresentata, sebbene molto meno, è anche la categoria dei giovani-infanti senza però particolari picchi e la medesima situazione emerge dall’analisi dell’usura dentaria dove abbiamo rappresentato quasi tutti gli stadi di usura del Pd4.

<sup>67</sup> Cf. TOZZI 1990, 217.

#### 4.4.6 Sex Ratio

Anche per i caprini domestici l'esame dei bacini si è rivelata piuttosto ostica a causa della cattiva conservazione dei reperti. La situazione che emerge è la seguente:

INDIVIDUI MASCHILI		INDIVIDUI FEMMINILI	
GIOVANI	ADULTI	GIOVANI	ADULTI
<b>LOTTO I</b>			
-	2	-	6
<b>LOTTO II</b>			
1	6	4	6
<b>LOTTO III</b>			
0	7	1	25
<b>LOTTO IV</b>			
0	2	-	4
<b>TOTALE</b>			
<b>1</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>41</b>
%			
<b>1,6</b>	<b>26,6</b>	<b>7,8</b>	<b>64,1</b>

Tab. 38: Caprini domestici. Sex Ratio desunta dallo studio dei bacini

Risulta evidente come gli individui femminili siano in netta maggioranza rispetto a quelli maschili. Ciò non può destare meraviglia, se si considerare che i caprini domestici erano sfruttati, al di là dell'ovvia fornitura di carne, soprattutto in quanto fornitori di latte e prodotti secondari. Alla luce di questa osservazione si spiega agevolmente anche la maggioranza di individui adulti rispetto a quelli giovani.

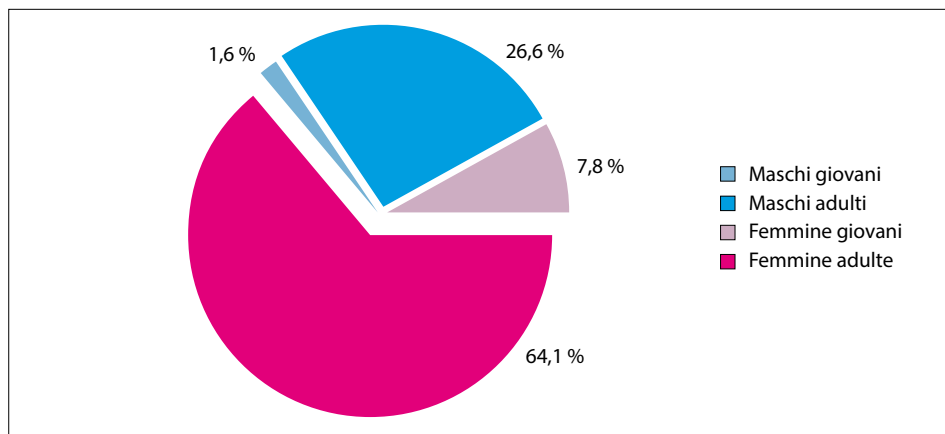


Fig. 40: Caprini domestici. Distribuzione dei sessi e dell'età desunta dallo studio dei bacini

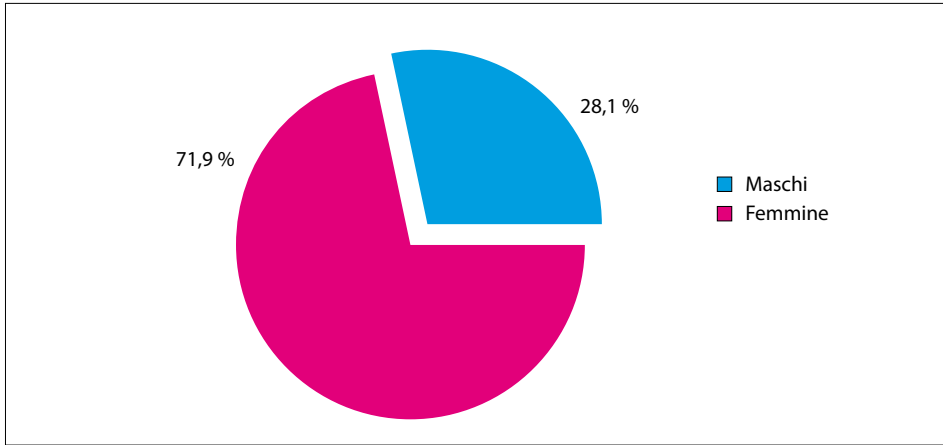


Fig. 41: Caprini domestici. Distribuzione dei sessi desunta dallo studio dei bacini

#### 4.4.7 Dimensioni

Numerosi  $M^3$  (112 esemplari) genericamente riferiti alla capra o alla pecora, misurano in media 18,1 mm (max. 23,6, min. 13,0). Gli  $M_3$  (115 esemplari) misurano invece in media 22,2 mm (max 31,8, min. 14,5). Tali valori, di alta affidabilità statistica a causa dell'elevato numero del campione, anche se bisogna rammentare che celano sicuramente esponenti di entrambi i taxa, sono ben confrontabili con le misure di Albanbühel (media delle lunghezze degli  $M^3$  (81 esemplari): mm 18,5, max 22,6, min. 15,6; media delle lunghezze degli  $M_3$  (98 esemplari): 21,7, max. 24,8, min. 19,2) e di Ganglegg (media delle lunghezze degli  $M_3$  (27 esemplari): 22,2 mm, max. 25,0, min. 21,0).

Sito	Età	L (N.R.)
Sonnenburg (BZ)	E B/a	22,3 (12)
Barche di Solferino (MN)	B/a	21,4 (42)
Castel Corno (TN)	B/a	20,8 (13)
Colombo di Mori (TN)	B/a	21,6 (10)
Ledro (TN)	B/a/m	21,4 (429)
Nössing (BZ)	B/a/m	21,8 (37)
Sotciastel (BZ)	B/m	22,2 (115)
Albanbühel (BZ)	B/m/r	21,7 (59)

Tab. 39: Caprini domestici. Confronto della L degli  $M_3$  dei caprini domestici di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale  
(E = Eneolitico; B = Bronzo; F = Ferro; a = antico; m = medio; r = recente)

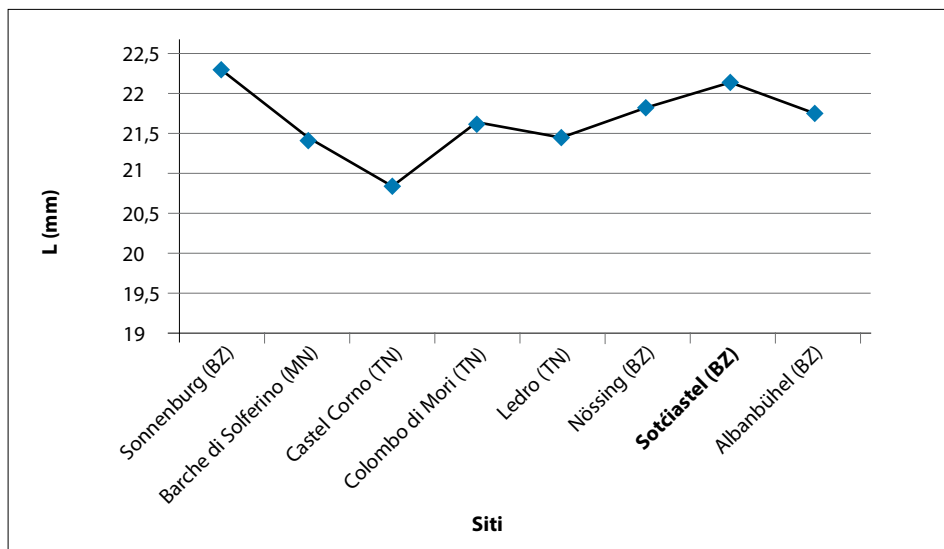


Fig. 42: Caprini domestici. Confronto della L degli M<sub>3</sub> di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale

Nove astragali presentano una media della GLI pari a 27,7. Anche se si deve ammettere che l'ampio excursus metrico esistente tra misura massima (37,6) e misura minima (24,0) documentata nasconde evidentemente la compresenza, nel campione, di entrambi i taxa, i singoli valori sembrano confrontabili con quelli desunti dagli astragali riferiti con certezza a *Ovis*. In particolare, se escludiamo il valore massimo, che non esitiamo a riferire a *Capra*, la media dei restanti otto esemplari, che mostrano tutte misure caratteristiche di *Ovis*, fornisce una WRH pari a 59,6 cm, vale a dire un valore del tutto simile a quello desumibile per *Ovis* propriamente detto. 38 astragali e 5 calcanei attribuiti in modo certo a *Ovis* hanno permesso il calcolo dell'altezza al garrese (coefficiente TEICHERT 1975: 22,68).

Elemento anatomico	GLI (media) x Coefficiente	WHR
Tl (9)	27,7 x 22,68 = 628,23	62,82 cm

Tab. 40: Caprini domestici. Calcolo dell'altezza al garrese secondo i coefficienti proposti da TEICHERT (1975)

Elemento anatomico	GLI (media) x Coefficiente	WHR
Tl (38)	27,9 x 22,68 = 632,77	63,27 cm
Cc (5)	49,0 x 11,40 = 558,60	55,86 cm

Tab. 41: Calcolo dell'altezza al garrese per *Ovis aries* secondo i coefficienti proposti da TEICHERT (1975)



Essa si colloca, a seconda dell'osso impiegato, tra un minimo di 55,9 cm (Cc) e un massimo di 63,3 cm (Tl). Bisogna infine citare la GL di un radio che, moltiplicata per il coefficiente di TEICHERT (4,02), fornisce una WRH pari a cm 59,6. È evidente, come è stato più volte osservato, che l'astragalo tende a fornire valori più alti di quelli mostrati da altre parti scheletriche, sicché se ne dovrebbe raccomandare un utilizzo cauto, specialmente quando – ed è spesso il caso – non siano disponibili altre ossa utilizzabili al fine del calcolo dell'altezza al garrese con le quali confrontarlo e tararlo. Si può affermare che l'astragalo rende altezze al garrese circa del 5% più grandi di quanto non avvenga utilizzando altre ossa (qui, ad es., il radio). Si tratta di un valore a tutta prima piccolo, e accettabile se rapportato alle generali incertezze legate non solo alla determinazione della WRH, ma anche del sesso, che di norma influenza significativamente le dimensioni degli animali (dimorfismo sessuale).

Facendo una media delle altezze al garrese della pecora (Tl, Cc, Ra) si ottiene 59,6 cm.

Gli ovini di Sotcíastel sono quindi, dimensionalmente, identici alle pecore di Ledro (59,6 cm), mentre appaiono leggermente più piccoli di quelli documentati ad Albanbühel (media delle WRH: 60,5 cm, impiegando Ra, Tl e Mc), a Nössing (65,8) al Colombo di Mori (64,5), e ai Pizzini di Castellano (66,6).

Si può osservare una certa variabilità dimensionale tra sito e sito nell'ambito di una stessa macroarea, come ad es. la regione Trentino-Alto Adige o l'Italia settentrionale, e ciò si spiega agevolmente supponendo l'esistenza di forme o razze adattate localmente che potevano avere dimensioni più o meno diverse. Non si può escludere peraltro, come osservato nel caso del bue, che la netta predominanza di individui femminili influenzi il calcolo complessivo delle altezze al garrese. Se prendiamo ad esempio i dati di Nössing, che per il talus presenta soli 8 reperti, si vede che la media della GLL è 29,0 mm (WRH 65,8 cm), ma esistono reperti con GLL pari a 25,5, dai quali si deduce una WRH pari a 57,8 cm, e reperti la cui GLL, computata in 30,8, forniscono altezze al garrese proporzionalmente molto alte, ossia prossime ai 70 cm. A Laion, in un villaggio in parte coevo a Sotcíastel e in parte leggermente successivo, la GLL media del talus, presa su cinque reperti, fornisce una WRH pari a cm 67,4. Si tratta di un quadro evidentemente un po' casuale e determinato dalla ininfluenza statistica del campione, anche se si può postulare un graduale (?) aumento delle altezze al garrese verso momenti recenti dell'età del Bronzo. È intuitivo che più la lista delle misure è ricca di dati, più è statisticamente probabile che essa rifletta la presenza effettiva dei vari sessi spesso solo grossolanamente e approssimativamente indicata dal calcolo della loro distribuzione.

Sito	Età	GLI (N.R.)
Sonnenburg (BZ)	E B/a	28,4 (5)
Barche di Solferino (MN)	B/a	29,6 (1)
Castel Corno (TN)	B/a	26,8 (4)
Colombo di Mori (TN)	B/a	28,3 (4)
Ledro (TN)	B/a/m	25,5 (8)
Nössing (BZ)	B/a/m	29,0(8)
Sotćiastel (BZ)	B/m	27,8 (47)
Albanbühel (BZ)	B/m/r	27,4 (89)

Tab. 42: Caprini domestici. Confronto della GLI degli astragali di Sotćiastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale

(E = Eneolitico; B = Bronzo; F = Ferro; a = antico; m = medio; r = recente)

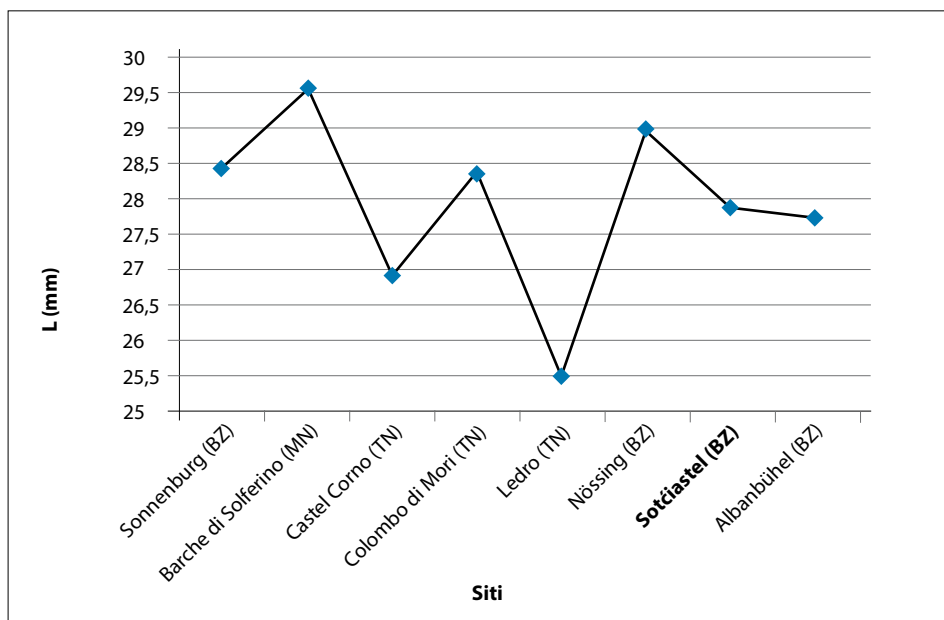


Fig. 43: Caprini domestici. Confronto tra le medie della GLI degli astragali di Sotćiastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale

Un ulteriore confronto può essere fatto a partire dalla misura della prima falange, elemento ben rappresentato nel campione faunistico oggetto di questo studio. La lunghezza laterale (GL<sub>pe</sub>) media delle prime falangi di pecora di Sotćiastel (mm 33,3) è un po' più piccola di quella di Albanbühel (media mm 34,8), di Nössing (media mm 33,9), di Laion (media mm 34,2), del Colombo di Mori (36,1), ma sostanzialmente confrontabile con i siti citati.

Sito	Età	GLpe (N.R.)
Sonnenburg (BZ)	E B/a	37,1 (3)
Barche di Solferino (MN)	B/a	33,0 (4)
Castel Corno (TN)	B/a	34,6 (3)
Colombo di Mori (TN)	B/a	36,1 (2)
Ledro (TN)	B/a/m	33,4 (3)
Nössing (BZ)	B/a/m	33,8 (3)
Sotciastel (BZ)	B/m	32,0 (27)
Albanbühel (BZ)	B/m/r	34,8 (73)

Tab. 43: Caprini domestici. Confronto della GLpe della prima falange di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale  
 (E = Eneolitico; B = Bronzo; F = Ferro; a = antico; m = medio; r = recente)

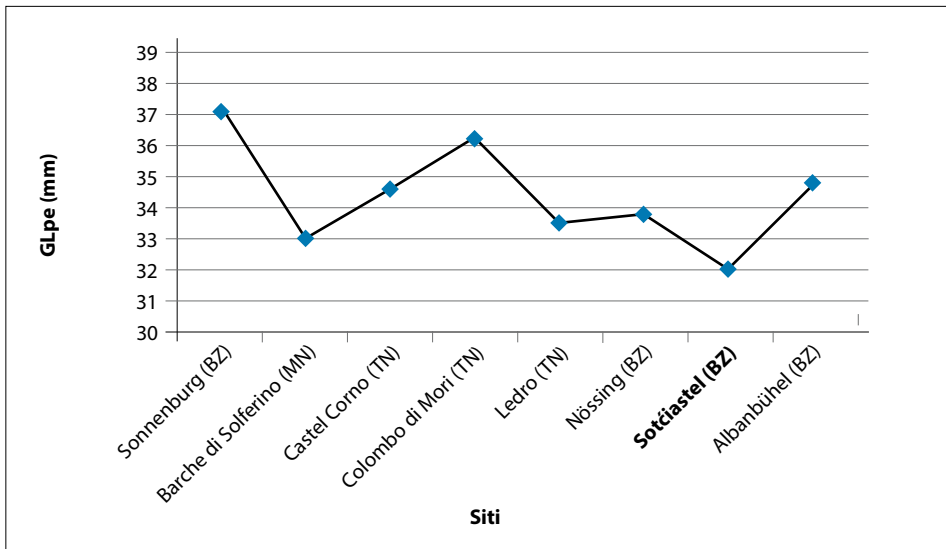


Fig. 44: Caprini domestici. Confronto della GLpe della prima falange di Sotciastel con altri siti dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale

Dobbiamo illustrare ora, per quanto possibile, le dimensioni della capra. Bisogna premettere che le misure relative a questo animale domestico non sono pochissime, se rapportate alla media degli altri insediamenti coevi, tuttavia nessuna di esse può essere utilizzata in modo diretto per il calcolo della WRH. I coefficienti di Schramm, infatti, comunemente impiegati a tal uopo, riguardano le ossa lunghe, mentre astragali e calcanei, relativamente numerosi a Sotciastel, ne sono esclusi, diversamente da quanto avviene per la pecora. Dobbiamo pertanto confrontare

le nostre misure con le misure raccolte in contesti archeologici che offrano anche calcoli della WRH a partire da ossa lunghe. Il già citato lavoro di RIEDEL (1986b) offre riassuntivamente, per la capra dell'età del Bronzo in Italia settentrionale altezze al garrese superiori ai 61 cm (Ledro: 62,8; Barche di Solferino: 62,7; Isolone della Prevaldesca: 61,4). Le larghezze prossimali e rispettivamente distali di alcune ossa lunghe (Hu, Ra), nonché la lunghezza laterale dell'astragalo e la lunghezza del calcaneo, confrontati con i corrispettivi di Ganglegg, mostrano in generale capre significativamente più piccole rispetto al sito venostano. Bisogna dire che le misure della capra di Sotćiastel, confrontate con le misure relative alla pecora del medesimo sito, evidenziano valori non dissimili, forse solo leggerissimamente più grandi. Questo non dovrebbe significare che la capra avesse la stessa altezza al garrese della pecora, ciò che stenteremmo un po' a credere, considerata la situazione di molti altri siti coevi, ma, forse, che la complessione della capra di Sotćiastel fosse un po' gracile. Non si può comunque escludere che capra e pecora avessero all'incirca le medesime dimensioni, né che nel lotto di Sotćiastel siano documentate solo femmine. Drammatiche differenze di taglia, comunque, non possono essere esistite. Potrebbe ciò essere interpretato come indizio dell'esistenza di due razze diverse, l'una eventualmente caratteristica dell'Alto Adige orientale, l'altra dell'Alto Adige occidentale e del Trentino? Questa ipotesi andrebbe eventualmente verificata anche in sede morfologica, oltre che metrica, se, e sottolineiamo se, osservazioni di questo tipo valgono a discriminare razze diverse nell'ambito di un territorio comunque relativamente piccolo e culturalmente omogeneo. Resta il fatto che le capre di Sotćiastel dovevano essere bene al di sotto delle medie note per altri siti regionali, e alte all'incirca quanto le pecore.

#### 4.4.8 Osservazioni conclusive

Alla capra e alla pecora sono stati riferiti 4.714 reperti (51,8% dei determinati) e 138 individui (59% del N.M.I.). I due taxa insieme, ma, come ovvio, specialmente *Ovis*, sono dunque i più importanti esponenti della fauna domestica del sito.

Nonostante non sia sempre stato facile distinguere tra capra e pecora a causa della frammentarietà del campione analizzato, alla pecora sono stati attribuiti in modo certo 360 reperti pari al 4% mentre alla capra sono stati imputati solo 125 reperti, ovvero l'1,4% dei resti determinati.

Dall'analisi dei bacini è evidente una maggiore presenza di individui femminili. Non sono stati riconosciuti castrati, ma essi non dovevano mancare, essendo abbastanza comunemente attestati negli abitati dell'epoca, come per esempio a Ledro (RIEDEL 1976b). Tutto ciò tratteggia un quadro economico dove i caprini

domestici non solo fornivano carne ma soprattutto latte e derivati e altri importanti prodotti secondari come la lana. Non è certo che i pesi da telaio rinvenuti nel sito servissero alla tessitura della lana, tanto più che non sono documentate fusaiole, ma non c'è dubbio che la tessitura rivestisse per la comunità residente un'attività di una certa importanza, e non c'è motivo di ritenere che non vi fosse coinvolta anche la lana, specialmente se si considera l'elevato numero di capi ovini mantenuti nel sito. In un quadro economico complesso come questo non stupisce che gli individui adulti siano maggiormente presenti rispetto a quelli giovani.

#### **4.5 Il maiale (*Sus scrofa f. domestica*)**

Nonostante l'ininfluenza che caratterizza il maiale sul piano numerico e quindi economico, la sua posizione relativa in seno alla fauna studiata propone alcuni importanti quesiti connessi alle scelte economiche e alle coazioni ambientali sulle quali ci siamo già brevemente diffusi. Se la sua scarsa presenza sia interamente imputabile alle severe condizioni dell'ecosistema locale, e segnatamente al tipo di clima e di vegetazione, o se debba invece essere ricondotta a precise scelte economiche magari legate alla tradizione culturale locale, è un tema sul quale è lecito interrogarsi, avendo tuttavia a mente che il suo peso relativo varia percentualmente da sito a sito, apparentemente senza una precisa relazione con eventuali pressioni di tipo culturale. Tuttavia la situazione, come si è visto sopra tracciando l'insorgere di una razza bovina piccola (eventualmente da latte e carne) e le relazioni esistenti con l'approvvigionamento di carne garantito dal maiale, è abbastanza complessa, e bisogna riconoscere che entrambi i partiti di coloro che sostengono la coazione ambientale e rispettivamente la tradizione culturale come causa della diversa presenza del maiale, hanno un pressoché pari numero di frecce al loro arco.

##### **4.5.1 Quantificazione**

Il maiale è solo il terzo animale rappresentato tra le specie domestiche presenti nel sito. Gli debbono essere ascritti infatti solo 480 reperti identificati in modo certo, ovvero circa il 5,3% dei reperti determinati. Il peso dei suoi reperti è pari al 7,2% del totale; il N.M.I. determinato è di 14 ovvero circa il 6%.

#### 4.5.2 Modificazioni e patologie

Anche sulle ossa del maiale sono stati riscontrati segni di taglio e colpi di fendente, segni di combustione ma anche modificazioni tafonomiche e patologie.

Il numero dei reperti recanti modificazioni è molto basso (N.R. 44). Di questi ben 31 (70,5%) presentano tracce di taglio e colpi di fendente, dovuti come già detto per le altre specie domestiche, alle operazioni di scuoiatura e disarticolazione-depezzamento dell'animale.

Solo 8 pezzi presentano segni di combustione (18,2) mentre solo 1 (2,3) presenta segni di rosicatura.

Per quanto riguarda le patologie (9,2% con 4 frammenti), oltre alle artropatie sono di particolare interesse un esemplare di canino con esostosi alla radice e una scapola con una presunta formazione tumorale.

L'esostosi è una patologia che comporta una crescita abnorme della struttura ossea. Queste "crescite abnormi" sono formazioni benigne che sorgono in prossimità dei centri di crescita ossei e sono quindi situate solitamente vicino alle articolazioni. Possono essere tondeggianti o appuntite e in genere continuano a crescere fino a che non termina lo sviluppo.<sup>68</sup> Nel nostro campione è stata osservata sulla radice di un canino inferiore che presenta aspetto irregolare e rugoso.



Foto 16: Esostosi alla radice presente su un canino di maiale

<sup>68</sup> Cf. <<http://www.treccani.it/enciclopedia/esostosi/>> (data dell'ultima consultazione: 30.11.2011).



Foto 18: Scapola sinistra patologica di maiale

Anche una scapola reca segni di una patologia che già precedentemente, nel corso degli studi su Sotciastel, è stata considerata una formazione tumorale,<sup>69</sup> ma trovare un'eziologia per una simile patologia del tessuto osseo senza poter disporre di altre parti dello scheletro dello stesso animale è un compito particolarmente arduo.

Per la posizione anatomica in cui si trova la scapola, schiacciata contro il torace dalle fasce muscolari, è abbastanza difficile credere che tale lesione possa essere il frutto di un evento traumatico. Se la ragione fosse infatti questa, dovremmo poter osservare i segni della guarigione a meno di ipotizzare che il colpo abbia portato alla morte quasi immediata dell'animale. I margini della lesione non sono però netti, al momento della morte l'erosione si stava allargando e alcuni forellini (sorta di piccoli crateri dai contorni irregolari) sulla fossa glenoidea testimoniano un grave indebolimento e assottigliamento del tessuto osseo.

È ipotizzabile una necrosi partita non dal tessuto osseo ma dalla cartilagine articolare e risalita poi, attraverso il collo della scapola, fino ad intaccare l'osso. In mancanza di confronti e di altre informazioni sul resto dello scheletro dell'animale, come detto, dobbiamo limitarci a sostenere che si deve essere trattato di una patologia congenita o di un'inflammatione di origine forse batterica che ha colpito sia il tessuto osseo che quello cartilagineo in una successione temporale a noi sconosciuta.

Non del tutto scartabile, ma comunque poco probabile data l'età di macellazione dei maiali di Sotciastel (tra i due e i tre anni), è infine l'ipotesi di una formazione tumorale.

<sup>69</sup> Cf. AMADASI 2004–2005.

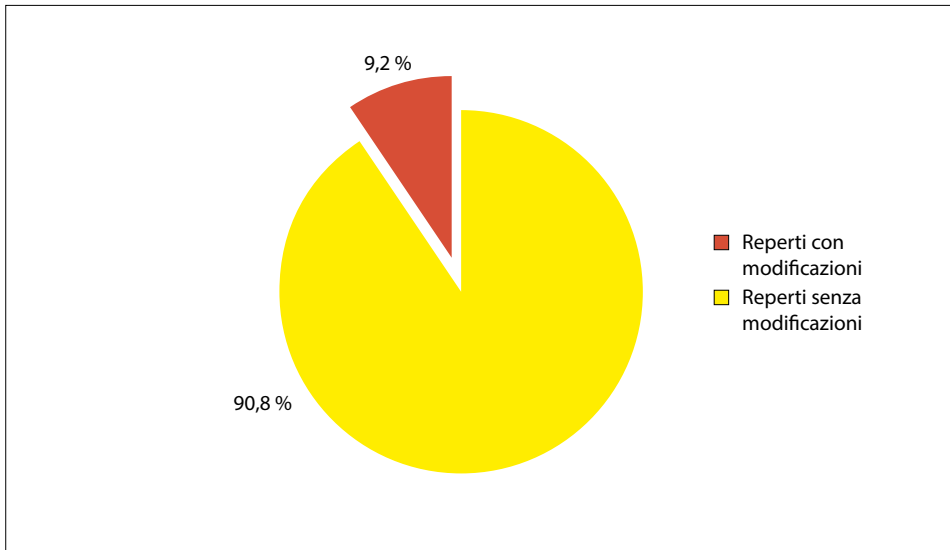


Fig. 45: Maiale. Distribuzione dei reperti recanti segni di modificazioni

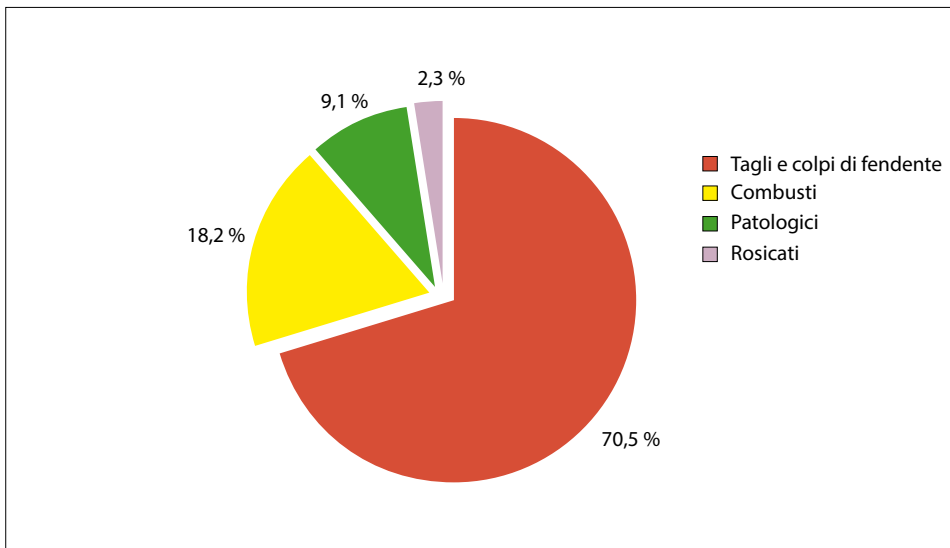


Fig. 46: Maiale. Diversa origine delle modificazioni



### 4.5.3 Distribuzione topografica

Sebbene i suoi resti siano molto meno numerosi delle altre specie domestiche, anche per il maiale si è tentato di individuare, attraverso l'osservazione della distribuzione dei suoi resti nelle varie unità stratigrafiche, una specializzazione topografica nella distribuzione dei suoi resti.

LOTTO I		
US	Specie	N.R.
1	Sus d.	14
3	Sus d.	3
5	Sus d.	1
13	Sus d.	22
15	Sus d.	59
20	Sus d.	1
21	Sus d.	10
26	Sus d.	2
Sezioni	Sus d.	1

Tab. 44: Maiale. Distribuzione per US nel LOTTO I

LOTTO II		
US	Specie	N.R.
15 base	Sus d.	3
15	Sus d.	181

Tab. 45: Distribuzione per US dei resti di maiale nel LOTTO II

LOTTO III		
US	Specie	N.R.
1	Sus d.	8
2	Sus d.	4
3	Sus d.	15
4	Sus d.	1
5	Sus d.	5

Tab. 46a: Maiale. Distribuzione per US nel Lotto III

<b>LOTTO III</b>		
<b>US</b>	<b>Specie</b>	<b>N.R.</b>
8	Sus d.	2
9	Sus d.	8
12	Sus d.	3
17	Sus d.	2
21	Sus d.	2
28	Sus d.	1
29	Sus d.	1
37	Sus d.	1
104	Sus d.	1
10 G	Sus d.	1
3a	Sus d.	2
Tetto di 4a	Sus d.	1
4a	Sus d.	38
Base di 4a	Sus d.	5
Rimescolato gen.	Sus d.	1

Tab. 46b: Maiale. Distribuzione per US nel LOTTO III

<b>LOTTO IV</b>		
<b>US</b>	<b>Specie</b>	<b>N.R.</b>
16	Sus d.	65

Tab. 47: Maiale. Distribuzione per US dei resti del maiale nel LOTTO IV

Come caratteristico anche delle altre specie domestiche il maiale risulta presente soprattutto nelle unità stratigrafiche che hanno restituito il maggior numero di resti e che presentano tracce di più insistita antropizzazione.

#### 4.5.4 Distribuzione delle regioni scheletriche

Le diverse regioni scheletriche del maiale sono ben rappresentate nel lotto faunistico studiato, senza una particolare preponderanza di una a scapito di un'altra.

LOTTO	Regioni scheletriche					
	Cranium	Stylopodium (Patella)	Scapula	Zygopodium	Pelvis	Autopodium
I	28	17	2	17	4	31
II	42	24	10	48	3	6
III	33	16	13	11	9	19
IV	11	7	7	2	-	10

Tab. 48: Maiale. Distribuzione delle regioni scheletriche secondo SCHMID (1972)

LOTTO	Regioni scheletriche						
	Cranio	Scheletro assiale	Scapola	Arto anteriore	Pelvi	Arto posteriore	Falangi
I	28	24	2	19	4	25	17
II	42	50	10	45	3	31	2
III	33	5	13	17	9	23	7
IV	11	28	7	9	/	7	3
<b>Totale</b>	<b>137</b>	<b>107</b>	<b>32</b>	<b>90</b>	<b>16</b>	<b>86</b>	<b>29</b>
<b>%</b>	<b>27,6</b>	<b>21,5</b>	<b>6,4</b>	<b>18,1</b>	<b>3,2</b>	<b>17,3</b>	<b>5,8</b>

Tab. 49: Maiale. Diversa distribuzione delle regioni scheletriche. Sono stati esclusi i metapodi distali non determinabili quanto a numero e posizione.

Al maiale era quindi riservato lo stesso trattamento degli altri animali domestici; veniva macellato in loco e le varie parti consumate senza una predilezione nel consumo di particolari “tagli”.

Risulta sovrarappresentata anche in questo caso la regione craniale, evidentemente per lo stesso motivo già menzionato per gli altri animali domestici.

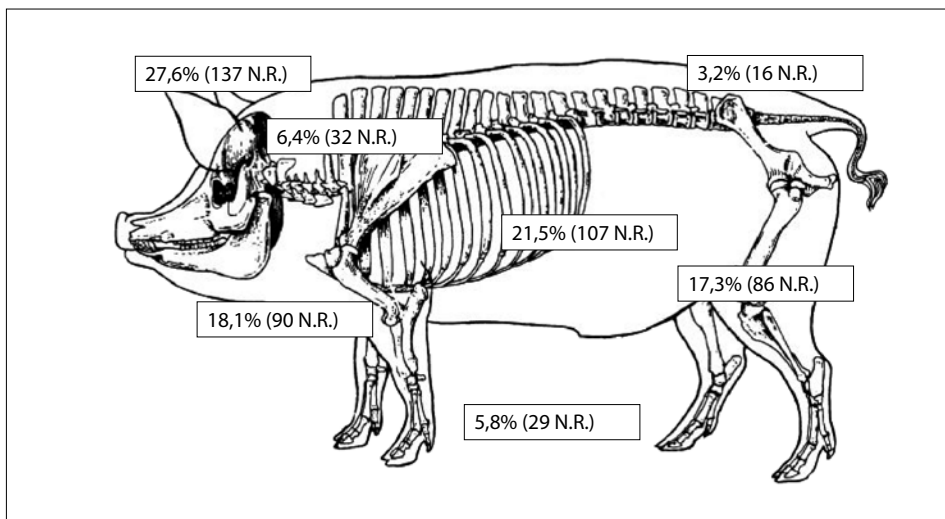


Fig. 47: Maiale. Distribuzione delle regioni scheletriche

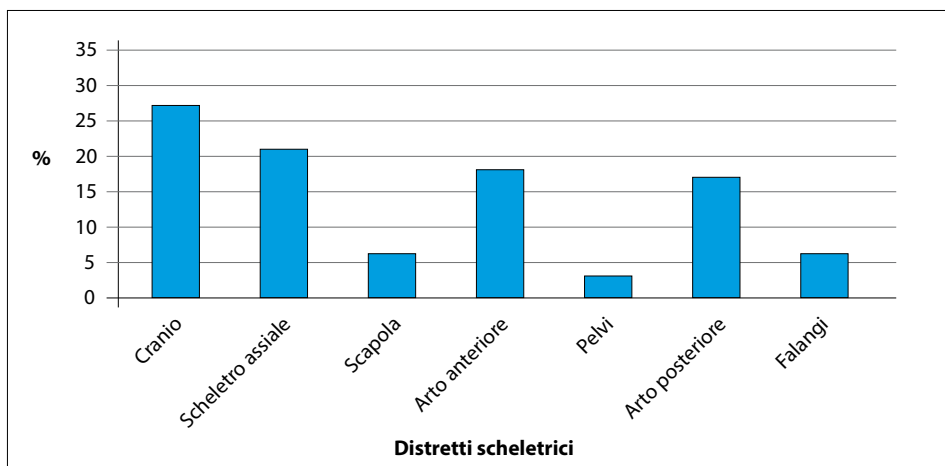


Fig. 48: Maiale. Distribuzione delle regioni scheletriche

#### 4.5.5 Age Ratio e N.M.I.

La determinazione della Age Ratio e del N.M.I. anche per il maiale è stata effettuata a partire dall'osservazione dell'usura dentaria.

	Usura	Superiore			Inferiore			N.M.I.
		Sx.	Dx.	Tot.	Sx.	Dx.	Tot.	
ADULTI	M3++++	1	-	1	-	-	-	1
	M3+++(+)	-	-	-	-	-	-	-
	M3+++	-	-	-	-	-	-	-
	M3++(+)	1	-	1	-	-	-	1
	M3++	-	-	-	1	1	2	1
	M3+(+)	-	-	-	-	-	-	-
	M3+	1	-	1	2	-	2	1
	M3+/-	-	1	1	1	3	4	3
	<b>Totale</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>
GIOVANI	M3 0	-	-	-	-	2	2	2
	Pd4++++(+)	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4++++	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4+++(+)	-	2	2	-	-	-	2
	Pd4+++	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4++(+)	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4++	-	1	1	-	2	2	2
	Pd4+(+)	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4+	-	-	-	-	-	-	-
	Pd4+/-	-	1	1	-	1	1	1
	Pd4 0	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	
<b>Totale generale</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	

Tab. 50: Maiale. Classi di età basate sullo stato dell'eruzione e dell'usura dentaria

Il N.M.I. determinato è pari a 14. La scarsa presenza del maiale a Sotciastel non stupisce se si pensa che esso è irregolarmente presente durante l'età del Bronzo regionale:<sup>70</sup> scarso in Alto Adige, tranne che a Laion nel Bronzo medio-recente

<sup>70</sup> Cf. RIEDEL 1986, 72.

e a Vadena e Appiano nel Bronzo finale e nell'età del Ferro, scarsa anche in Trentino, ad eccezione della Vallagarina, dove i siti finora studiati (Castel Corno di Isera, Colombo di Mori, Pizzini di Castellano) mostrano chiare evidenze di consistenti percentuali di suini.

Diversa è la situazione a nord delle Alpi, dove il maiale è tutt'altro che sotto-rappresentato.<sup>71</sup>

Partendo dal presupposto che l'allevamento del maiale era principalmente rivolto allo sfruttamento della carne, senza nulla togliere al fatto che anche le sue ossa potevano essere trasformate in strumenti,<sup>72</sup> lo studio degli stadi di eruzione e usura dentaria riflette questa situazione. Si può notare come il picco massimo si abbia in corrispondenza dello stadio M3 +/- ovvero a molare uscito ma non ancora o poco usurato. Ciò sta a significare che gli animali venivano uccisi da giovani adulti; generalmente infatti una resa in carne ottimale può essere ottenuta macellando i maiali in età subadulta (verso i 18 mesi di vita) ovvero nel momento in cui raggiungono il massimo peso possibile.

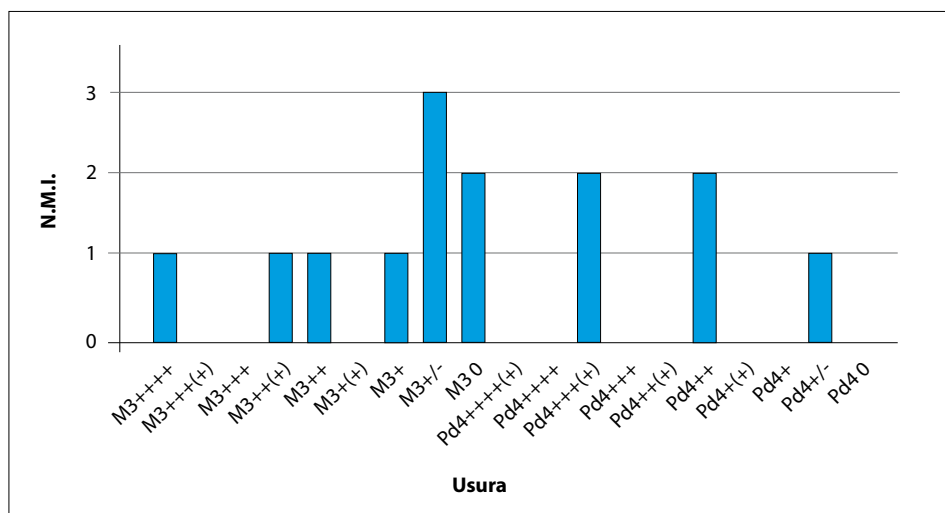


Fig. 49: Maiale. Age Ratio in base all'eruzione e all'usura dentaria

<sup>71</sup> Cf. RIEDEL 1996, 72.

<sup>72</sup> Cf. ad esempio l'immanicatura ricavata da una diafisi prossimale di femore di maiale rinvenuta al Colombo di Mori (AA.VV. 1972) e, a Sotciastel stesso, l'impiego preferenziale di fibule per la confezione di spilloni (TECCHIATI 1998a).

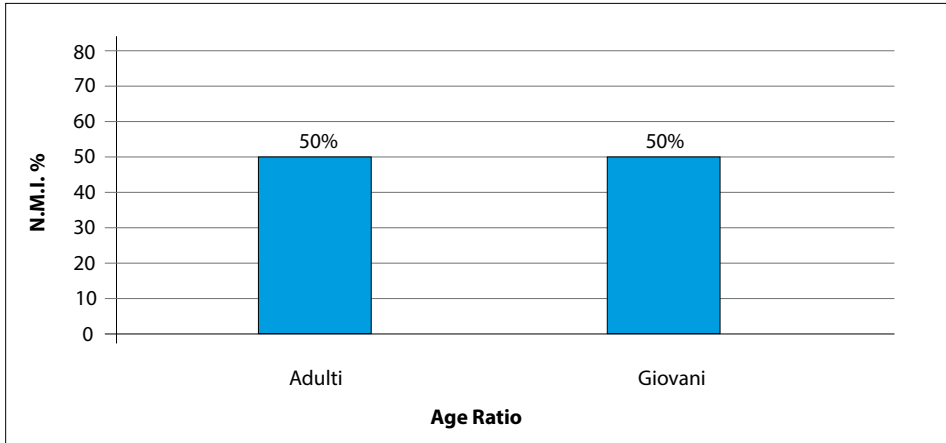


Fig. 50: Maiale. Age Ratio

Lo studio delle classi di età si è avvalso anche dell'analisi dello stadio di fusione delle epifisi.

Specie	Parte anatomica	Posizione	N.R. saldati	N.R. non saldati
Sus	Sc	Articolazione	15	0
	Hu	Artic. prox	0	0
		Artic. dist	13	1
	Ra	Artic. prox	10	2
		Artic. dist	0	0
	Ul	Artic. prox	5	1
		Artic. dist	3	3
Fe	Artic. prox	6	8	
	Artic. dist	6	3	
Ti	Artic. prox	0	0	
	Artic. dist	6	3	
Cc	Artic. prox	4	3	

Tab. 51: Maiale. Stato della fusione delle epifisi in alcuni elementi anatomici

Stage cronologico	Stage adottato	N.R.	%
12 mesi	1 anno	3	12,5
24 mesi	2 anni	3	12,5
24-30 mesi	2 anni e ½	3	12,5
36 mesi	3 anni	11	45,8
42 mesi	3 anni e ½	4	16,7

Tab. 52: Maiale. Distribuzione percentuale dei resti riferibili a giovani individui seguendo lo schema proposto da BARONE (1980)

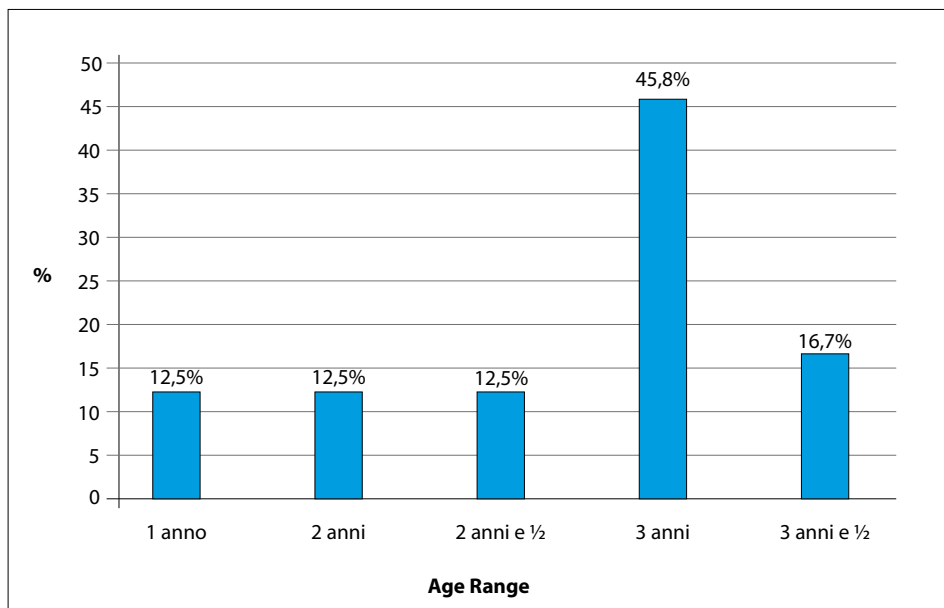


Fig. 51: “Age Range” per il maiale secondo le indicazioni di BARONE (1980)

Il picco maggiore per il maiale si ha attorno ai tre anni di vita, ciò che non stupisce se si pensa che il maiale veniva ucciso quando raggiungeva il massimo sviluppo fisico e quindi la massima resa in carne. L’M3 nel maiale erompe tra i 17–22 mesi;<sup>73</sup> se confrontiamo i dati dell’usura dentaria si può notare che M3 0 e M3+/- sono i maggiormente rappresentati e quindi i maiali uccisi erano per lo più sub-adulti e giovani adulti. Ora questo dato non è totalmente confermato dall’analisi delle fusioni delle epifisi in quanto l’età di morte sembra essere più tarda, ovvero attorno ai 3 anni; età in cui il maiale può essere considerato pienamente adulto.

La maggiore quantità di individui adulti si riferisce forse alla presenza di scrofe atte alla riproduzione mentre il numero di giovani, seppur minore, potrebbe essere in rapporto allo sfruttamento della carne che, anche nel caso del maiale, risulta di qualità migliore se l’animale è ucciso in giovane età? L’analisi della Sex Ratio è particolarmente importante per la soluzione di questo interrogativo.

<sup>73</sup> Cf. HIGGS/BROTHWELL 1969.



#### 4.5.6 Sex Ratio

Nel caso del maiale l'unico elemento diagnostico utile alla discriminazione del sesso, come noto, è la morfologia dei canini. I risultati ottenuti sono i seguenti:

INDIVIDUI MASCHILI		INDIVIDUI FEMMINILI	
GIOVANI	ADULTI	GIOVANI	ADULTI
<b>LOTTO I</b>			
-	1 <sup>74</sup>	-	-
<b>LOTTO II</b>			
1	1	-	1
<b>LOTTO III</b>			
-	1	-	-
<b>LOTTO IV</b>			
-	1	-	-
<b>TOTALE</b>			
1	4	-	1
<b>TOTALE %</b>			
<b>16,7%</b>	<b>66,7%</b>	<b>0%</b>	<b>16,7%</b>

Tab. 53: Maiale. Determinazione del sesso in base alla morfologia dei canini

È necessario dire che non molti canini si sono conservati integri, e pertanto il campione studiato potrebbe non essere compiutamente rappresentativo dell'originaria distribuzione dei sessi nella popolazione suina di Sotciastel.

Chiara è comunque la maggioranza di individui maschili adulti, ciò che rende infondata la supposizione fatta sopra a scopi euristici, la quale attribuiva un gran numero di adulti alla presenza di scrofe per la riproduzione. Va detto che, se per le loro particolari caratteristiche morfologiche e per la loro robustezza, i canini maschili si conservano in genere meglio nei depositi archeologici di quelli femminili, ciò vale in particolare per i canini di individui giovani e giovanissimi. Canini femminili adulti, in definitiva, hanno press'a poco le stesse chances di conservarsi dei canini maschili.

<sup>74</sup> L'unico canino ritrovato all'interno del LOTTO I è superiore.

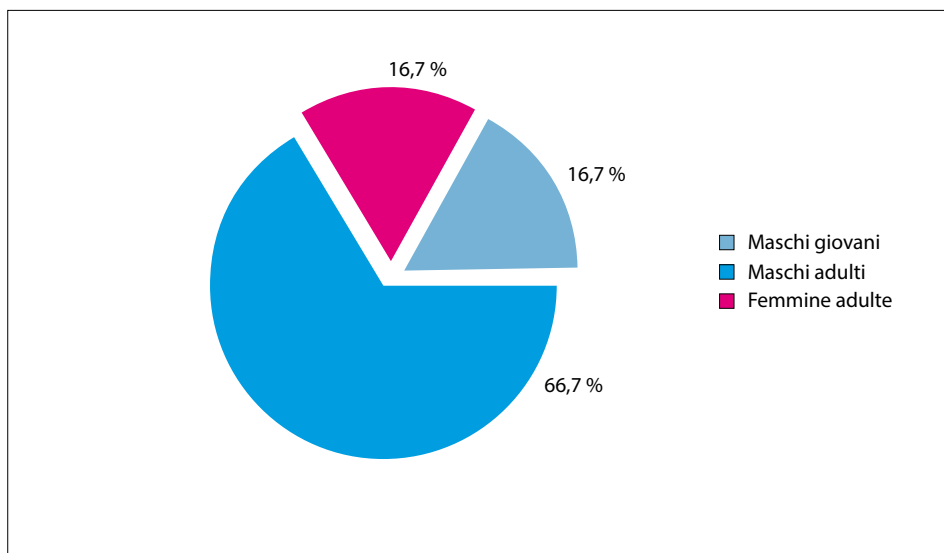


Fig. 52: Maiale. Distribuzione dei sessi e dell'età in base all'esame dei canini

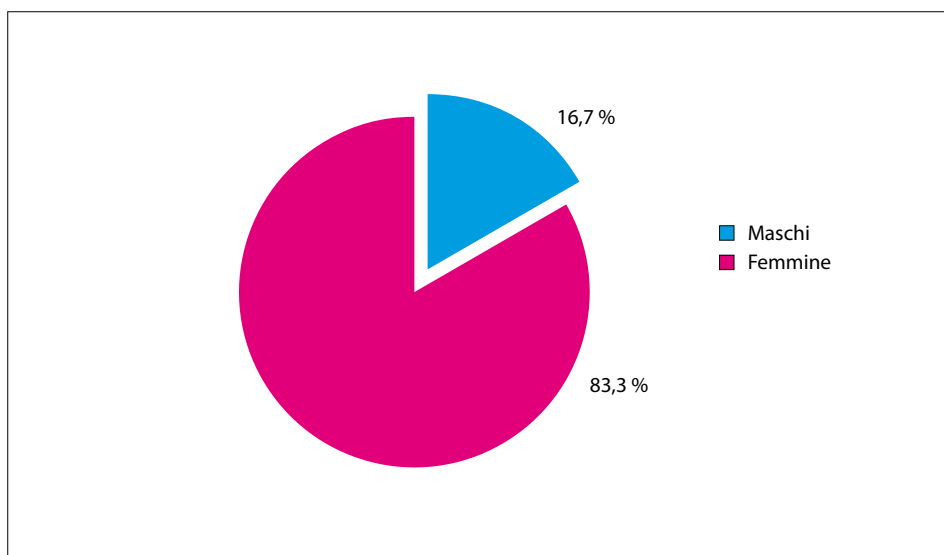


Fig. 53: Maiale. Distribuzione dei sessi in base allo studio dei canini

Interessante a questo punto è prendere in considerazione l'ipotesi della castrazione suina. In tal caso si spiegherebbe il maggior numero di maiali maschi allevati fino ad età pienamente adulta. È risaputo, infatti, che la carne del maschio non è particolarmente gustosa<sup>75</sup> né particolarmente abbondante se comparata a un prolungato periodo di ingrassamento. Con la castrazione, invece, il maschio raggiunge maggiori dimensioni e presenta una qualità della carne migliore rispetto ai maschi propriamente detti.

Una situazione analoga a quella osservata a Sotciastel per il maiale è stata riscontrata anche in un altro sito all'incirca coevo come Laion<sup>76</sup> dove il rapporto tra maschi e femmine, pari a 8:1, appare molto squilibrato, per cui si è dovuto supporre che una buona parte degli adulti presenti nel sito fossero maschi e cioè castrati.

Contrariamente a quanto riscontrabile ad esempio nei bovini, dove la castrazione produce caratteri morfologici “intermedi” che si fissano ad esempio nelle cavicchie ossee, nei metapodi e nei bacini, rendendoli rilevabili a livello osteologico, tali caratteri nel maiale non sussistono o non sono stati studiati con la dovuta attenzione. Può essere quindi di una certa importanza ricorrere al parallelo etnografico. Inutile dire che tale tipo di studio presenta alcuni notevoli inconvenienti, ben noti agli studiosi di società antiche, che non mette conto ripetere qui. Il confronto etnografico non ha alcun senso e utilità laddove lo si voglia utilizzare per spiegare in modo meccanicistico evidenze antiche presunte uguali a quelle note per le società tradizionali attuali o subattuali.<sup>77</sup> Il confronto etnografico ha senso invece soprattutto come strumento euristico, per aiutarci a visualizzare “in vivo” (ma ormai non c'è quasi più niente di “vivo”, delle c.d. società tradizionali, e ciò che pare ancora vivo è mantenuto in vita più per ragioni turistiche che sostanziali), situazioni che avrebbero potuto manifestarsi simili, molto simili o identiche nell'antichità. Senza sperare, ovviamente, di poter mai attingere ad alcuna prova concreta del fatto che esse si manifestarono nella pre-protostoria in un modo anche solo lontanamente paragonabile. Fatta dunque questa premessa, forse non del tutto inutile proprio in un campo di studio come l'archeozoologia, dove il carattere profondamente ancestrale del rapporto uomo-animale tende a suscitare, nell'istinto di molti ricercatori, automatici quanto facili parallelismi tra un dopo di cui spesso sappiamo quasi tutto, e un prima di cui non ci sono rimaste che ossa, vediamo alcuni casi di castrazione suina in società tradizionali o primitive attuali.

<sup>75</sup> Cf. UERPMANN 1973, 316.

<sup>76</sup> Cf. TECCHIATI/FONTANA/MARCONI 2010, 9.

<sup>77</sup> Cf. SILLITOE 2007, 330.

Nell'importante lavoro *Pigs and Humans*.<sup>78</sup> sono presentati i risultati di un'indagine condotta sulle tecniche attuali e subattuali di allevamento dei suini in Corsica e Sardegna, al fine di raccogliere dati utili all'interpretazione del passato. Le comunità locali intervistate dichiarano di praticare la castrazione suina maschile (a volte anche femminile) su tutti i maiali non destinati alla riproduzione. Questo per due principali motivi. In primo luogo perché allevarli a lungo non è una scelta economica conveniente, essendo un animale "oneroso" da mantenere; poi perché i maiali sono spesso lasciati liberi di vagare nei boschi, dove le scrofe corrono il rischio di venire ingravidate dal selvatico. Non è pertanto necessario avere maschi non castrati la cui indole, spesso aggressiva, li rende animali non facilmente trattabili.

Ne risulta quindi che la castrazione è largamente adottata e praticata in un arco che va da 1 mese di vita a un anno.

Anche nel contributo di SILLITOE<sup>79</sup> focalizzato sull'analisi delle modalità di gestione dell'allevamento suino in società ad economia di sussistenza come quelle presenti in Nuova Guinea, dalle differenti comunità studiate emerge una costante nella gestione di questo animale: una prevalenza di castrati sui maschi veri e propri.

Non mancano le attestazioni contenute nelle fonti storiche. Nel suo studio DAVIS<sup>80</sup> fa una rassegna delle fonti scritte relative all'allevamento del maiale in Inghilterra a partire dal 1523. Per quanto epoca e regione siano ben lontane da quelle del sito oggetto di questo studio, un confronto si presenta comunque utile. DAVIS si occupa di tutte le specie domestiche e, nel caso del maiale, nota come la castrazione del maschio sia generalmente diffusa, anche se l'età consigliata per tale pratica varia molto da fonte a fonte. Altra utile fonte storica è fornita dagli scrittori di agronomia latini. COLUMELLA, ad es., nel suo trattato *De agricultura* prende in esame tutti i principali domestici e nel caso del maiale accenna alla pratica della castrazione maschile ma anche femminile adottata per far ingrassare gli animali.<sup>81</sup>

Purtroppo nessuna evidenza archeologica, allo stato attuale, può confermare che la comunità di Sotciastel abbia adottato questo tipo di strategia. Si può tuttavia supporre che eventuali dettagli morfometrici possano, se studiati in modo finalizzato, fornire qualche indicazione in proposito. Ovviamente Sotciastel, a causa dell'esiguità dei dati a nostra disposizione, non è il sito adatto per uno stu-

<sup>78</sup> Cf. ALBARELLA et al. 2007.

<sup>79</sup> Cf. SILLITOE 2007, 330–356.

<sup>80</sup> Cf. DAVIS 2002, 56–57.

<sup>81</sup> Cf. COLUMELLA, in: FOSTER/HEFFNER 1969, 293.

dio di questo tipo, ma si può ragionevolmente sperare che in futuro un numero maggiore di siti in cui il maiale sia documentato con maggiore abbondanza di resti possa dare un significativo contributo in tal senso.

Una prova, del tutto indiretta, della castrazione suina, deriva dalla semplice constatazione che tale pratica era già ampiamente nota e adottata nell'età del Bronzo regionale per i caprovini e per il bue, come confermato in particolare dalla tipologia di cavicchie ossee e metapodi (es: Lasino<sup>82</sup>, Ledro<sup>83</sup>, Barche di Solferino<sup>84</sup>, Albanbühel<sup>85</sup>, Laion<sup>86</sup>).

#### 4.5.7 Dimensioni

Il calcolo dell'altezza al garrese, vista la scarsa quantità di resti riferibili a questo animale, e inoltre la non buona conservazione generale, si limita ai dati desunti da un astragalo, da un metatarso III e da quattro calcanei.

Elemento anatomico	GLI (media) x Coefficiente	WHR
Tl (1) Gll	43,1 x 17,90 = 771,49	77,14 cm
Cc (4) GL	77,0 x 9,34 = 719,18	71,91 cm
Mt III (1) Gl	78,2 x 9,34 = 730,38	73,03 cm

Tab. 54: Maiale. Calcolo dell'altezza al garrese secondo i coefficienti di TEICHERT (1969)

L'altezza al garrese varia a seconda della parte scheletrica utilizzata per il calcolo, ma in media (74,02 cm) le dimensioni dei maiali di Sotčistel si allineano a quelle degli altri siti dello stesso periodo come Barche di Solferino (73,3 cm) e Isolone della Prevaldesca (75,1 cm)<sup>87</sup> dove sono stati osservati individui di taglia media. La misura risultante dall'astragalo risulta grande ma non è necessario pensare che l'astragalo fornisca, nel caso del maiale, misure particolarmente grandi rispetto ad altre ossa, come ampiamente dimostrato da RIEDEL nel citato lavoro di sintesi del 1986b (Tab. 28). Ciò significa che questo astragalo si riferisce a un animale più grande della media, e sarà eventualmente da riferirsi a un maschio o

<sup>82</sup> Cf. RIEDEL/TECCHIATI 1992.

<sup>83</sup> Cf. RIEDEL 1976b.

<sup>84</sup> Cf. RIEDEL 1976a.

<sup>85</sup> Cf. RIZZI 1996–1997.

<sup>86</sup> Cf. TECCHIATI/FONTANA/MARCONI 2010.

<sup>87</sup> Cf. RIEDEL 1986b, 134, tab. 28.

a un castrato, le cui dimensioni non dovevano essere troppo dissimili da quelle documentate ad es. a Castel Corno (77,3 cm).<sup>88</sup> La WRH (77,1) ricavata moltiplicando la GLL del citato astragalo (43,1) per il coefficiente di TEICHERT<sup>89</sup> (17,90) è comunque più piccola della WRH desumibile dalla lunghezza (GL 90,5 x coefficiente di Schramm 9,34) di uno dei calcanei di cui si discorreva sopra: con i suoi 84,5 cm di altezza, quell'individuo era prossimo alla soglia (85 cm) posta convenzionalmente a discriminare tra i maiali e i cinghiali. In questo caso si sarà trattato di un grande maschio o di un castrato.

Sito	Età	WHR
Colombare di Negrar	Nr-E	76,8 (6)
Barche di Solferino	Ba	76,3 (29)
Castel Corno	Ba	77,4 (5)
Ledro	Ba/m	74,8 (35)
Canar	Ba/m	76,2 (121)
Ganglegg	Bm/r	78,7 (8)
Isolone della Prevaldesca	Br	75,2 (12)

Tab. 55: Altezza al garrese per il maiale in altri siti del nord Italia

(N = Neolitico; E = Eneolitico; B = Bronzo; F = Ferro; a = antico; m = medio; r = recente)

#### 4.5.8 Osservazioni conclusive

Il maiale è scarsamente rappresentato nel sito oggetto di questo studio. A questo animale appartengono infatti solo 480 reperti identificati (N.R. 5,3%), il peso dei suoi reperti è pari al 7,2% del totale e il N.M.I. determinato è di 14, ovvero circa il 6%.

Come già accennato, il basso numero di maiali individuati a Sotciastel si inserisce in un quadro regionale in cui questo domestico è generalmente poco documentato nell'età del Bronzo, ma, come visto, con alcune eccezioni molto interessanti dal punto di vista storico-culturale.

Considerando però che i maiali possono benissimo essere alimentati anche con cascami della lavorazione del latte, rifiuti alimentari e della produzione agricola e che diversa è invece la situazione a nord dello spartiacque alpino dove,

<sup>88</sup> Cf. FONTANA 2006–2007.

<sup>89</sup> Cf. TEICHERT 1969.

forse soprattutto per motivi climatici e vegetazionali, il maiale ha generalmente un impatto maggiore sulle faune studiate, risulta verosimile che tale scelta economica sia riconducibile non solo a fattori ambientali ma anche a fattori o tradizioni culturali.

L'analisi dell'usura dentaria ha rivelato come ci sia una equivalenza nella presenza tra individui sub-adulti e giovani. L'età di macellazione, con M3 uscito ma poco o punto usurato, ben coincide con il momento in cui l'animale ha raggiunto il massimo sviluppo fisico in termini di resa in carne.

Sono presenti, benché in quantità minore, individui adulto-senili, ben documentati nello studio dello stadio di fusione delle epifisi, e altri con una significativa abrasione dell'M3 che potrebbero essere riferiti a scrofe allevate per la procreazione, o a castrati. Infatti non sarebbe stato economicamente conveniente allevare per così lungo tempo veri e propri maschi la cui carne, essendo ricca di ormoni, è decisamente meno pregiata di quella dei giovani e delle femmine.

L'analisi della distribuzione dei sessi conferma la prevalenza di individui maschili adulti su quelli femminili. Appare quindi plausibile l'ipotesi della pratica della castrazione ma ovviamente mancano ulteriori conferme a livello archeologico. Bisogna però tenere presente due fattori che possono avere inciso sui risultati di questa analisi. Il primo riguarda il fatto che i canini maschili, per la loro morfologia e per la particolare robustezza, meglio si conservano all'interno dei depositi archeologici rispetto a quelli femminili. Il secondo si basa sul fatto che nella preistoria e nella protostoria i canini del maiale furono sempre oggetto di attenzione da parte dell'uomo che li selezionava per la confezione di oggetti ornamentali e si può supporre che ciò sia avvenuto anche nel caso del sito oggetto di studio. Pertanto il quadro della distribuzione dei sessi potrebbe risultare in certa misura falsato. Si tratta di remore di tipo metodologico, sicuramente giuste in sé, che debbono però rapportarsi anche alla generale scarsità di resti attribuiti al maiale. In altri termini è necessario postulare che, se in generale i resti di maiale posseggono una certa rappresentatività statistica, essa deve riguardare anche singoli gruppi di resti al loro interno, come ad esempio i canini.

Il maiale di Sotčiasel era di taglia media, alto circa 74 cm al garrese, e ben si colloca nel trend dimensionale individuato in altri siti regionali contemporanei.

#### 4.6 Il cane (*Canis lupus f. familiaris*)

Come di consueto, anche nel sito oggetto di studio solo pochi resti documentano la presenza del cane. Vi si riferiscono infatti solo 28 frammenti identificati, pari allo 0,3% della fauna del sito.

Il numero minimo degli individui è pari a 3 ed è stato calcolato a partire dall'elemento anatomico più rappresentato per questa specie, ovvero la scapola. Sono presenti infatti ben tre scapole destre e due sinistre.

È interessante osservare come siano documentate dai reperti due diverse tipologie di cane, una di dimensioni relativamente grandi, forse simile all'attuale cane lupo, e una più piccola.

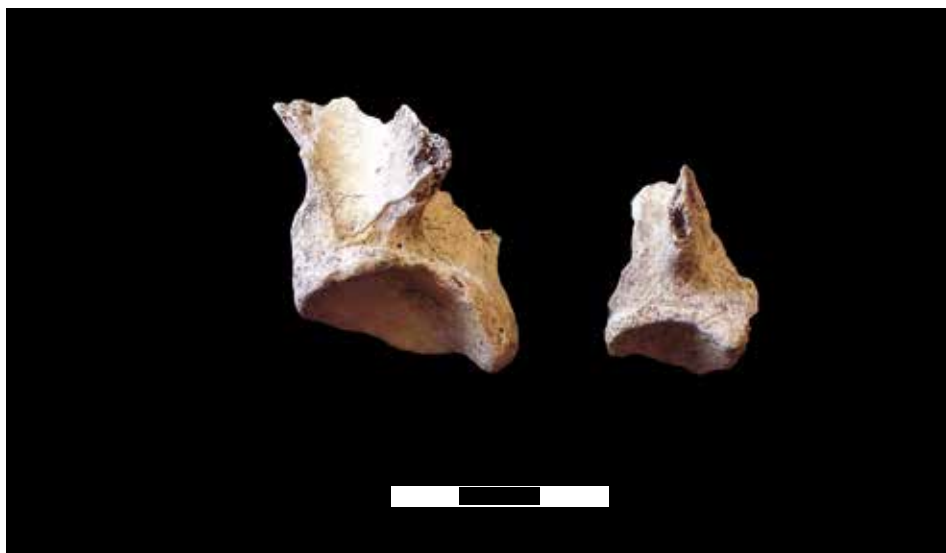


Foto 18: Scapole destre di cane; le dimensioni dei due individui sono notevolmente diverse

I cani dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale sono piuttosto piccoli, e presentano altezze al garrese mediamente comprese tra 46,2 cm (Barche di Solferino<sup>90</sup>) e 47,6 (Ledro<sup>91</sup>).

La scarsa presenza di questo animale è del tutto normale in contesti d'abitato di tutte le epoche, percentuali maggiori si hanno infatti in relazione a pratiche culturali e non costituiscono un termine di confronto utile.

<sup>90</sup> Cf. RIEDEL 1976a.

<sup>91</sup> Cf. RIEDEL 1986b, 140, tab. 36.



La presenza del cane è legata essenzialmente al suo valore sociale e al ruolo di sorveglianza delle greggi e di guardia delle abitazioni. Essendo completamente assenti segni di taglio sui suoi resti, possiamo escludere che gli abitanti di Sotciastel si cibassero di questo animale, anche se non sono infrequenti indicazioni di segno opposto in altri siti coevi (Lasino<sup>92</sup>, Albanbühel<sup>93</sup>).

#### 4.7 Il cavallo (*Equus ferus f. caballus*)

A Sotciastel la presenza del cavallo è attestata grazie ad un molare superiore per il quale però non abbiamo l'assoluta certezza che debba essere riferito all'abitato protostorico (nonostante l'aspetto suggerisca l'appartenenza del reperto ad epoca antica) in quanto proveniente da una unità stratigrafica superficiale. Datazioni radiometriche sono in corso.

I resti di cavallo relativi all'età del Bronzo sono sporadici, 3 reperti sono stati rinvenuti presso il Colombo di Mori, 2 presso Faggen in Tirolo, 1 solo a Sonnenburg e 1 ad Albanbühel. Sporadicamente rappresentato anche al Ganglegg di Sluderno in alta Val Venosta.



Foto 19: Molare superiore di cavallo identificato durante lo studio della fauna

Sebbene la presenza di questo animale sia attestata nella penisola italiana a partire dall'Eneolitico, la sua generalizzata diffusione sembra iniziare appena nel Bronzo medio.<sup>94</sup> A livello locale il momento di vera e propria diffusione di questo animale si colloca nel Bronzo recente evoluto e nel Bronzo finale, in corrispondenza con il fiorire della cultura di Luco. A partire da questa età tutti i siti di cui si siano studiate le faune hanno restituito chiare evidenze, per quanto numericamente sempre un po' contenute, della presenza del cavallo (Appiano<sup>95</sup>,

<sup>92</sup> Cf. RIEDEL/TECCHIATI 1992.

<sup>93</sup> Cf. RIZZI 1996–1997.

<sup>94</sup> Cf. DE GROSSI MAZZORIN/RIEDEL/TAGLIACCOZZO 1996.

<sup>95</sup> Cf. RIEDEL 1985.

Vadena<sup>96</sup>, orizzonte del Bronzo finale del Ganglegg di Sluderno<sup>97</sup>, dove però il cavallo era già in precedenza noto, Elvas-Kreutzwiese presso Bressanone in media Val d'Isarco<sup>98</sup> etc.).

Nell'età del Bronzo il cavallo sembra avere dimensioni medio-piccole, ed è con ciò più vicino alle razze di tipo celtico scoperte in Slovenia (123 cm) che a quelle paleovenete ed etrusche (135 cm). Animali di taglia decisamente piccola sono segnalati da SCHMITZBERGER (2007) per il Bronzo finale del Ganglegg di Sluderno.

#### 4.8 I selvatici

Gli animali selvatici a Sotciastel costituiscono solo lo 0,7% circa del numero dei resti identificati. È evidente quindi come l'attività venatoria non fosse assolutamente rilevante per l'economia del sito. Tra i selvatici sono state individuate le seguenti specie:

Specie	N.R.	N.R. %
<i>Cervus elaphus</i>	23	33,3
<i>Capreolus capreolus</i>	5	7,2
<i>Ursus arctos</i>	17	24,6
<i>Martes sp.</i>	1	1,4
<i>Capra ibex</i>	3	4,3
<i>Sus scrofa</i>	3	4,3
<i>Felis silvestris</i>	1	1,4
Altre specie	16	23,2

Tab. 56: Distribuzione delle diverse specie selvatiche presenti a Sotciastel

Nella categoria “altre specie” si includono quegli animali, nel caso di Sotciastel micromammiferi o anfibi, che non sono direttamente collegabili all'uomo e alla sua economia, ma sono piuttosto definibili, almeno in parte, come specie commensali, e cioè che convivono con l'uomo in maniera simbiotica e traggono beneficio da questo rapporto senza avversarlo né arrecargli danno.<sup>99</sup> La qualità dei resti non ha permesso una identificazione specifica.

<sup>96</sup> Cf. RIEDEL 2002.

<sup>97</sup> Cf. SCHMITZBERGER 2007, 647.

<sup>98</sup> Cf. BOSCHIN 2006.

<sup>99</sup> Cf. MASSETI 2008.

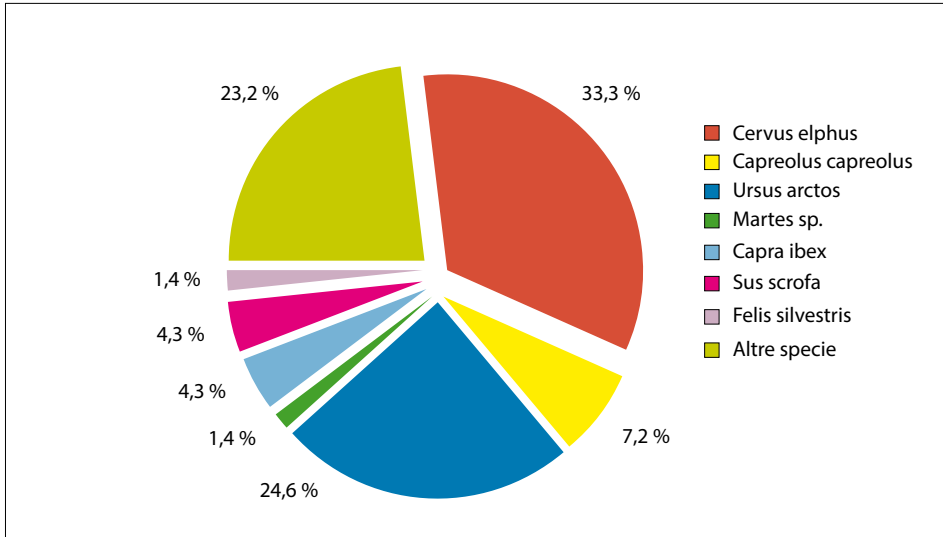


Fig. 54: Distribuzione delle specie selvatiche presenti nella fauna di Sotciastel

#### 4.8.1 Il cervo (*Cervus elaphus*)

Il cervo è l'animale selvatico più rappresentato, con 22 resti e un numero minimo di individui pari a 2 calcolato in base a due metatarsi sinistri.

Questo ungulato poteva avere una certa importanza non solo in quanto fornitore di carni gustose e pregiate ma anche per la materia prima rappresentata soprattutto dai palchi.

Vero è che i palchi non sono direttamente collegati alla pratica venatoria; il cervo infatti li perde naturalmente e l'uomo antico può averli raccolti per sfruttarli quale materia prima nella confezione dei più vari tipi di oggetti. Tale constatazione non dovrebbe, tuttavia, essere ripetuta acriticamente in ogni articolo di archeozoologia, perché se è vero che i palchi possono anche essere raccolti a terra, è importante che essi non siano caduti da troppo tempo, perché in tal caso perdono le caratteristiche di elasticità e robustezza che li contraddistinguono. Palchi con rosetta sono evidentemente raccolti a terra, ma un'attività di caccia finalizzata eventualmente al recupero di palchi freschi non può essere esclusa e sarà anzi stata più frequente di quanto la documentazione archeologica ci lasci intendere. Nel sito oggetto di questo contributo, tuttavia, al cervo non si dedicava che un'attenzione piuttosto sporadica e priva di una vera e propria pianificazione.

Nel caso di Sotciastel abbiamo, oltre ai palchi, un certo numero di elementi scheletrici afferenti soprattutto allo scheletro postcraniale, per cui è possibile

affermare che questo animale venisse effettivamente cacciato.

Dall'esiguo numero di resti si può ipotizzare che il cervo venisse ucciso solo in casi particolari: qualora rappresentasse una minaccia per i campi, ovvero un'ambita preda qualora si aggirasse nei pressi dell'abitato.

Pare inoltre verosimile che l'animale fosse macellato nel luogo di abbattimento e non all'interno dell'abitato. Solo alcune sue parti, quelle più ricche di carne (o utili per altri scopi come le pelli e i palchi), venivano trasportate all'interno del villaggio per essere poi consumate e/o utilizzate.

A conferma di tale ipotesi, le parti anatomiche maggiormente rappresentate nel campione sono falangi (6), metapodi (8) e radio. Resti dello scheletro assiale pertinenti al cervo possono ovviamente annidarsi nel grande gruppo delle coste e delle vertebre riferite a "grandi erbivori" ma non determinate più precisamente. Si deve pertanto considerare il rischio di una sostanziale sottorappresentazione di tale specie in seno all'economia del sito anche se, nel complesso, pare ben chiaro che essa non facesse alcun affidamento su un'attività così aleatoria come la caccia, nemmeno a discapito di un animale grande e per ciò stesso economicamente interessante.

Dall'esame dei resti di cervo emerge che gli animali cacciati erano per lo più adulti e considerando gli indici di fusione delle epifisi suggeriti da HABERMEHL<sup>100</sup>, nel caso di Sotćiastel il range degli abbattimenti oscilla dagli 8 mesi (per metacar-



Foto 20: Articolazione distale di metacarpo di cervo



Foto 21: Seconda falange di cervo con articolazione prossimale non saldata

<sup>100</sup> Cf. HABERMEHL 1985, 36–37.

po e metatarso distale) ai 5–6 anni (per omero distale), a conferma della casualità degli abbattimenti.

La presenza di un individuo assai giovane è testimoniata inoltre da una seconda falange con articolazione prossimale non saldata (cf. Fig. 21).

L'età di fusione della seconda falange prossimale si situa attorno agli 8 mesi. L'assenza di ossa lunghe intere non permette di fare particolari speculazioni sulle dimensioni di questo animale che, a livello regionale, durante l'età del Bronzo poteva essere alto mediamente tra i 111,9 cm di Ledro e i 118,5 cm di Barche di Solferino (RIEDEL 1986b, 147, tab. 43).

#### 4.8.2 L'orso (*Ursus arctos*)

L'orso è il secondo animale selvatico per importanza nella fauna di Sotciastel: ad esso fanno riferimento 17 resti e almeno due individui calcolati in base a due mandibole sinistre.

L'orso, al pari del cervo, è uno degli animali selvatici quasi costantemente presenti anche se in quantità limitata, nelle faune dell'età del Bronzo. I dati metrici disponibili non consentono alcuna valutazione in ordine alla taglia dell'animale.

I reperti riferibili al plantigrado sono falangi – le quali non suggeriscono necessariamente che l'animale sia stato cacciato nel sito, dal momento che poteva-



Foto 22: Mandibola sinistra di orso

no aderire a pellicce pervenutevi per via di scambi – ma anche parti del cranio che più direttamente indicano che l'animale è stato cacciato localmente.

Alcuni elementi, inoltre, come una mandibola sinistra con  $M_2$  non erotto, e una falange prossimale non saldata, testimoniano la presenza di almeno un individuo giovane, se non due.

#### 4.8.3 Il capriolo (*Capreolus capreolus*)

A questo animale appartengono 5 resti (un coxale e 4 metapodi) riferibili ad almeno 1 individuo. La frammentarietà del campione non permette di dire molto. La mancanza di ossa lunghe limita la ricostruzione dell'altezza al garrese, anche se la taglia non doveva essere troppo dissimile da quella dei caprioli attuali. Alcuni reperti di capriolo (diafisi di metatarso distale calcinata) presentano, come nel caso del cervo, segni di combustione, forse a testimonianza del fatto che le loro carni, ove solidali all'osso, venivano cotte alla brace o che le loro ossa venissero smaltite selettivamente nei focolari.

#### 4.8.4 Lo stambecco (*Capra ibex*)

Lo stambecco è rappresentato a Sotćiastel da soli 3 resti: un frammento di epistrofeo appartenente a un individuo giovane, un calcaneo e un'articolazione prossimale di radio appartenenti a un individuo adulto. Il numero minimo di individui per questo animale è pertanto pari a 2.



Foto 23: Diafisi di metapodio di capriolo calcinata



Foto 24: Articolazione prossimale destra di radio di stambecco

#### 4.8.5 Il cinghiale (*Sus scrofa*)

Anche il cinghiale è presente solo con un numero di resti limitato, ovvero 3: un'articolazione di scapola e un calcaneo appartenenti a un individuo giovane e un'epifisi prossimale di tibia appartenente a un individuo adulto. Il numero minimo di individui è pari pertanto a 2. Usando gli stadi di fusione suggeriti da BULL e PAYNE (1982) per il maiale e il cinghiale, l'individuo adulto doveva avere almeno 3 anni e mezzo, epoca di fusione della tibia prossimale, mentre per l'individuo giovane si può osservare che l'età di completa ossificazione dell'articolazione della scapola si aggira attorno all'anno di vita mentre il tuber del calcaneo si salda attorno ai 2 anni–2anni e ½. Ora, mentre per la scapola l'articolazione appare fusa ma di aspetto giovane, il calcaneo prossimale non è saldato, quindi questo sembra essere il dato più attendibile e indicativo per la determinazione dell'età dell'individuo (> di 1 anno, ma < di 2 anni–2anni e ½).

Non disponiamo di dati metrici. Ci limiteremo pertanto a sottolineare come il cinghiale dell'età del Bronzo regionale poteva essere, in confronto al maiale, molto grande, con altezze al garrese che non di rado sfioravano il metro, come a Barche di Solferino (99,8) e a Ledro (97,6) (RIEDEL 1986b, 135, tab. 28a).

#### 4.8.6 La faina o la martora (*Martes sp.*)

Il mustelide è rappresentato solo da 1 resto proveniente dal Saggio "I", ovvero da un'articolazione prossimale di radio. Non è stato possibile pervenire, per la frammentarietà del reperto, così come per la stretta somiglianza a livello scheletrico tra *Martes martes* (la martora) e *Martes foina* (la faina), a una determinazione specifica.

Le due specie si distinguono infatti solo per la diversa colorazione della pelliccia<sup>101</sup> e per la diversa posizione dei *foramina* presenti sul ramo mandibolare in corrispondenza dei premolari. Elementi questi non presenti a Sotciastel.

L'habitat di questi animali è ovviamente assai simile: foreste miste, di conifere ma anche decidue; sulle Alpi il genere colonizza le aree montane fino oltre i 2.000 m (2.400 per la faina).

Quest'ultima, rispetto alla martora, in alcune aree (Svizzera, Francia e Germania) sembra più avvezza al contatto con l'uomo, tanto da essere considerata

<sup>101</sup> Cf. MACDONALD/BARRETT 1993, 119–123.

commensale. Essa occupa frequentemente gli attici delle abitazioni.<sup>102</sup> La sua ampia diffusione, legata anche alla sua notevole capacità di adattamento a diversi habitat e climi, indica che il mustelide è caratteristico degli ambienti che hanno subito profonde trasformazioni ad opera dell'uomo.<sup>103</sup>

Un reperto riferibile alla faina è stato identificato anche a Castel Corno<sup>104</sup>; non è da escludere a priori che questo mustelide venisse ricercato anche per lo sfruttamento della sua pelliccia.

#### 4.8.7 Il gatto selvatico (*Felis silvestris*)

Alcune specie di carnivori possono comportarsi occasionalmente come commensali dell'uomo in quanto la presenza costante di rifiuti organici abbandonati può addirittura fungere da attrattiva per animali che costituiscono le prede di questi carnivori.<sup>105</sup>

Il gatto selvatico a Sotćiastel è testimoniato solo da un calcaneo. Animale che vive in zone boschive folte, frequenta rive di fiumi e torrenti, si tiene solitamente a distanza dagli abitati;<sup>106</sup> attualmente è scarsamente avvistato in Italia settentrionale mentre è meglio rappresentato sugli Appennini. Resti di questo animale sono stati trovati anche a Castel Corno.

#### 4.8.8 Altri selvatici: lepre, micromammiferi e anfibi

Nel conteggio delle specie selvatiche sono stati inclusi, anche se considerati come categoria a parte, alcuni micromammiferi e anfibi la cui presenza è testimoniata da un limitato numero di reperti (N.R. 16).

Tra questi reperti vanno segnalati una diafisi di rospo, una mandibola e alcuni frammenti di cranio appartenenti a un roditore.

Un dente testimonia la presenza della lepre.

<sup>102</sup> Cf. MACDONALD/BARRETT 1993, 122

<sup>103</sup> Cf. MASSETI 2008, 116–117.

<sup>104</sup> Cf. FONTANA 2006–2007.

<sup>105</sup> Cf. MASSETI 2008, 116.

<sup>106</sup> Cf. MACDONALD/BARRETT 1993, 133–136.



## 5. Contributo alla soluzione del problema relativo alla stagionalità/ permanente stabilità del sito. Analisi istologiche sui denti

La determinazione della stagione di morte di animali in contesti archeologici è una fonte di informazioni per comprendere le relazioni tra animale-ambiente-uomo e quindi i meccanismi di sussistenza e i modelli insediativi. Per approfondire l'aspetto relativo allo sfruttamento economico degli animali, alla mobilità stagionale, ovvero alla frequentazione e all'uso stagionale o meno del sito di Sotćiastel si è tentata l'analisi delle linee di accrescimento di cemento e dentina.<sup>107</sup>

Lo studio si focalizza su microscopici livelli di accrescimento visibili nella dentina e nel cemento dei denti utili per definire la classe d'età e la stagione di morte degli animali. La deposizione di piani più o meno mineralizzati, sia di cemento che di dentina, determina l'alternanza di bande chiare e scure paragonabili agli anelli d'accrescimento degli alberi. È stato dimostrato, analizzando campioni di età e data di morte note, che esiste una relazione tra le stagioni e la formazione dei diversi tipi di bande<sup>108</sup> e che la deposizione di queste avviene costantemente, indipendentemente da altre caratteristiche (larghezza delle bande e grado di mineralizzazione). Le bande, pertanto, sono uno strumento utile per la stima dell'età dell'individuo;<sup>109</sup> ogni coppia di bande di colore diverso rappresenta un anno di vita.

I campioni analizzati per Sotćiastel consistono in denti definitivi, in particolare molari: su questi i depositi di cemento sono, infatti, più spessi che negli altri denti.<sup>110</sup>

Sono stati prelevati quindi 19 denti mandibolari di 15 individui, e 30 denti non più inseriti nella loro sede originaria, che appartennero a più specie animali quali *Bos primigenius* f. taurus, *Capra aegagrus* f. hircus, *Ovis orientalis* f. aries, *Sus scrofa* f. domestica, *Ursus arctos*, *Canis lupus* f. familiaris, *Equus ferus* f. caballus.

Nella speranza che all'interno dell'osso le radici si fossero meglio preservate dalla degradazione post-deposizionale, si è data priorità allo studio dei denti estratti dalle mandibole. Da precedenti analisi si è appreso che la struttura microscopica delle radici di denti isolati dalla loro sede e recuperati direttamente dal terreno risulta spesso alterata dagli agenti tafonomici, pertanto le bande di deposito *growth zones/rest lines* sono poco o punto osservabili. Siccome non tutti i denti estratti dalle mandibole hanno restituito informazioni, si è deciso di proseguire l'analisi anche sui denti sciolti nel tentativo di ottenere maggiori informazioni.

<sup>107</sup> Le analisi istologiche sui denti di Sotćiastel sono state eseguite da Annalisa Conzato e Jasmine Rizzi ZORZI, Società Ricerche Archeologiche di Bressanone su incarico dell'Ufficio Beni archeologici della Soprintendenza Provinciale ai Beni culturali di Bolzano - Alto Adige.

<sup>108</sup> Cf. LIEBERMAN 1994; BURKE/CASTANET 1995; WEDEL 2007.

<sup>109</sup> Cf. WITTWER-BACKOFEN/GAMPE/VAUPEL 2004.

<sup>110</sup> Cf. BURKE/CASTANET 1995, 481.

Numero campione	Specie*	Dente esaminato	Età in base all'usura	Età da analisi microscopica**	Stagione di morte da analisi microscopica
1	<i>Bos</i>	M <sub>3</sub>	M3++	4-5	estate
2	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>2</sub>	M3+	1.5	estate (forse al termine)
3	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3+++	3-4	estate
4	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>2</sub>	M1++M2+M3+	2 (?)	non determinabile
5	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3+	2-3	fine estate – inizio inverno
6	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3++++	3-4	estate
7	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>2</sub>	M3+	4-5	estate
8 <sup>1</sup>	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>2</sub>	M3++++	5.5	fine inverno – inizio estate
9	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>2</sub>	M3+	(?)	non determinabile
10 <sup>4</sup>	<i>Bos</i>	M <sub>2</sub>	M3+	(?)	estate
11 <sup>2</sup>	<i>Bos</i>	M <sub>2</sub>	++(+)	(?)	non determinabile
12 <sup>2</sup>	<i>Bos</i>	M <sub>3</sub>	++(+)	(?)	non determinabile
13	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M1++M2+M3+/-	3	estate
14 <sup>1</sup>	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3++++	4	fine inverno
15	<i>Ovis</i>	M <sub>3</sub>	erotto	non presenti	non determinabile
16	<i>Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3++	3/4	estate
17 <sup>3</sup>	<i>Bos</i>	M <sub>2</sub>	M3+	(?)	non determinabile
18 <sup>3</sup>	<i>Bos</i>	M <sub>3</sub>	M3+	non presenti	non determinabile
19 <sup>4</sup>	<i>Bos</i>	M <sub>3</sub>	M3+	(?)	non determinabile

Tab. 57: Risultati delle analisi per i denti in mandibola

\* *Bos primigenius* f. *taurus*, *Ovis aegagrus* f. *hircus*, *Ovis orientalis* f. *aries*, *Capra aegagrus* f. *hircus* (attribuzione della specie in base a quanto identificato nello studio della tesi di L. SALVAGNO “La fauna del sito dell’età del Bronzo di Sotciastel (Bolzano)”, 2005–2006)

\*\* Età determinata dal conteggio dei livelli, a cui va aggiunto un fattore corrispondente all’età di eruzione del dente esaminato per ottenere l’età di morte dell’animale.

<sup>1/2/3/4</sup> Denti estratti rispettivamente dalla mandibola di un unico animale.

(?) Impossibilità di determinare la presenza/assenza delle bande d’arresto.

L'ultimo livello di accrescimento (sia nella dentina che nel cemento) è in tutti i casi, a parte uno, una banda estiva, ovvero una banda formatasi nel periodo compreso tra la primavera e l'autunno; non ci sono quindi casi di animali morti in inverno.<sup>111</sup> L'ultima banda di accrescimento nella gran parte dei campioni è in stato di formazione avanzato e ci consente di ipotizzare l'uccisione dell'animale in piena stagione estiva. Questi risultati fanno pensare a un abbattimento dei capi in un periodo compreso tra la primavera e l'autunno, con un picco forse più concentrato tra la piena estate e l'autunno.

Sono stati analizzati poi 30 campioni prelevati da denti non più inseriti nei loro alveoli, attribuibili a caprini domestici, bue, maiale, cane, orso e cavallo. Si sono sezionati denti molari, nel caso del maiale un incisivo e due canini, e nel caso del cane un premolare. I risultati sono i seguenti:

Numero campione	Specie*	Dente esaminato	Età in base all'usura	Età da analisi microscopica**	Stagione di morte da analisi microscopica
1	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3++	(?)	estate (?)
2	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3++(+)	4	estate
3	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3++	(?)	non determinabile
4	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M1++++	2 (?)	fine estate-inizio inverno
5	<i>Ovis vel Capra</i>	M <sub>3</sub>	M3+	2 (?)	estate
6	<i>Bos</i>	M <sub>3</sub>	M3++	4	inverno
7	<i>Bos</i>	M <sup>3</sup>	M3+	3 (?)	estate
8	<i>Bos</i>	M <sup>3</sup>	M3+++	(?)	non determinabile
9	<i>Bos</i>	M <sup>3</sup>	M3+++	(?)	non determinabile
10	<i>Bos</i>	M <sup>3</sup>	M3+	(?)	non determinabile
11	<i>Bos</i>	M <sup>3</sup>	M3+	(?)	non determinabile
12	<i>Sus</i>	M <sub>3</sub>	M3+	(?)	non determinabile
13	<i>Sus</i>	M <sup>3</sup>	M3+	(?)	non determinabile
14	<i>Sus</i>	M <sup>2</sup>	M3++	(?)	non determinabile
15	<i>Sus</i>	M <sub>3</sub>	M3+	(?)	non determinabile
16	<i>Sus</i>	M <sup>3</sup>	M3+++	(?)	estate (?)
17	<i>Sus</i>	M <sup>3</sup>	M3++(+)	(?)	non determinabile

Tab. 58a: Risultati delle analisi per i denti sciolti

<sup>111</sup> È stato osservato un C.O. morto sul finire dell'inverno, e altri due (uno probabile), sempre C.O., deceduti alla fine della stagione estiva, ovvero a ridosso della stagione fredda.

Numero campione	Specie*	Dente esaminato	Età in base all'usura	Età da analisi microscopica**	Stagione di morte da analisi microscopica
18	<i>Sus</i>	M <sub>1</sub>	M3+/- in eruzione	2	inverno
19	<i>Sus</i>	M <sup>2</sup>	M3++	2	inverno
20	<i>Sus</i>	M <sup>3</sup>	M3+	1	fine estate-inizio inverno
21	<i>Sus</i>	M <sup>2</sup>	M2+ M3 non erotto	non presenti	entro il periodo estivo
22	<i>Sus</i>	canino	indeterminato	2	estate
23	<i>Sus</i>	incisivo	indeterminato	non presenti	entro il periodo estivo
24	<i>Sus</i>	canino	indeterminato	(?)	non determinabile
25	<i>Ursus</i>	M <sup>3</sup>	anziano	(?)	non determinabile
26	<i>Ursus</i>	M <sub>3</sub>	M3++	(?)	non determinabile
27	<i>Canis</i>	M <sub>1</sub>	indeterminato	(?)	non determinabile
28	<i>Canis</i>	M <sup>1</sup>	indeterminato	(?)	non determinabile
29	<i>Canis</i>	P4 inf.	indeterminato	(?)	non determinabile
30	<i>Equus</i>	M <sub>2</sub>	M2+++(+)	(?)	non determinabile

Tab. 58b: Risultati delle analisi per i denti sciolti

\* *Ovis aegagrus* f. hircus, *Ovis orientalis* f. aries, *Capra aegagrus* f. hircus, *Bos primigenius* f. taurus, *Sus scrofa* f. domestica, *Ursus arctos*, *Canis lupus* f. familiaris, *Equus ferus* f. caballus (attribuzione della specie in base a quanto identificato nello studio della tesi di L. SALVAGNO “La fauna del sito dell’età del Bronzo di Sotciastel (Bolzano)”, 2005–2006)

\*\* Età determinata dal conteggio dei livelli, a cui va aggiunto un fattore corrispondente all’età di eruzione del dente esaminato per ottenere l’età di morte dell’animale.

(?) Impossibilità di determinare la presenza/assenza delle bande d’arresto.

Si sono ottenuti buoni risultati dai denti di caprovino per quanto riguarda la determinazione della stagionalità di morte. Si registra una prevalenza della mortalità estiva.<sup>112</sup> I denti di bovino hanno risposto male al quesito principale: il cemento, infatti, in quasi tutti i casi era compattato e rovinato dagli agenti post-deposizionali. I denti di maiale hanno restituito solo in alcuni casi informazioni utili. La gran parte delle sezioni non ha dato risultati. Ciò dipende per lo più dallo stato di alterazione delle superfici. Nel caso di sezioni nitide, invece, si osservano bande di deposizione a cui è difficile attribuire un significato, specialmente per quelle osservate nella dentina.

<sup>112</sup> Si ha un caso, rappresentato dal campione 4, di morte avvenuta alla fine dell’estate o all’inizio della stagione fredda.

Le stesse difficoltà d'interpretazione si sono riscontrate nei denti di cane. Le superfici delle sezioni dei denti di orso sono risultate molto alterate e quindi inosservabili, così come quella del molare di cavallo di cui purtroppo è impossibile stabilire la stagionalità.

Interessante è il risultato ottenuto da alcuni campioni di bue e maiale<sup>113</sup> dove la mortalità invernale è chiaramente rappresentata. Non è possibile stabilire il momento preciso della morte nel corso dei mesi freddi, ma la completa formazione della linea d'arresto potrebbe indicare che il periodo invernale stava finendo e che gli animali morirono a cavallo tra l'inverno e la primavera.

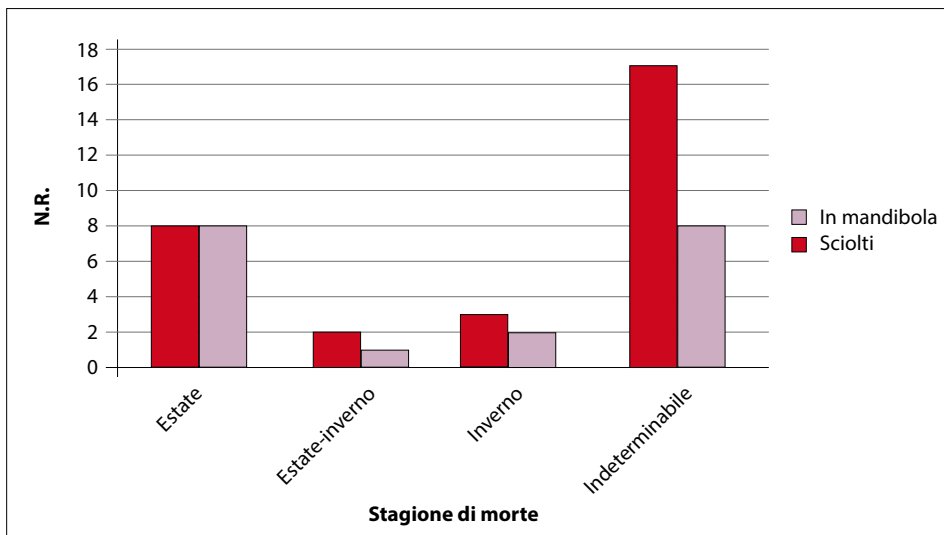


Fig. 55: Stagione di morte in base allo studio degli anelli di accrescimento di cemento e dentina

Il diagramma ben evidenzia come la proporzione del numero di casi indeterminati delle sezioni dei denti estratti da mandibole è inferiore (42% su 19) rispetto alle sezioni sottili fatte su denti non in mandibola (56,7% su 30). Il campione dei denti in mandibola risulta infatti meno alterato e pertanto maggiormente leggibile.

L'integrazione dei dati provenienti dai denti *in situ* con quelli avulsi è risultata comunque utile: i denti avulsi hanno infatti restituito importanti risultati: tre campioni testimoniano la mortalità invernale tra fine inverno e inizio primavera.

Se si considera la variabilità dell'eruzione e dell'usura dentaria e quindi la determinazione approssimativa della stagione di nascita dell'animale, si comprende

<sup>113</sup> Ci si riferisce ai campioni 6 (bue), 18 e 19 (maiale).

che le caratteristiche macroscopiche dei denti non forniscono informazioni sicure sulla stagione di morte, mentre la natura incrementale del cemento restituisce informazioni potenzialmente accurate.<sup>114</sup>

Nel caso di Sotćiastel è prevalente il numero dei decessi compreso nel periodo estivo (primavera-autunno), probabilmente più concentrato tra l'estate vera e propria e l'autunno. Se si considera che a 1.400 m s.l.m. le precipitazioni nevose sono di norma abbastanza precoci, si comprende che un abbattimento anche non propriamente invernale, ma avvenuto ad esempio in novembre o dicembre, va considerato comunque invernale, almeno in senso lato, e contribuisce di per sé a sottolineare la permanente stabilità dell'abitato protostorico.

Le informazioni ottenute riguardano un campione di 24 denti ed indicano una mortalità estiva per 16 individui ed estiva-invernale per 3 individui. Potremmo perciò considerare in Sotćiastel il prolungamento di frequentazione stagionale oltre il periodo di pascolo, che oggi, come probabilmente allora, avviene dopo l'ultima fienagione (estate inoltrata-autunno). Ma i dati resi dai 5 denti che attribuiscono mortalità invernale a 2 maiali, a 1 bovino e a 1 caprovino lasciano chiaramente intendere che il sito poteva/doveva essere frequentato anche nei mesi freddi.

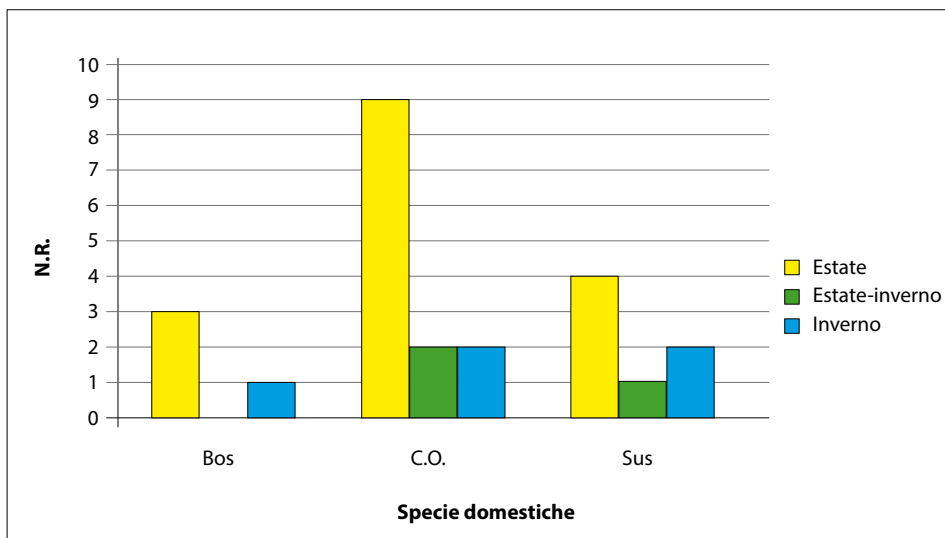


Fig. 56: Stagione di morte per le tre specie domestiche maggiormente rappresentate

<sup>114</sup> Cf. LONDON 1993, 441.

La presenza di molte mandibole di vitellino indicherebbe un consumo di carne fresca e forse la necessità di contenere il numero dei capi. Se si ipotizza un uso costante del sito, si può intravedere un ciclo stagionale delle attività e quindi una serie di problemi ad esso connessi, quali lo svezzamento e/o l'abbattimento di vitelli durante l'estate per assicurarsi l'approvvigionamento di latte, anche per la produzione di prodotti caseari, il foraggio necessario al bestiame per i mesi invernali e la conservazione della carne.<sup>115</sup> Un'intensa macellazione di giovani vitelli è stata registrata anche ad Albanbühel<sup>116</sup> ed è stata interpretata come un mezzo per far fronte alla difficoltà del foraggiamento invernale o una risposta alla necessità di contenere il numero dei capi.<sup>117</sup>

Diverso doveva essere il trattamento per i caprovini: la gran parte degli individui, infatti, rientra nella classe d'età adulta; d'altra parte è noto come capre e pecore siano animali più versatili e rustici rispetto ai bovini, possono sfruttare al meglio tutti i pascoli, anche i meno pregiati, e nel lungo periodo forniscono abbondanti prodotti secondari quali latte e lana. Pertanto i caprovini potevano essere macellati tutto l'anno anche se i giovani presentano carni più saporite se macellati prima che inizino a mangiare erba.

Un'interpretazione dei risultati ottenuti dall'analisi dei livelli di accrescimento vede l'uccisione dei caprovini proprio nei periodi di assenza di altre carni: sul finire dell'inverno, dopo il periodo di uccisione dei vitellini (primavera/estate) e prima di quello dei maiali (autunno/inverno).

Benché il maiale sia poco rappresentato, così come ad Albanbühel<sup>118</sup>, la presenza di denti testimonia la macellazione in loco.<sup>119</sup> Ci si aspetterebbe, anche tenendo a mente le consuetudini correnti a livello etnografico legate alla necessità di conservare le carni, che la macellazione avvenisse in inverno e non nel periodo primaverile-estivo. Molto significativo è il risultato dell'analisi dei livelli di accrescimento che in due casi indica che la morte dell'animale avvenne d'inverno, in un caso a cavallo tra l'estate e l'inverno e in quattro casi entro la fine dell'estate.<sup>120</sup> Mentre abbattimenti avvenuti alla fine dell'estate o d'autunno, così come in primavera, potrebbero spiegarsi con il clima rigido che, a queste altitudini, inizia in ottobre/novembre e termina in aprile, in un periodo dell'anno in cui, cioè, le

<sup>115</sup> Cf. LANDON 1993, 440.

<sup>116</sup> Cf. RIEDEL/RIZZI 1995; RIEDEL/RIZZI 1998.

<sup>117</sup> Cf. RIEDEL/RIZZI 1995; RIEDEL/RIZZI 1998, 323.

<sup>118</sup> Cf. RIEDEL/RIZZI 1995; RIEDEL/RIZZI 1998, 325.

<sup>119</sup> Cf. SALVAGNO 2005–2006, 127.

<sup>120</sup> A uno di questi campioni è stato attribuito un periodo di morte estivo ma l'attribuzione non è certa.

carni potrebbero conservarsi in modo pressoché ottimale, eventualmente sotto forma di insaccati e affumicati, macellazioni estive si spiegano solo ipotizzando che le carni venissero consumate fresche e in un'unica soluzione (feste?).

Il caso di morte invernale di un bovino potrebbe indicare che questo grande erbivoro poteva essere macellato occasionalmente anche d'inverno (a prescindere da morti naturali che d'inverno potevano essere anche più frequenti per ragioni diverse facilmente intuibili).

Sulla base di quanto osservato si può quindi intuire un ciclo di macellazione stagionale per alcuni animali, in modo da assicurare alla comunità un apporto di carne (ma anche di sangue, grasso, midollo cervello, interiora etc.) in tutti i mesi dell'anno: i vitelli venivano macellati (o morivano) nel periodo primaverile-estivo, gli ovicapri tutto l'anno ma per la maggior parte nel periodo estivo e a cavallo tra la stagione estiva e invernale, i bovini adulti sia in estate che in inverno e i maiali tra il finire dell'estate e il periodo freddo.

Non può pertanto essere escluso, e anzi in linea di massima dovrà essere sostenuto, alla luce di queste evidenze, il carattere permanente dell'insediamento di Sotciastel.

Numero campione	Dente in mandibola	Specie*	Dente esaminato	Età in base all'usura	Età da analisi microscopica**	Stagione di morte da analisi microscopica
2	si	<i>Onis vel Capra</i>	M2	M3+	1.5	estate (forse al termine)
3	si	<i>Onis vel Capra</i>	M3	M3+++	3-4	estate
5	si	<i>Onis vel Capra</i>	M3	M3+	2-3	fine estate- inizio inverno
6	si	<i>Onis vel Capra</i>	M3	M3++++	3-4	estate
7	si	<i>Onis vel Capra</i>	M2	M3+	4-5	estate
8 <sup>1</sup>	si	<i>Onis vel Capra</i>	M2	M3++++	5.5	fine inverno- inizio estate
13	si	<i>Onis vel Capra</i>	M3	M1++M2+ M3+	3	estate
14 <sup>1</sup>	si	<i>Onis vel Capra</i>	M3	M3++++	4	fine inverno
16	si	<i>Capra</i>	M3	M3++	3/4	estate
1	no	<i>Onis vel Capra</i>	M3	M3++	(?)	estate (?)

Tab. 59a: Tabella riassuntiva dei campioni che hanno restituito informazioni sulla stagione di morte



Numero campione	Dente in mandibola	Specie*	Dente esaminato	Età in base all'usura	Età da analisi microscopica**	Stagione di morte da analisi microscopica
2	no	<i>Ovis vel Capra</i>	M3	M3++(+)	4	estate
4	no	<i>Ovis vel Capra</i>	M3	M1+++++	2(?)	fine estate-inizio inverno
5	no	<i>Ovis vel Capra</i>	M3	M3+	2 (?)	estate
1	si	<i>Bos</i>	M3	M3++	4–5	estate
10	si	<i>Bos</i>	M2	M3+	(?)	estate
6	no	<i>Bos</i>	M3	M3++	4	invernale
7	no	<i>Bos</i>	M3	M3+	3 (?)	estate
16	no	<i>Sus</i>	M3	M3+++	(?)	estate (?)
18	no	<i>Sus</i>	M1	M3+/- in eruzione	2	invernale
19	no	<i>Sus</i>	M2	M3++	2	invernale
20	no	<i>Sus</i>	M3	M3+	1	fine estate-inizio inverno
21	no	<i>Sus</i>	M2	M2+ M3 non erotto	non presenti	entro il periodo estivo
22	no	<i>Sus</i>	canino	Indeterm.	2	estate
23	no	<i>Sus</i>	incisivo	Indeterm.	non presenti	entro il periodo estivo

Tab. 59b: Tabella riassuntiva dei campioni che hanno restituito informazioni sulla stagione di morte

\* *Ovis aegagrus* f. *hircus*, *Ovis orientalis* f. *aries*, *Capra aegagrus* f. *hircus*, *Bos primigenius* f. *taurus*, *Sus scrofa* f. *domestica*, *Ursus arctos*, *Canis lupus* f. *familiaris*, *Equus ferus* f. *caballus* (attribuzione della specie in base a quanto identificato nello studio della tesi “La fauna del sito dell’età del Bronzo di Sotciastel (Bolzano)”, 2005–2006)

\*\* Età determinata dal conteggio dei livelli, a cui va aggiunto un fattore corrispondente all’età di eruzione del dente esaminato per ottenere l’età di morte dell’animale.

(?) Impossibilità di determinare la presenza/assenza delle bande d’arresto.

<sup>1</sup> Denti estratti dalla mandibola di un unico animale.

## 6. Quadro paleoeconomico. Confronti e conclusioni

Il quadro archeozoologico fin qui trattato merita di essere sinteticamente integrato con i dati disponibili sul versante archeobotanico. I campioni archeobotanici raccolti nel sito di Sotćiastel<sup>121</sup> sono rappresentati soprattutto da semi e frutti carbonizzati.

I cereali, il gruppo di specie maggiormente presente, pari al 98,4% delle piante coltivate, rappresentavano la base dell'economia alimentare del sito. In ordine di importanza risultano documentati rispettivamente l'orzo, il dicocco, lo spelta e il miglio.

Lo studio dei macroresti botanici carbonizzati ha sottolineato anche la presenza di leguminose quali il pisello e la lenticchia. La presenza di queste due specie, che possono essere considerate le maggiori fornitrici di proteine vegetali, soggiace a determinate esigenze climatiche. Questo dato è particolarmente interessante in quanto denuncia la presenza di tecniche di coltivazione accurate e piuttosto evolute: le leguminose infatti rilasciano in maniera naturale, nel terreno in cui sono coltivate, quantità di azoto utili al rinnovamento del terreno che la coltivazione progressivamente impoverisce.

Ad eccezione di pisello e lenticchia, relativamente ben documentati, la presenza delle leguminose è meno evidente perché probabilmente meno soggette all'esposizione al fuoco rispetto ai cereali.

Questi erano infatti sottoposti a essiccazione tramite esposizione a fonte di calore, e potevano pertanto finire, accidentalmente, nei focolari.

Solo l'1,5% delle specie rappresentate nel campione è riferibile a specie eduli selvatiche tipiche della zona come il sambuco e il lampone. Interessante osservare come la proporzione dei frutti selvatici assomigli molto alla proporzione degli animali selvatici documentati attraverso lo studio archeozoologico, a dimostrazione del fatto che la comunità residente era fortemente concentrata sulle attività agro-pastorali, e altre forme di approvvigionamento di cibo dovevano rispondere per lo più al caso. Le piante selvatiche rappresentavano una fonte alimentare marginale, alternativa e di facile reperimento in quanto presente nei pressi dell'abitato.

Anche per le specie selvatiche, la loro scarsa presenza può essere ricondotta a problemi legati alla conservazione dei semi, ma anche così esse non potranno avere svolto un ruolo alimentare molto importante.

<sup>121</sup> Cf. OEGGL/SWIDRAK 1998.

La presenza di cereali, leguminose e specie selvatiche suggerisce come la dieta adottata nel sito fosse varia ed equilibrata e orientata allo sfruttamento di tutte le risorse disponibili. Si sono riscontrate inoltre tracce carbonizzate delle cosiddette specie infestanti dei coltivi, ovvero di quelle specie che, crescendo a contatto con quelle coltivate, finiscono per essere raccolte insieme ad esse.

Tale situazione, caratterizzata soprattutto dai resti delle cosiddette specie “antropogeniche” a discapito di quelle selvatiche presenti spontaneamente nei dintorni del sito, è caratteristica degli insediamenti, dove la presenza umana ha un impatto significativo sull’ambiente circostante tanto da modificarne in modo notevole le caratteristiche di base.

Un significativo impatto ambientale è caratteristico dell’età del Bronzo. Nel sito palafitticolo di Lavagnone presso Desenzano del Garda, dove si conserva la migliore sequenza stratigrafica per la cronologia dell’età del Bronzo antica e media dell’Italia settentrionale, le analisi polliniche hanno rivelato, a partire dall’antica età del Bronzo, un brusco cambio delle specie presenti: si estendono in modo significativo prati per pascolo, campi di grano e terreni prativi mentre si abbandonano le fasce perilacustri e si assottigliano le aree forestali.<sup>122</sup> Si registra quindi una vera e propria trasformazione dell’ecosistema lacustre e terrestre.

Stesso se non forse più pesante impatto antropico con sfruttamento sistematico e intensivo agro-pastorale, è testimoniato dalle terramare, insediamento che si diffondono nella zona centrale della Pianura padana a partire dalla media età del Bronzo.

Nel caso della terramara di Santa Rosa di Poviglio in provincia di Reggio Emilia, per esempio, gli spettri pollinici testimoniano in modo chiaro come il villaggio, larga radura artificiale, fosse circondato da una foresta planiziale che, col passare del tempo, venne a contrarsi significativamente, visto il suo pesante sfruttamento per ricavare legname da costruzione e aree da destinarsi all’agricoltura e al pascolo. La deforestazione appare bilanciata d’altro canto da un aumento degli indicatori antropogenici, in particolare dei cereali, molto ben rappresentati nelle seriazioni polliniche.

Il quadro restituisce nitidamente la realtà economica ed ambientale delle terramare, dove ampi spazi erano destinati alla coltivazione e all’allevamento; la deforestazione, che trova una chiara rappresentazione nei diagrammi pollinici, è quindi da interpretare non soltanto come dovuta allo sfruttamento del legname ma anche alla ricerca di spazi aperti per la produzione di cibo.<sup>123</sup>

<sup>122</sup> Cf. DE MARINIS et al. 2005.

<sup>123</sup> Cf. CREMASCHI/PIZZI/VALSECCHI 2006.

Un ambiente pesantemente stressato dallo sfruttamento dell'uomo è anche quello che emerge dalle analisi botaniche condotte nella terramara di Montale dove sono stati prelevati, grazie alle favorevoli condizioni di conservazione, campioni di semi, frutti, carboni e legno.

I pollini portati nel sito dalle attività umane ma anche dagli stessi animali domestici, influenzano pesantemente il diagramma pollinico, da cui emerge un ambiente le cui caratteristiche cambiano repentinamente da un ecosistema naturale basato su foreste di querce e conifere a un ambiente altamente antropizzato caratterizzato da cereali, prati, campi e pascoli.<sup>124</sup>

Si può presumere un quadro simile anche per l'abitato di Sotćiastel, nonostante le indagini botaniche non siano state indirizzate al confronto tra l'ambiente vergine precedente l'impianto dell'abitato e la vita del medesimo. Si può facilmente presumere che il sito sia stato trovato dall'uomo, vero la fine dell'antica età del Bronzo, completamente rivestito di vegetazione, probabilmente soprattutto conifere. Gli alberi devono essere stati abbattuti per la costruzione delle case, per il riscaldamento e l'alimentazione di focolari e fornaci, e per fare spazio alle aree agricole e di pascolo che dovevano trovarsi nelle immediate adiacenze. Considerata la durata relativamente lunga dell'abitato protostorico, che appare insediato in pratica per tutto il Bronzo medio, fino al principio del Bronzo recente (XVI-XIV sec. a.C.), può essere facilmente calcolato che vari ettari di foresta intorno all'abitato dovettero essere abbattuti e messi a coltura.

Il fatto che i campioni prelevati nel sito di Sotćiastel nei pressi dell'area "delle capanne", ovvero il settore A, testimonino la presenza di cereali già puliti, potrebbe indicare la presenza di riserve cerealicole evidentemente destinate all'alimentazione invernale e alla semina.

Chiara testimonianza delle diverse pratiche di foraggiamento del bestiame in inverno e in primavera ci viene restituita dallo studio di semi, frutti, e foglie ma anche dai coproliti animali restituiti dal sito palafitticolo della media età del Bronzo di Fiavè-Carera.<sup>125</sup>

Qui i campioni analizzati inducono a pensare che erbe e graminacee, ma anche foglie di alberi (è questa la pratica detta della "scalvatura", bene individuata anche a livello archeologico<sup>126</sup>) particolarmente adatte al foraggiamento animale (tra

<sup>124</sup> Cf. MERCURI et al. 2006.

<sup>125</sup> Cf. HAAS/KARG/RASMUSSEN 1998.

<sup>126</sup> Il fenomeno della scalvatura sembrerebbe attestato anche, per l'età del Rame (sulla base di considerazioni di tipo palinologico), a Valle Lagorara in Liguria orientale (CAMPANA/MAGGI 2002). Cf. inoltre MAGGI/NISBET 2000, con riferimento alle evidenze neolitiche (I fase dei Vasi a Bocca Quadrata) delle Arene Candide.

queste il faggio) fossero raccolte e stoccate in “magazzini” all’interno dell’abitato per poi essere utilizzate come foraggio per gli animali allevati, durante la stagione invernale e fino alla primavera, e cioè fino al momento in cui si riattivava il ciclo vegetazionale, mentre nella stagione tardo-primaverile ed estiva il bestiame veniva trasferito in alta quota e lasciato pascolare liberamente. Durante la stagione fredda il bestiame doveva essere tenuto in stalle. I coproliti studiati indicano che esse venivano periodicamente pulite e le deiezioni raccolte in cumuli, assieme ai resti del foraggio e ai rifiuti in generale.<sup>127</sup>

Si inserisce a buon diritto in questo ragionamento generale il rinvenimento, a livello regionale, di numerosi siti indicativamente caratterizzati come postazioni stagionali di pastori dediti allo sfruttamento dei pascoli montani durante la stagione estiva. Tale sfruttamento strategico del territorio fa pensare a modelli insediativi particolari, con semplici edifici sparsi (capanne in legno) eretti in aree situate a breve distanza l’una dall’altra, occupate solo periodicamente per il pascolo degli animali. Franco MARZATICO<sup>128</sup> ha steso, in un articolo estremamente ricco di riferimenti storico-culturali e bibliografici che può considerarsi esaustivo, allo stato attuale della ricerca in area sudalpina, un quadro della cosiddetta “economia di malga” nella preistoria e nella protostoria le cui conclusioni coincidono in gran parte con il quadro offerto da siti come Sotćiastel, intermedi tra i sistemi insediativi di fondovalle e le forme di utilizzo a sfondo pastorale delle alte quote. Egli sottolinea, sulla scorta degli studi di Greenfield, l’utilità di una “distinzione fra la comparsa della pastorizia transumante specializzata a lunga distanza e la pastorizia transumante caratteristica di sistemi agro-pastorali diversificati”. Sotćiastel, e gli altri siti ubicati in contesti crono-culturali e geografici affini, appartiene con ogni probabilità ai sistemi agro-pastorali diversificati, e cioè a sistemi relativamente ancora poco articolati sulla scala macroterritoriale, ma basati su comunità in stretta relazione reciproca sulla scala microterritoriale o di valle, inserite in sistemi insediativi relativamente complessi, e dedite alla gestione integrata di ecosistemi contigui che occupano fasce altimetriche distinte. In questo quadro, almeno in linea teorica, una generalizzata frequentazione delle alte quote per il pascolo estivo appare non solo probabile, ma necessariamente postulabile, anche in assenza o in carenza di prove archeologiche dirette, se solo si considera, con specifico riferimento al quadro archeozoologico disegnato sopra per Sotćiastel, la chiara inclinazione verso la produzione di latte e prodotti secondari riscontrata sia per il bue che per i caprini domestici (essenzialmente la

<sup>127</sup> Cf. HAAS/KARG/RASMUSSEN 1998.

<sup>128</sup> Cf. MARZATICO 2007.

pecora). Detto questo non c'è dubbio che si tratta anche di intendersi sulla scala, cioè sulla grandezza che caratterizzava queste occupazioni e, specularmente, sul numero delle mandrie e delle greggi. Se il numero di capi è in qualche misura in relazione con il numero delle persone che costituiscono la comunità – e non può essere altrimenti, per motivi facilmente intuibili – una comunità abbastanza piccola come quella di Sotćiastel (a suo tempo si erano calcolati 15–30 abitanti, con maggiore probabilità per il limite più basso<sup>129</sup>); e se l'ampiezza delle aree pascolive dipende essa stessa dal numero di “pionieri” e dal tempo dedicato all'impresa della bonifica, appare chiaro che i pascoli circostanti l'abitato potevano essere ampiamente sufficienti al mantenimento di mandrie e greggi piccole, cioè proporzionate alla comunità di pertinenza, senza dovere ricorrere all'utilizzo dei pascoli di alta quota. Questi abbisognavano a loro volta di una continua opera di bonifica, dissodamento, sfalcio etc., che presuppone un non piccolo dispendio di energie. Poiché, come visto sopra, Sotćiastel è un abitato la cui economia si basava anche sulla coltivazione agricola, oltre che sull'allevamento, delle due l'una: o la sua comunità era molto più numerosa di quanto le ridotte dimensioni dell'abitato lasciano supporre, o effettivamente le alte quote non erano oggetto di sfruttamento intensivo e permanente. È necessario in ogni caso credere che queste fossero oggetto di “coltivazione” e sfruttamento nell'età del Bronzo, perché altrimenti perderebbe senso l'ubicazione del sito in una valle interna, a quota elevata rispetto alla maggioranza degli altri siti dell'epoca. È pur vero che il sito controllava la viabilità di mezza costa della Val Badia, e che essa metteva in collegamento la conca di San Lorenzo-Brunico in Val Pusteria, densamente popolata nel II millennio a.C., con la Pianura Veneta attraverso le valli del Cordevole e del Piave, ma considerato il suo isolamento, e l'assenza di un sistema insediativo coevo endovallivo, si deve credere che il sito fosse ubicato in quella posizione soprattutto per la sua prossimità ai pascoli che si dovevano o potevano trovare alle falde del Sasso Santa Croce.

Il tema del pastoralismo e dello sfruttamento economico delle alte quote durante la protostoria è stato affrontato in Alto Adige, pressoché per primo, da Paul GLEIRSCHER,<sup>130</sup> che sottolinea come esso, sulla base dei dati di cultura materiale disponibili, non può essersi realizzato che piuttosto tardivamente, nel corso dell'età del Ferro. Tuttavia numerosi indizi relativi all'età del Bronzo si sono nel frattempo accumulati sia dal punto di vista strettamente archeologico che botanico (pollinico). Nel vicino Trentino, dove la questione è stata più sistematica-

<sup>129</sup> Cf. TECCHIATI 1998a.

<sup>130</sup> Cf. GLEIRSCHER 1985.

mente affrontata, uno di questi siti a carattere stagionale è Malga Vacil<sup>131</sup> - Dosso Rotondo sulle montagne di Storo nelle Giudicarie (Trento). Posto a 1.876 m s.l.m. e collocato in una sella, esso è stato interpretato come insediamento stagionale legato all'alpeggio ed è inquadrabile, in base ai resti di cultura materiale, al principio della media età del Bronzo. Ancora oggi meta di pascolo, il sito trova riscontri con altri punti indagati come Malga Romeno (1.773 m s.l.m.), Malga Campo (1.700 m s.l.m.) e Passo del Brocon (1.600 m s.l.m.).<sup>132</sup>

Utile ai fini della comprensione delle dinamiche storiche documentate a Sotciastel è infine l'istituzione di confronti con altri siti affini per composizione della fauna, per epoca di appartenenza e/o per collocazione geografica.

Ubicati entro la regione alpina e appartenenti all'età del Bronzo sono degni di nota i siti di Laion-Wasserbühel<sup>133</sup>, Albanbühel<sup>134</sup>, Nössing<sup>135</sup>, Sonnenburg<sup>136</sup>, Ganglegg<sup>137</sup>, Castorcorno<sup>138</sup>, Castelliere dei Pizzini di Castellano<sup>139</sup>, Fiavé<sup>140</sup> e Ledro<sup>141</sup>, mentre in ambito padano può essere considerato esemplare l'abitato terramaricolo di S. Rosa di Poviglio.<sup>142</sup>

Laion, in media Val d'Isarco, in posizione dominante allo sbocco del torrente Gardena nell'Isarco, presenta i resti di un notevole abitato pluristratificato su altura.<sup>143</sup> Nell'ambito di stratificazioni datate, in base ai resti di cultura materiale, tra la fine del Bronzo medio e il Bronzo recente, e quindi sostanzialmente coeve a quelle documentate a Sotciastel, sono stati raccolti 4.018 resti faunistici. La composizione faunistica è caratterizzata per la quasi totalità da animali domestici (bue, capra, pecora, maiale). La caccia (cervo e cinghiale) era del tutto marginale. La preminenza di resti di bue (N.R. 47,8%) si spiega alla luce di un'economia agricola avanzata, in cui questo grande erbivoro era impiegato come fornitore

<sup>131</sup> Cf. MARZATICO 2007.

<sup>132</sup> Cf. MOTTES/NICOLIS 2001–2002.

<sup>133</sup> Cf. TECCHIATI/FONTANA/MARCONI 2010.

<sup>134</sup> Cf. RIZZI 1996–1997; RIEDEL/RIZZI 1995, 1998, 2002.

<sup>135</sup> Cf. RIEDEL/TECCHIATI 1999.

<sup>136</sup> Cf. RIEDEL 1984.

<sup>137</sup> Cf. SCHMITZBERGER 2007.

<sup>138</sup> Cf. FONTANA/MARCONI/TECCHIATI 2009.

<sup>139</sup> Cf. BATTISTI/MARCONI 2003.

<sup>140</sup> Cf. GAMBLE/CLARK 1987.

<sup>141</sup> Cf. RIEDEL 1976b.

<sup>142</sup> Cf. RIEDEL 2004.

<sup>143</sup> Cf. ATTARDO/BANZI/TECCHIATI 2004.

di carne e latte ma anche di forza lavoro. La distribuzione del sesso e delle classi di età dimostra che i caprini domestici (N.R. 35%) erano allevati sia per la carne che per i prodotti secondari (latte, lana). Il maiale (N.R. 17,2%) godeva a Laion di un contesto ecologico particolarmente favorevole. Veniva macellato spesso in età adulta e matura. Poiché la percentuale del bue di Laion, quanto a N.R., è abbastanza vicina a quella di Sotćiastel, ne consegue che la maggiore incidenza numerica dei resti del maiale si verifica a discapito dei caprini domestici, che in effetti sono significativamente meno rappresentati che a Sotćiastel. Gli stessi selvatici, per quanto poco rappresentati, sono più numerosi a Laion che a Sotćiastel, e questo gioca anche a discapito dei caprini domestici.

Albanbühel, abitato d'altura posto a 850 m s.l.m. sul versante orientale della conca di Bressanone, era caratterizzato, al pari di Sotćiastel, da un sistema difensivo complesso, composto da un muro formato da pietre legate da argilla e da un fossato esterno a tale struttura. Per il sito di Albanbühel sono stati studiati 32.689 reperti faunistici relativi alla media età del Bronzo;<sup>144</sup> 17.820 reperti sono risultati determinabili, di questi, il 47% è rappresentato dai bovini, il 49,8% dai caprovini, e il 7,6% dal maiale. Come si vede la composizione faunistica è quasi identica a quella di Sotćiastel, nonostante la relativa diversità di contesto geografico ed ecologico.<sup>145</sup> Tale constatazione introduce, a livello teorico, l'idea che la composizione delle faune, all'interno di una stessa compagine culturale, corrisponda essenzialmente a scelte tradizionali che fanno capo all'identificazione e all'autorappresentazione che ogni cultura dà di sé. La composizione delle faune, in quanto elemento essenziale delle strutture economiche, è quindi, da questo punto di vista, un "elemento fondamentale della cultura". Va da sé che una linea generale di tendenza (ad es. la scarsità di maiali, o certi modelli ricorrenti nelle classi di età e nella distribuzione dei sessi) può doversi adattare alle precondizioni ambientali dei siti, e in molti casi tale adattamento dovette storicamente verificarsi. Abbiamo già citato sopra il caso di Laion, insediamento alle falde e sulla sommità di un rilievo, sostanzialmente coevo di Sotćiastel che, ubicato in prossimità di un'area umida (l'altura si chiama, significativamente, Wasserbühel), incrementò sensibilmente l'allevamento suino rispetto a Sotćiastel e Albanbühel, proprio perché le precondizioni ambientali lo permettevano. È interessante osservare che non vi era alcuna necessità di allevare un numero maggiore di suini solo perché l'ambiente lo favoriva, ma la comunità stanziata lì colse l'opportunità offerta dall'ambiente per dotarsi di una significativa fornitura di carne che per-

<sup>144</sup> Cf. DAL RI/RIZZI 1991-1992.

<sup>145</sup> Cf. RIEDEL/RIZZI 1998.



metteva di sfruttare caprini e bovini soprattutto per i prodotti secondari e per la forza lavoro specialmente importante in agricoltura. Così facendo la comunità di Laion devia consapevolmente da una struttura tradizionale, modellandola plasticamente sull'ambiente. La variazione delle composizioni faunistiche, pertanto, deriva sia da tradizioni culturali ed economiche "socialmente accettate" che dall'adattamento che queste norme subivano a seconda degli ambienti insediati. Il che è in generale ovvio, ma è specifico di aree ecologicamente differenziate in senso altimetrico come quelle alpine.

Per quanto riguarda l'antica età del Bronzo (e il principio della media), la fauna più importante dell'Alto Adige è senz'altro quella di Nössing,<sup>146</sup> I resti faunistici furono raccolti nella seconda metà degli anni sessanta del '900 nel corso di scavi sistematici condotti dall'Istituto di Archeologia dell'Università di Padova (L. Polacco, I. Favaretto). Il sito fu in seguito integralmente studiato nel quadro della Tesi di Dottorato di ricerca di uno degli autori del presente contributo.<sup>147</sup> I resti di cultura materiale associati, e alcune misure radiometriche<sup>148</sup> datano i resti faunistici all'antica e al principio della media età del Bronzo. Sono stati studiati 3.634 reperti, di cui 1.797 determinati e 1.837 non determinati.

Il quadro faunistico mostra un'assoluta prevalenza degli animali domestici rispetto ai selvatici. Tra i primi dominano il bue (N.R. 45,2%) e i caprovini (N.R. 42,2%), mentre il maiale aveva un'importanza economica ridotta (N.R. 9,5%). Il bue presentava dimensioni normali per l'epoca e per l'area oggetto di studio (altezza al garrese probabilmente compresa tra 110 e 120 cm), mentre la pecora tende a mostrare dimensioni un po' più grandi del solito. Tra i maiali dovevano esserci individui grandi. La composizione della fauna, le classi di età e il numero minimo di individui evidenziano un'economia mista, basata sullo sfruttamento sia della carne e della forza lavoro (nel caso del bue), che dei prodotti secondari (lana, latte, etc.). Rispetto alle evidenze di Sotčiasel, i dati di Nössing sottolineano una subordinazione dei caprini domestici rispetto al bue, e una quasi doppia importanza del maiale, che rimane comunque al di sotto del 10% del totale. Si può ritenere, considerata l'antichità del deposito, che la quantità relativamente notevole di maiali si inquadri in un'economia pioniera dal punto di vista agricolo, tale cioè da dover ancora fare un certo affidamento su scorte alimentari di facile accesso, in assenza, appunto, di importanti introiti di tipo cerealicolo. Ma forse tale impressione deriva essenzialmente dall'assenza di informazioni in ordine

<sup>146</sup> Cf. RIEDEL/TECCHIATI 1999.

<sup>147</sup> Cf. TECCHIATI 1998c.

<sup>148</sup> Cf. MARZATICO/TECCHIATI 2002.

all'assetto propriamente agricolo del sito. La percentuale relativa del maiale è comunque ancora nei limiti delle scarse presenze che caratterizzano buona parte dell'età del Bronzo dell'Alto Adige. Una crescita sensibile della sua importanza si ha in alcuni siti già a partire dalla media età del Bronzo avanzata, come a Laion, e poi nel Bronzo finale dell'area immediatamente a sud di Bolzano (Appiano<sup>149</sup>, Vadena<sup>150</sup>), ma non ad Elvas presso Bressanone<sup>151</sup>, dove pure sussistevano, al pari dei due siti citati, le precondizioni ambientali (querceto misto, aree umide etc.) e storico-culturali (= formazione, nel Bronzo finale, di un villaggio sparso di dimensioni particolarmente grandi<sup>152</sup>) per un suo importante sviluppo. Tali contraddizioni nella composizione delle faune sono talvolta difficilmente intelligibili a causa della limitatezza dei siti e del numero di resti faunistici studiati oltre che dell'insufficiente conoscenza delle dinamiche climatiche e ambientali che potrebbero avere giocato un ruolo tutt'altro che secondario, e non solo sulla lunga distanza temporale. Non c'è dubbio che esse dipenderanno almeno in parte dalla disomogeneità dei contesti geografici e ambientali della regione, oltre che dal destino (e dalla tradizione) delle singole comunità oggetto di studio.

Sonnenburg è un sito d'altura posto sulla riva destra della Rienza, nella conca di San Lorenzo. Esso, insieme ai suoi immediati dintorni, fu abitato apparentemente senza soluzione di continuità dalla tarda età del Rame all'età del Ferro, ma non mancano evidenze di età romana, legate allo sviluppo del piccolo centro a carattere urbano di *Sebatum*, capoluogo dei *Saevates*.<sup>153</sup> In età medievale sorse un monastero e un notevole insieme architettonico tra i più belli e famosi del Tirolo storico. RIEDEL nel 1984 pubblicò la fauna raccolta negli scavi che Reimo LUNZ vi condusse nel 1974.<sup>154</sup> Si tratta di un lotto di circa 756 reperti faunistici prevalentemente ascrivibili al Bronzo antico e medio. I resti della tarda età del Rame e del Bronzo recente-finale sono numericamente trascurabili. La quantità dei resti è piuttosto scarsa, e comunque al di sotto del numero minimo, che convenzionalmente può essere fissato in 1.000 reperti determinati circa, adatto a consentire valutazioni affidabili in ordine alla composizione faunistica e alle caratteristiche morfometriche, di età, di sesso e di N.M.I. Con questi limiti Sonnenburg si presta comunque ad essere confrontata con gli altri siti di questa breve illustrazione. In primo luogo il rappor-

<sup>149</sup> Cf. RIEDEL 1985.

<sup>150</sup> Cf. RIEDEL 2002.

<sup>151</sup> Cf. BOSCHIN 2006.

<sup>152</sup> Cf. TECCHIATI 2010.

<sup>153</sup> Cf. CONSTANTINI 2002.

<sup>154</sup> Cf. LUNZ 1980.

to domestici-selvatici ripropone la consueta predominanza dei primi sui secondi, con percentuali prossime al 99%. Il bue è il primo animale documentato nel sito, con percentuali che oscillano tra il 51,2% del Bronzo antico e il 57,9% del Bronzo medio; i caprini domestici invece oscillano tra il 38% del Bronzo antico e il 32% del Bronzo medio, mentre il maiale tra l'8,5% e l'11,2%. Nel Bronzo antico è segnalato un dente di cavallo. A causa della citata insufficienza, sul piano meramente statistico, della popolazione di dati, non ci pare il caso di speculare troppo sulle variazioni esistenti tra Bronzo antico e Bronzo medio, se non per sottolineare che lo schema della composizione, quanto a N.R., presenta buoi>caprini domestici>maiale. La notevole quantità di buoi può essere letta alla luce della notevolissima disponibilità locale di terreni arabili e pascolivi. Il bue è dimensionalmente confrontabile con i buoi di Barche di Solferino (WRH 116 cm), la pecora è mediamente grande (64 cm), più grande delle forme presenti in pianura, e forse piuttosto confrontabile con le forme note a nord dello spartiacque alpino. Le dimensioni del maiale sono abbastanza grandi, come talvolta in Tirolo (Faggen<sup>155</sup>). RIEDEL sottolinea come la composizione faunistica assomigli a quella dell'area circumbenacense e padana, caratterizzata dall'abbondanza di buoi, discostandosi in ciò dalle composizioni a prevalenza di caprovini come Ledro e Fivavé. Il quadro di Sonnenburg non è troppo dissimile da quello di Nössing.

Ganglegg<sup>156</sup>, in Val Venosta (Alto Adige occidentale), sito posto a 1.142 m s.l.m. allo sbocco di un torrente laterale nel fiume Adige, in una posizione strategica di collegamento tra un versante e l'altro dello spartiacque alpino, ha restituito un notevole lotto faunistico fatto oggetto da SCHMITZBERGER di un importante, puntuale studio di carattere archeozoologico. I resti si datano a diversi momenti della protostoria (Bronzo medio, Bronzo recente iniziale, Bronzo finale, età ladiniana) e, infine, all'età romana.

Per quanto concerne l'età del Bronzo (media e recente), la fauna consta di 4.585 reperti: il 49,7% dei determinati è attribuibile al bue, il 38,5% ai caprovini e l'11,3% al maiale. La composizione assomiglia quindi molto a quella di Sonnenburg, ed è abbastanza diversa da quella di Albanbühel e Sotciastel, dove si ha uno schema caprini domestici > bue > maiale, e il maiale si aggira intorno al 5/6%. Pochi resti di cavallo si riferiscono alle stratificazioni del Bronzo medio.

Castel Corno<sup>157</sup>, sito in grotta posto a 846 m s.l.m., sulla destra idrografica del fiume Adige (Isera-TN) è riferibile ad aspetti recenti dell'antica età del Bronzo.

<sup>155</sup> Cf. TECCHIATI 2012 c.s.

<sup>156</sup> Cf. STEINER 2007.

<sup>157</sup> Cf. FONTANA 2006–2007.

I depositi archeologici sono stati rinvenuti nelle cavità formatesi tra i massi di un'antica frana; in una delle "grotte" sono stati rinvenuti anche due tumuli con i resti di tre individui umani. Sono stati studiati 7.904 reperti faunistici. Di questi, il 18,7% appartiene al bue, circa il 49% ai caprovini e il 26,5% al maiale. Particolarmente alta risulta a Castel Corno la presenza di quest'ultimo domestico che generalmente è poco abbondante nelle faune dell'età del Bronzo del Trentino-Alto Adige ma che sembra sempre molto ben rappresentato nelle faune di altri siti coevi e geograficamente assai prossimi come il Colombo di Mori<sup>158</sup> e il castelliere dei Pizzini di Castellano.<sup>159</sup> Colpisce la scarsità del bue, ben spiegabile tuttavia con il contesto ecologico del sito, in cui sono assenti tanto i pascoli quanto i terreni arativi che ne giustificerebbero una maggiore presenza.

I resti faunistici del Colombo di Mori (TN) provengono da due distinti scavi eseguiti uno nel 1881 ad opera di Paolo Orsi, e uno del 1970 dal Circolo Preistorico Roveretano. Nel complesso sono stati studiati 1.093 reperti. Nel sito, com'è caratteristico dell'età del Bronzo, sono nettamente prevalenti gli animali domestici, con una presenza di circa il 96% del N.R. sul totale della fauna.

La dominanza assoluta spetta ai caprovini, così come per altri siti coevi del Trentino (Ledro, Fivè, Lasino); ciò che invece risulta un po' anomalo, è la notevole abbondanza di suini in riferimento, soprattutto, alla relativa scarsità di bovini. Il cane è poco rappresentato e solo nello scavo del 1881.

I selvatici sono anch'essi poco rilevanti nell'economia del sito, anche se presenti con sette differenti specie, di cui la più abbondante è, come al solito, il cervo. Di grande interesse è la presenza del cavallo, confermata da tre reperti ossei, che costituiscono attualmente la più antica testimonianza del Trentino (in Alto Adige invece, come detto, e seppur con qualche incertezza, è documentato nel sito di Sonnenburg). Non è stata segnalata alcuna presenza né di uccelli né di pesci, perciò lo sfruttamento delle vicine risorse idriche è testimoniato solo dalla presenza di un reperto di *Bufo* sp., di un omero di castoro, di una mandibola di arvicola terrestre e di 20 valve di molluschi (*Anodonta* e/o *Unio*), risorse che, comunque, dovevano sicuramente essere abbondanti vista la prossimità del fiume Adige e dei probabili impaludamenti dovuti all'attività del Rivo di Sano e del Rio Cameras. Altri animali selvatici documentati sono l'orso, il cinghiale, la volpe, la lepre il capriolo e il ghio.

Il Castelliere dei Pizzini di Castellano (comune di Villagarina, TN), si trova sul versante occidentale della Vallagarina, pochi chilometri a nord di Rovereto, su un terrazzo naturale a 700 m s.l.m. i cui fianchi pressoché verticali si affacciano

<sup>158</sup> Cf. BONARDI et al. 2000.

<sup>159</sup> Cf. BATTISTI/MARCONI 2004.

a strapiombo sulla valle, rendendo il sito quasi inespugnabile. Scoperto alla fine degli anni '60 dello scorso secolo, è stato indagato stratigraficamente dal Museo Civico di Rovereto a partire dal 1998. Gli scavi, inizialmente diretti da uno degli autori (U.T.) sono stati effettuati nella porzione più orientale di questo terrazzo che, nel corso dei millenni, si è staccata di qualche metro dal resto del versante dando origine ad una lunga e profonda gola di origine tettonica nota localmente come “Zolina”. L'area archeologica si presenta quindi completamente circondata da dirupi fortemente scoscesi. Si tratta di un nucleo insediativo la cui vita copre quasi tutta l'antica età del bronzo. Lo strato più antico (US 24) è stato datato con il radiocarbonio tra il 2047 e il 1871 a.C.

I dati finora noti sulla struttura faunistica del sito dipendono dallo studio del contenuto dei livelli più antichi, databili all'inizio del Bronzo antico (XX-XIX sec. a.C.). Tali dati si riferiscono pertanto a una fase in cui l'abitato coesisteva, ad es., con il Colombo di Mori, con Ledro, con Nössing, con Sonnenburg.

Nel numero resti, come d'altra parte nel N.M.I., si osserva ai Pizzini di Castellano una predominanza di caprovini, seguiti da suini e bovini. La selvaggina è rappresentata da cervo, capriolo e camoscio. È ben documentato il cane.

Ai Pizzini di Castellano la fauna selvatica ammonta a meno dell'8% del totale dei determinati, ma è pur sempre quasi il doppio di quanto osservato in altri siti coevi. L'animale più cacciato era il cervo, seguito a distanza da capriolo e camoscio.

La Sex Ratio, specialmente per quanto riguarda bovini e caprini domestici, vede una prevalenza di individui femminili. Nei suini invece il numero di individui dei due sessi probabilmente tendeva ad equivalersi.

L'età di morte degli animali indica un allevamento di bovini finalizzato tanto all'approvvigionamento di carne quanto di latte e forza lavoro. I caprovini, come i suini, presentano un'età di morte molto diversificata, con animali abbattuti per lo più da giovani o da giovani adulti.

Due pecore erano alte al garrese 66,6 e 71,2 cm, un maiale 74,1 cm. I bovini e gli ovini avevano dimensioni simili a quelli dei siti coevi regionali, mentre i suini sembra fossero leggermente più grandi di quelli di Ledro e del Colombo e forse più vicini a quelli di Barche di Solferino.

Il quadro archeozoologico, fin qui sinteticamente riassunto, ha permesso ai due autori dello studio della fauna dei Pizzini, Maurizio BATTISTI e Stefano MARCONI, di formulare un quadro paleoeconomico e ambientale così strutturato. Si deve in primo luogo supporre la presenza di vaste zone pianeggianti o poco scoscese caratterizzate, come al giorno d'oggi, da una parziale copertura boschiva dominata dal faggio e dalla quercia. Questa situazione era ideale per il pascolo dei suini, pratica ormai scomparsa ma ancora in uso nel medioevo. La notevole quantità di resti di cervo suggerisce che il suo habitat non dove-

va essere stato completamente compromesso dai tagli di alberi per ricavare materiale da costruzione e per l'apertura di campi e pascoli. Per il pascolo dei caprovini e soprattutto dei bovini, infine, erano disponibili e facilmente raggiungibili i prati d'alta quota, posti al di sopra della *timberline*. I domestici erano sfruttati tanto per la carne quanto per i prodotti secondari, anche se gli abbattimenti concentrati nei primissimi anni di vita degli animali tendono soprattutto a sottolineare un allevamento attento a un rapido, quanto poco specializzato, approvvigionamento di carne.

Due importanti insediamenti palafitticoli, Ledro<sup>160</sup> e Fiavé<sup>161</sup>, vanno tenuti in considerazione per il grande numero di resti ben conservati e per l'affidabilità delle considerazioni archeozoologiche e paleoeconomiche che essi consentono. La loro ubicazione in un contesto alpino regionalmente affine rende i dati archeozoologici di particolare interesse per il sito oggetto del nostro studio.

Fiavé, ubicato in Trentino sud-occidentale, nelle Valli Giudicarie, è un abitato su bonifica di pali scavato in estensione con criteri scientifici.<sup>162</sup> A prescindere da un orizzonte datato al Neolitico tardo, e a pochi resti che PERINI riferisce ad aspetti non evoluti del Bronzo antico, la maggior parte dei dati a disposizione per una datazione indicano che il villaggio fu abitato da momenti terminali del Bronzo antico a tutto il Bronzo medio. L'abbandono del sito palafitticolo coincide, nel Bronzo recente, con la fondazione di un villaggio su un vicino rilievo (Dos Gustinaci). L'associazione dei resti faunistici con abbondanti testimonianze di cultura materiale ben datate, consente una suddivisione in fasi delle ossa animali con un dettaglio raramente riscontrabile in altri contesti, come ad esempio a Ledro o a Sotciastel stesso, e nonostante si possa sostenere che la fauna di Fiavé abbisognerebbe di una pubblicazione meno riassuntiva e di maggiore dettaglio (non sono ad esempio note le liste delle misure, ma solo un prospetto generale per i tre principali domestici, indicante i range delle medesime in confronto con altri siti dell'Italia settentrionale),<sup>163</sup> i dati fino a questo momento pubblicati sono, anche sotto il profilo metodologico (problemi di quantificazione generale, problemi nella stima della ratio numerica esistente tra pecora e capra, valutazione profonda delle modificazioni da macellazione, ricostruzione paleoeconomica complessiva etc.) un caposaldo degli studi archeozoologici regionali. A Fiavé si contano complessivamente

<sup>160</sup> Cf. RIEDEL 1976b.

<sup>161</sup> Cf. JARMAN 1975; GAMBLE/CLARK 1987.

<sup>162</sup> Cf. PERINI 1984, 1994.

<sup>163</sup> Cf. JARMAN 1975, Table 4, 6, 8.

5.441 reperti. La composizione della fauna mostra, nel N.R., una notevole prevalenza di caprini domestici (51,9%), un numero relativamente basso di resti di bue (23,5%) e una scarsissima presenza di maiale (6,5%). Resti determinati a livello solo anatomico saranno essenzialmente riferibili al bue e ai caprovini (8,8%). Gli animali selvatici sono presenti (camoscio, cervo, capriolo, volpe, orso, lepre) ma, tutti insieme, non raggiungono il 3% dei resti. Abbiamo dunque una composizione basata essenzialmente sulla pecora (e sulla capra), e sul bue. L'economia animale di Fiavé non faceva alcun affidamento sul maiale, e l'abbattimento di alcuni selvatici doveva avere un significato complessivamente marginale. Lo stesso cervo, che per le grandi dimensioni e per il palco poteva essere più di altri ungulati selvatici molto appetito, è poco presente nell'assemblaggio faunistico di Fiavé.

Il rapporto numerico tra pecore e capre potrebbe oscillare tra 3:1 e 4:1, che è all'incirca il rapporto che possiamo generalmente attenderci, su scala regionale, nell'età del Bronzo. Le dimensioni erano abbastanza piccole, ma in linea con i dati noti per l'epoca e la regione. La media degli astragali di pecora fornisce una WRH pari a 60,3, mentre la media dei calcanei allude a una WRH di 58,6. Si tratta quindi di pecore che dovevano essere alte al garrese circa 60 cm.

Il maiale di Fiavé sembra relativamente piccolo (la media degli astragali fornisce una WRH pari a 69,1, laddove è peraltro probabile che nella media di Molino Casarotto, citata per confronto,<sup>164</sup> che fornisce una WRH di 89,0, si annidino anche cinghiali), e si situerebbe lungo una linea di decremento dimensionale osservabile a partire dal Neolitico. Veniva macellato in età alquanto giovane, e cioè nei primi due anni di vita, mentre pochi animali sembrano essere stati abbattuti nel terzo anno di vita.

Anche il bue si presenta a Fiavé, al pari del maiale, abbastanza piccolo, ma le sue dimensioni non dovevano differire troppo da quelle del bue di Sotciastel: la GLL media dell'astragalo, infatti, è a Fiavé di mm 59,1, contro i 59,8 di Sotciastel. Il bue di Fiavé sarà stato quindi alto all'incirca tra 100 e 110 cm. JARMAN osserva che la riduzione dimensionale del bue, osservabile *progressivamente* a partire dal Neolitico, deve essere riferita a una pressione antropica di tipo selettivo, volta cioè a ottenere taglie sempre più piccole. Tale osservazione meriterebbe di essere approfondita alla luce delle attuali conoscenze e di una maggiore disponibilità di dati metrici, poiché sussiste la concreta possibilità che il concetto di gradualità possa essere messo in discussione, osservando nel dettaglio l'esistenza di "scalini" di decrescita dimensionale in corrispondenza

<sup>164</sup> Cf. JARMAN 1975, 68, Table 4.

dei quali collocare, eventualmente, l'introduzione di nuove razze o il fiorire di nuove culture. Si dovrà osservare ancora una volta, però, che differenze dimensionali, per quanto in genere non troppo decise, esistono da sito a sito, e che esse possono dipendere sia dalla diversa consistenza numerica del campione e dalla conseguente affidabilità del medesimo sia, evidentemente, anche dall'esistenza di razze differenziate regionalmente, all'interno delle quali è lecito attendersi differenze non solo d'aspetto ma anche di statura. Tuttavia non è questa la sede per affrontare un fenomeno di così evidente importanza non solo sul piano archeozoologico, ma anche e forse soprattutto storico-culturale, per le implicazioni che esso deve avere avuto in relazione all'uso dell'ambiente, all'economia in generale e alle pratiche di allevamento in particolare, nonché alle usanze e preferenze alimentari degli allevatori.

Per quanto riguarda i modelli di abbattimento, JARMAN osserva che il bue, che matura e si riproduce con maggiore lentezza rispetto al maiale, non è di solito macellato nei primi due anni di vita, almeno nelle economie di sussistenza. Queste in genere concentrano gli abbattimenti nel terzo e nel quarto anno, quando gli animali – se allevati per la carne – hanno raggiunto la loro massima grandezza e sono ancora abbastanza giovani per essere considerati gradevoli ai palati. A Fiavé i buoi erano abbattuti entro i primi cinque anni di vita e solo pochi sembrano essere vissuti più a lungo. Quasi il 20% dei vitelli veniva macellato entro i primi sei mesi di vita, ciò che JARMAN interpreta come segno del fatto che esisteva un interesse primario allo sfoltimento del surplus di giovani nati maschi e al conseguente risparmio di foraggio per i mesi invernali. Più della metà dei caprini domestici (ma qui si intende in particolare la pecora) venivano macellati nei primi due anni di vita, solo pochi dopo il terzo anno. Come giustamente osserva JARMAN, la tendenza a macellare gli animali entro i due anni (e cioè da sub-adulti a giovani adulti) corrisponde all'equilibrio che gli animali raggiungono a questa età quanto a taglia corporea. Ne consegue che l'allevamento della pecora (e della capra) è essenzialmente interessato allo sfruttamento della carne, ma un ruolo importante, come sottolineato anche successivamente da GAMBLE e CLARK, deve essere riconosciuto anche al latte e alla lana. L'autore sottolinea l'importanza del bue, benché minoritario rispetto alla pecora e alla capra quanto a N.R., per l'importante contributo alimentare che esso poteva offrire, comparativamente, anche da vivo, per es. in quantità di latte. Egli suppone che lo sfruttamento del latte debba essere stato importante a Fiavé come in generale nell'età del Bronzo. Si può aggiungere che esso rivestiva di certo un ruolo significativo nell'agricoltura, così



ben documentata nel sito<sup>165</sup> ma che non poteva essere, per ragioni varie di tipo ambientale, molto importante. In questo quadro l'interesse per la carne si spiega anche in funzione supplente rispetto alle magre risorse di carboidrati e proteine nobili che potevano essere ragionevolmente richieste all'ambiente antropizzato in senso agricolo. La fauna di Fiavé fa quindi luce su un'economia essenzialmente pastorale, che prevedeva, almeno per pecore e capre, il trasferimento estivo in alta quota. Si tratta di un'economia adattata a un contesto ambientale che non poteva offrire molto, per mancanza di spazio e per la qualità dei suoli umidi, dal punto di vista agricolo, e che guardava all'agricoltura forse meno come a una fonte di alimentazione per gli uomini che per gli animali.<sup>166</sup> Il lavoro di JARMAN si conclude con una riflessione in ordine alla stagionalità o alla permanente stabilità del sito, su cui vale la pena soffermarsi per le ovvie implicazioni che essa ha in rapporto anche a Sotcíastel. Lo studio dei denti, e cioè delle età di morte, suggerisce che il villaggio doveva essere permanentemente occupato, nonostante le molte ragioni climatiche che possono essere addotte contro questa constatazione. Il fatto che Fiavé (e probabilmente anche Ledro) fosse stabilmente occupata, e non esistesse cioè un abbandono stagionale del sito quale può verificarsi nel quadro di economie pastorali di tipo transumante, è assunta da JARMAN come prova del fatto che durante l'età del Bronzo doveva esistere, su scala regionale, una notevole pressione demografica. In altri termini le comunità devono essersi territorializzate, precludendo a sé stesse e ad altre comunità contermini di utilizzare spazi diversi da quelli che costituiscono le normali pertinenze dei singoli abitati. Un quadro che non può essere sottovalutato in generale, e in particolare se riferito per confronto a Sotcíastel: gli spazi coltivabili e utilizzabili come pascolo intorno all'abitato non erano illimitati, ma sufficientemente grandi per sostenere sotto il profilo alimentare popolazioni anche più consistenti numericamente; ciò avrebbe richiesto tuttavia un notevole sforzo di dissodamento e messa a coltura di aree vergini, che allo stato attuale non possiamo provare. La pressione demografica attiva sulla conca di Brunico-San Lorenzo durante l'età del Bronzo produsse la colonizzazione della Val Badia, e qui il modello insediativo (per il momento documentato solo da Sotcíastel) non poteva non essere permanentemente stabile. Un "ritorno" a San Lorenzo durante la brutta stagione semplicemente non era possibile per le medesime ragioni che avevano provocato la colonizzazione.

Un altro importante sito palafitticolo, già più volte menzionato in questo lavoro, è quello di Ledro, anch'esso in Trentino sud-occidentale, a 600 metri circa

<sup>165</sup> Cf. JARMAN/GAMBLE 1975; JONES/ROWLEY-CONWY 1984.

<sup>166</sup> Cf. GAMBLE/CLARK 1987, 442.

di quota in una valletta laterale del torrente Sarca, vicino a Riva del Garda. L'importante distesa di pali venne scoperta casualmente alla fine degli anni venti del secolo scorso in occasione di un abbassamento artificiale delle acque del lago. Numerose campagne di scavo seguirono, con la scoperta di ingentissime quantità di resti materiali di ogni tipo, per le quali si rimanda, riassuntivamente, allo studio di Jürg RAGETH.<sup>167</sup> Per quanto riguarda i resti faunistici, il riferimento più immediato è ancora al vecchio, ma sempre importante lavoro di RIEDEL, il quale ancora di recente è tornato sull'argomento.<sup>168</sup> A Ledro sono stati recuperati 10.205 reperti faunistici databili in modo pressoché indistinto all'antica e alla media età del Bronzo. Gli animali meglio documentati sono la pecora e la capra (65,2%) seguiti dal bue, che con il suo 23% è tanto presente quanto a Fiauvé, e dal maiale, poco più numeroso che a Fiauvé (8%). I selvatici ammontano appena al 3,2%, poco più che a Fiauvé, e comprendono orso, capriolo, cervo, camoscio e volpe. Nonostante la relativamente scarsa importanza numerica del bue, le sue ossa pesano quanto quelle delle altre specie domestiche messe insieme, il che sottolinea da subito l'importanza che esso rivestiva dal punto di vista della resa in carne. Il 62% dei buoi era macellato in età adulta, cioè in presenza di M3 (visibilmente) abraso. Ma l'esame della fusione delle articolazioni mostra che animali di età inferiore ai 30 mesi, tra i 30 e i 40, e più vecchi di 40, erano ugualmente rappresentati. Si tratta di un modello di abbattimento che prevede un utilizzo prevalente delle bestie per il lavoro e per il latte, oltre che per la carne. La Sex Ratio mostra un certo equilibrio tra femmine e maschi, con forse qualche maggiore presenza di quest'ultime. Tra i maschi dovevano prevalere i castrati. I buoi di Ledro erano alti al garrese in media circa 110 cm ed erano quindi forse un po' più grandi di quelli di Fiauvé e di Sotciastel. Il dimorfismo sessuale è sensibile, con femmine intorno ai 105 cm e maschi alti circa 114,5.

La pecora e la capra compongono più del 60% della fauna di Ledro. Il 23,3% dei reperti spetta alla capra, il che significa che il rapporto numerico tra i due animali potrebbe essere, come a Fiauvé, di 3 (- 4?) pecore per ogni capra. Più dell'80% delle bestie venivano macellate dopo i 18 mesi di età; il 48,2% di queste veniva macellato dopo i 24 mesi, e cioè in presenza di M3 già abraso. Esisterebbe in altri termini una equivalenza numerica tra individui adulti, e individui sub-adulti e giovani. Tale schema di abbattimento si esprime per un interesse primario per la carne, ma numerosi individui adulti segnalano un interesse per

<sup>167</sup> Cf. RAGETH 1974.

<sup>168</sup> La fauna di Ledro di recente è stata ulteriormente analizzata e studiata, anche alla luce dei numerosi progressi compiuti in archeozoologia negli ultimi 35 anni, ed è attualmente in preparazione per la stampa.

la lana e il latte. Si ripete all'incirca lo stesso quadro economico stabilito per Fiavé, e ciò non stupisce se si pensa alle condizioni ambientali dei due siti, e alle caratteristiche generali della tradizione culturale, per molti versi confrontabili o identici. Sono documentati individui castrati. I caprini domestici di Ledro sono di taglia medio-piccola (pecora: media 58,35 cm; capra: media 62,5 cm), con piccole differenze di altezza tra pecora e capra.

Il maiale è scarsamente documentato a Ledro, come a Fiavé. Era alto al garrese circa 70,5 cm, e quindi solo poco più alto di quello documentato a Fiavé. Veniva macellato giovane, come è proprio di un animale allevato esclusivamente per la carne, il grasso, il sangue etc.

S. Rosa di Poviglio, sito terramaricolo emiliano, è un tipico esempio di abitato la cui sussistenza era basata sull'agricoltura, sull'allevamento e sul "commercio" a lunga distanza. Gli scavi nella terramara di S. Rosa hanno portato in luce 1.923 resti faunistici.<sup>169</sup> Il 18,6% è riferibile al bue, il 45,1% ai caprovini e il 36,3% al maiale. L'alta percentuale del maiale in questo caso è probabilmente interpretabile alla luce delle caratteristiche ambientali del sito e, forse, delle particolari necessità di approvvigionamento alimentare di una comunità verosimilmente molto grande e in rapida espansione demografica.

Interessanti, per spostarci a nord dello spartiacque alpino, sono i risultati dello studio dei resti faunistici provenienti dall'abitato su altura del Kiabichl presso Faggen (Tirolo, Austria).<sup>170</sup> Si tratta di un dosso morenico posto a 900 m ca. s.l.m., allo sbocco nel fiume Inn di un suo piccolo tributario. Insediato nel Bronzo medio e nell'età del Ferro, deve essergli riconosciuto un probabile ruolo di controllo della viabilità interna e dei territori circostanti, adatti tanto all'agricoltura quanto all'allevamento dei più importanti animali domestici. La maggior parte dei resti faunistici è databile alla media età del Bronzo (2.722 reperti per 42,67 kg di peso), epoca in cui fu attivo sul Kiabichl un abitato fortificato (torre) caratterizzato da capanne in legno. Un lotto minore di resti faunistici proviene inoltre da un edificio in pietra (piano interrato) e legno (alzati soprastanti) risalente all'età della romanizzazione, e da livelli della fine dell'età di Hallstatt.

Il lotto faunistico conta 2.991 resti, relativamente ben conservati, ma per lo più frammentari. Essi debbono essere intesi come resti di pasto e di trattamento delle carcasse. Durante la media età del Bronzo l'animale meglio documentato è il bue (50 % del N.R., 71,3 % del peso), cui seguono i caprini domestici (soprattutto pecora) con il 34% del N.R. e il 13% del peso. Il maiale è relativamente

<sup>169</sup> Cf. RIEDEL 2004.

<sup>170</sup> Cf. TECCHIATI 2012 c.s.

poco rappresentato (14,2% del N.R., 12,2% del peso). Tra i domestici vanno segnalati ancora il cavallo e il cane, presenti, come di consueto, con ben pochi resti. Un ruolo del tutto insignificante sul piano economico deve essere attribuito a una serie di animali selvatici (capriolo, cinghiale, cervo, orso), i cui resti valgono semplicemente a indicarne la presenza nell'ambiente circostante il sito. Lo sfruttamento del bue come fornitore di carne e latte (e suoi derivati) è probabile, ma si deve dare per scontato un suo impiego anche come animale da lavoro nelle attività agricole. Le pecore erano meno sfruttate come fonte di carne che come fornitrici di lana. Il fabbisogno di carne poteva infatti essere facilmente coperto dal maiale, allevato esclusivamente per tale scopo. Si affronta contestualmente il problema della maggiore o minore attestazione del maiale nei vari siti dell'età del Bronzo, prendendo in considerazione tradizione culturale e condizionamenti ambientali. Per quanto riguarda le dimensioni degli animali, si può osservare che durante il Bronzo medio il bue è, al Kiabichl di Faggen, in posizione intermedia tra le razze attestate contemporaneamente in Italia Settentrionale (altezza media al garrese cm 110) e quelle che caratterizzano le Alpi orientali a nord dello spartiacque (altezza media al garrese cm 120). Le pecore avevano un'altezza al garrese di circa 60–63 cm e si inseriscono con ciò nel quadro dimensionale noto per le regioni a nord dello spartiacque alpino. Il maiale evidenzia nell'età del Bronzo dimensioni forse un po' grandi (altezza al garrese cm 80), eventualmente confrontabili, sul versante meridionale dello spartiacque alpino, con quelle di Ganglegg presso Sluderno, ma la base statistica su cui effettuare queste speculazioni appare alquanto debole. La presenza del cavallo nell'orizzonte della media età del bronzo di Kiabichl, per quanto non isolato nel contesto storico e geografico di riferimento, costituisce un elemento di evidente interesse per le implicazioni culturali e sociali che ad essa si accompagnano. L'altezza al garrese di questo animale doveva essere a Faggen di circa 130 cm, e si lascia ben confrontare con reperti regionali coevi o leggermente più recenti.

Il sito di Brixlegg<sup>171</sup> presso St. Veit in Pongau si trova nell'Innviertel, nella zona più montagnosa del Tirolo, a circa 930 m s.l.m., in una zona tradizionalmente boscosa a querceto misto (querce e faggi). Nell'area in esame, fin dall'epoca preistorica esistevano miniere di rame e altri minerali. L'economia mineraria, documentata localmente anche nell'età del Bronzo, provoca spesso l'importazione di bestiame per la carne e una trasformazione delle strutture della fauna e quindi del deposito osteologico, come è stato osservato nella Kelchalpe presso Kitzbühel e al Dürrenberg (età del Ferro) nel Salisburghese.

<sup>171</sup> Cf. RIEDEL 2003.

L'analisi dei resti faunistici di Brixlegg aveva come primo obiettivo quello di mettere in evidenza la presenza di eventuali anomalie, nella struttura compositiva della fauna, indotte dall'economia mineraria. La fauna di Brixlegg è quasi unicamente composta di animali domestici, con presenza però di cinghiale e cervo. Il cavallo, con individui relativamente grandi per l'epoca (un po' più di 135 cm) e un grande cane (ca. 70 cm di altezza) completano il panorama degli animali meno documentati. I tre grandi gruppi di animali di importanza economica, bue (N.R. 32%), capra e pecora (22,5%, con 10% di capre) e maiali, vedono la prevalenza di questi ultimi con il 44,2% dei resti.

Nelle classi di età si vede che il bue è soprattutto rappresentato da adulti (giovani adulti). I castrati prevalgono sulle femmine, che sono solo il 36% degli animali allevati nel sito. Uno sfruttamento per la carne è quindi in generale plausibile. Il bue era alto 114 cm, quindi nettamente più alto delle forme subalpine. Tra le pecore sono documentati castrati, accanto a femmine e veri maschi. Prevengono gli animali quasi adulti o giovani adulti, il che depone, anche in questo caso, per un interesse primario allo sfruttamento della carne, mentre il sostanziale equilibrio tra i sessi sembra indicare un interesse molto contenuto per il latte e per la lana. Le pecore dovevano essere alte tra 63 e 65 cm, comunque più di 60 cm. Il maiale è eccezionalmente ben documentato, e si suppone, a causa della sostanziale assenza di femmine, che capi maschili giovani adulti e subadulti venissero importati nell'insediamento per le necessità alimentari dei minatori. Il maiale di Brixlegg era abbastanza alto (WRH 76,1), come in alcuni siti dell'Alto Adige e a nord dello spartiacque alpino.

Al sito grigionese di Cresta-Cazis, Petra PLÜSS ha dedicato di recente<sup>172</sup> un notevole lavoro di tesi che non può essere riassunto efficacemente a causa della mole e dell'importanza dei temi generali e di dettaglio trattati. Nondimeno, anche per i numerosi confronti istituiti dall'autrice con i dati archeozoologici del versante meridionale dell'arco alpino e, segnatamente, del Trentino-Alto Adige, ci è sembrato importante segnalarlo in questa sede. Il sito dell'età del Bronzo si trova su un'altura tra Cazis e Thusis (Domleschg-Heinzenbergtal, GR) e occupa una spaccatura della roccia larga tra 5 e 8 metri (Cresta-Cazis). Poiché il deposito è stratificato, è stato possibile notare che la composizione e le caratteristiche generali della fauna variano da epoca ad epoca. Tali variazioni coinvolgono ad esempio le dimensioni degli animali e il rapporto esistente tra domestici e selvatici. In particolare la transizione dal Bronzo antico al Bronzo

<sup>172</sup> Cf. PLÜSS 2007, scaricata dal sito: <[http://edoc.unibas.ch/657/1/DissB\\_7994.pdf](http://edoc.unibas.ch/657/1/DissB_7994.pdf)> (data dell'ultima consultazione: 30.11.2011).

medio appare particolarmente ricca di „eventi” che preludono ai successivi sviluppi storici della seconda metà del II millennio a.C. Petra PLÜSS ritiene che le motivazioni di tutto ciò potrebbero risiedere nell'intensificazione di contatti culturali con altre popolazioni a partire dal principio del Bronzo medio. I confronti istituiti con i siti delle regioni alpine finitime e rispettivamente con gli insediamenti lacustri dimostrano l'esistenza di notevoli somiglianze tra la fauna di Cresta-Cazis e quelle dell'Alto Adige e dell'area atesina. Effettivamente, come osserva l'autrice, poiché i resti faunistici di Cresta-Cazis documentano una continuità d'insediamento di 1.200 anni, la loro analisi si presta a fornire un importante contributo allo studio dell'età del Bronzo alpina, in generale poco studiata, almeno sotto il profilo paleoeconomico. Dal sito provengono più di 15.000 resti determinati riferibili alle quattro principali specie domestiche (15.258 sono tutti i resti determinati), suddivisi tra Bronzo antico (N.R. 9.448), Bronzo medio (3.928) e Bronzo recente (1.742). Nella composizione della fauna il dato forse più interessante è il progressivo aumento percentuale del bue, che passa dal 45% del Bronzo antico al 53% del Bronzo medio al 67% del Bronzo recente. Il maiale oscilla tra il 10 e il 14%, mentre la crescita percentuale del bue avviene sostanzialmente a discapito dei caprini domestici, che calano progressivamente dal 45% al 33%, per fermarsi al 23% nel Bronzo recente. Se dunque il loro rilievo in quanto fornitori di carne declina, si conferma invece il loro ruolo come fornitori di latte e lana. Il rapporto tra pecore e capre è prossimo a 10:1, una proporzione alquanto insolita per le regioni a sud dello spartiacque, ma che potrebbe anche dipendere da scelte economiche e culturali specifiche, non ricostruibili nel dettaglio. Il maiale aumenta leggermente d'importanza nel Bronzo medio, e così anche le sue dimensioni diventano maggiori. Le due teorie, quella che prevede l'incrocio con selvatici, e quella che prende in considerazione l'importazione di animali vivi da altre regioni (arco alpino orientale) sembrano le più vicine al vero. Gli animali selvatici non avevano alcuna importanza (2,5% del totale dei determinati), anche se, coerentemente con l'importanza numerica del campione totale, le specie documentate sono numerose (uro, cervo, stambecco, cinghiale, orso, lupo, gatto selvatico, uccelli, anfibi e malacofauna terrestre). L'autrice suppone che il progressivo orientamento dell'economia di allevamento verso una “monocultura” (quella del bue) debba essere letta tra l'altro alla luce di una struttura economica generale notevolmente stabile, con una base agro-pastorale efficiente in grado di liberare risorse ed energie per lo sviluppo di altre attività produttive e artigianali (estrazione, lavorazione e circolazione del metallo).

Di notevole interesse per Sotćiastel sono le riflessioni in ordine alla stagionalità, ovvero alla permanente stabilità di Cresta-Cazis. La tecnica edilizia delle case

scavate nel sito, provviste di isolamento, e le prove indirette di agricoltura (macine) sono per l'autrice una sufficiente indicazione di permanente stabilità del sito. Le argomentazioni non sono molto diverse da quelle che noi stessi presentammo a suo tempo per definire come permanente l'abitato di Sotciastel, e cioè prima che le indagini istologiche sull'accrescimento dei denti degli animali fornissero una prova più consistente in tal senso. Particolarmente probante per una definizione della permanente stabilità di Cresta-Cazis è la notevole regolarità del ciclo riproduttivo delle pecore e delle capre:

Dabei erweist sich der Fortpflanzungszyklus der Schafe und Ziegen aufgrund seiner Regelmässigkeit als besonders hilfreich: einmal im Jahr werden die Lämmer bzw. Zicklein geboren. Der Setztermin fällt immer auf den Frühling. In Cresta-Cazis sind bei den Schaf- und Ziegenknochen sämtliche Altersstufen von infantil bis subadult vertreten. Vorausgesetzt, die Knochen neonater, d.h. weniger als drei Monate alter, oder frisch geborener Tiere fehlen erhaltungsbedingt, darf davon ausgegangen werden, dass die Menschen sowohl in den warmen als auch in den kalten Monaten in der Siedlungsspalte auf der Cresta weilten.<sup>173</sup>

<sup>173</sup> Plüss 2007, 123.

## 7. Riassunto

Vengono presentati in questo lavoro i risultati dello studio condotto sui resti faunistici provenienti dalle stratificazioni relative all'età del Bronzo media e recente iniziale di Sotćiastel. Il lavoro è finalizzato a fornire una visione d'insieme di un lotto faunistico tra i più grandi dell'Italia settentrionale e alpina, al fine di comprendere meglio le dinamiche economico-culturali che caratterizzano il rapporto uomo/ambiente e uomo/animale.

Sotćiastel si colloca sulla destra idrografica del torrente Gàdera a 1.397 m s.l.m., nel comune di S. Leonardo (BZ), in alta Val Badia. Il sito si caratterizza per alcune peculiarità, prima tra tutte la posizione geografica. Le pendenze intorno al colle su cui venne fondato l'abitato dell'età del Bronzo sono particolarmente accentuate nel settore a settentrione del villaggio e intorno a esso; risulta evidente quindi come sia stata occupata un'area pianeggiante particolarmente adatta all'insediamento. Naturalmente munito su tre lati, il colle si caratterizza per la presenza di versanti acclivi per lo più inaccessibili. Il quarto lato, quello più sguarnito, fu fortificato per mezzo di una struttura muraria indagata archeologicamente e riconosciuta come pertinente all'abitato protostorico.

La posizione di Sotćiastel risulta inoltre importante in relazione alle vie di comunicazione e di collegamento; il centro doveva rivestire infatti un certo ruolo nel controllo della viabilità interna e dei territori circostanti.

L'abitato di Sotćiastel ha restituito in totale 23.973 reperti faunistici di cui 9.096 determinati dal punto di vista specifico e anatomico mentre i non determinati ammontano a 14.877. Interpretati sostanzialmente come resti di pasto e trattamento delle carcasse, i reperti si caratterizzano per una notevole frammentarietà: solo una piccola parte di essi, infatti, ha permesso misurazioni. L'alto numero di elementi giudicati non determinabili si spiega se si prende in considerazione l'indice di frammentazione (I.F.). L'I.F. medio è pari a 6,60 g, mentre l'I.F. per i reperti determinati è pari a 10,36 g. Se si considera che un lotto faunistico non eccessivamente frammentato ha un I.F. che oscilla tra i 10 g e i 20 g, e che per i reperti considerati non determinabili di Sotćiastel il valore dell'I.F. scende fino ai 2,85 g, se ne deduce che la fauna presa in esame si caratterizza per una frammentarietà da media a elevata. Lo stato di conservazione dei resti è peraltro discreto.

La specie quantitativamente più rappresentata è quella dei caprini domestici: con un numero resti pari a 4.714 frammenti, la percentuale di questi animali ricopre il 52,4% dell'intera fauna e il peso complessivo di essi è pari al 27,3%. Sono stati identificati ben 138 individui.

La frammentarietà del campione e la mancanza di elementi discriminanti ha reso frequentemente impraticabile la distinzione tra pecora e capra. Cionono-



stante, alla pecora sono stati attribuiti in modo certo 360 reperti pari al 4% del totale dei resti determinati, mentre alla capra sono stati riferiti solo 125 reperti, ovvero l'1,4%.

L'analisi dell'età di morte è stata ricavata sia dall'analisi dell'usura dentaria che dall'esame dell'età di saldatura delle epifisi. I dati che emergono sono i seguenti: gli individui adulti sono maggiormente rappresentati, con una percentuale di 74,6% mentre gli individui giovani si attestano sul 25,4%. Questi dati trovano una conferma in quelli desunti dallo studio degli stadi di fusione delle epifisi. Secondo questi ultimi, il picco di mortalità si colloca dai 18 mesi di vita in poi, e tale evidenza trova corrispondenza nella grande quantità di M3 usurati (usura + e oltre) che denuncia una presenza massiccia di individui adulti o pienamente adulti rispetto alla categoria dei più giovani. Per quanto riguarda gli animali più giovani sono rappresentate tutte le varie fasce di usura/età senza un'evidente maggiore presenza di decessi di una fascia rispetto a un'altra. Se si prende in esame l'usura del Pd4 abbiamo infatti una distribuzione di individui quasi omogenea per ogni suo stadio. Dall'analisi dei bacini è evidente una maggiore presenza di individui femminili, con il 71,9% rispetto ai maschili pari al 28,1%.

A seguire, in ordine di importanza, ma senza dubbio a ricoprire il ruolo di principale fornitore di carne, vi è il bue. Con 3.805 reperti (42,3% dei resti identificati), il peso complessivo dei reperti di questo grande erbivoro costituisce il 69,2% del peso dell'intera fauna determinata. Sono stati individuati per questa categoria ben 69 individui.

Di particolare interesse per il bue è la grande maggioranza di individui morti in giovane età, dato che trova riscontro sia nell'analisi dell'usura dentaria che nell'analisi degli stadi di fusione delle epifisi. L'usura dentaria testimonia la presenza di ben 42 individui su 69 di giovane età, mentre solo 27 sono adulti. Un picco di presenze si localizza nei Pd4 con usura +/-.

Un risultato simile si ha dall'esame dell'età di saldatura delle epifisi dove abbiamo invece due picchi: uno relativo a giovani morti prima dell'anno e mezzo di vita e il secondo che indica animali morti attorno ma non oltre i tre anni di vita.

Dallo studio emerge come la specie bovina sia dominata dalla presenza di individui giovanissimi e giovani. Si è cercato di spiegare il fenomeno in diversi modi prendendo in considerazione sia fattori igienico-ambientali che culturali, ma le evidenze archeologiche non ci permettono di dare una risposta definitiva; rimane curiosa la corrispondenza di questo fenomeno con quanto osservato nel sito coevo di Albanbühel presso Bressanone.

L'analisi della distribuzione dei sessi evidenzia la maggiore presenza di individui femminili con una percentuale di 69,4% rispetto a quelli maschili con una percentuale di 30,6%.

Scarsamente documentato è infine il maiale. A questo domestico appartengono infatti solo 480 reperti identificati in modo certo, ovvero circa il 5,3% dei reperti determinati. Il peso dei suoi resti è pari al 7,2% del totale dei resti determinati; il N.M.I. ammonta a 14, ovvero a circa il 6%.

L'analisi dell'usura dentaria rivela la massiccia presenza di individui adulti, con una percentuale pari al 64,3%, di contro al 35,7% relativo ad individui giovani. Tali dati vengono confermati, anche se con uno slittamento dell'età attorno ai 3 anni di vita, dall'analisi degli stadi di fusione delle epifisi. Curioso è il fatto che l'analisi dei sessi riveli la maggiore presenza di maschi adulti (66,7%) anziché femmine (16,7%). Si dovrà evidentemente pensare a una estesa pratica della castrazione.

Attestati sono anche il cane, con solo 28 frammenti identificati, pari allo 0,31% dei resti determinati, e un numero minimo individui pari a 3, e il cavallo con un solo resto. La bassa percentuale del cane è del tutto normale in contesti d'abitato di tutte le epoche. Percentuali maggiori possono verificarsi in contesti particolari (sepulture, luoghi di culto, etc.). La presenza di questo animale è legata sicuramente al suo valore "sociale" (compagnia, guardia, etc.). Per il cavallo, resti relativi all'età del Bronzo antica e media sono, su scala regionale, più che sporadici. Datazioni radiometriche per verificarne la pertinenza all'orizzonte protostorico sono attualmente in corso.

Scarsamente o poco rappresentati sono invece i selvatici tra cui si annoverano il cervo (23 resti), l'orso (17), il capriolo (5), lo stambecco (3), il cinghiale (3), la martora o la faina (1) e il gatto selvatico (1). La caccia agli animali selvatici risulta un'attività del tutto marginale e deve considerarsi episodica, praticata soltanto in alcune circostanze come nel caso in cui questi animali costituissero un pericolo per l'abitato e gli abitanti. Altri animali come micromammiferi, roditori e anfibi sono stati individuati ma sono da considerarsi molto probabilmente specie commensali e quindi presenti fortuitamente nel deposito.

I risultati ottenuti dall'analisi dei reperti faunistici sottolineano il carattere agropastorale del sito: i caprini domestici non solo rappresentano una fonte di carne ma soprattutto rivestono una fondamentale importanza per la fornitura di prodotti secondari quali latte, formaggi e lana. A conferma del probabile sfruttamento della lana come materiale tessile e a testimonianza della pratica della tessitura all'interno del sito, bisogna citare il rinvenimento di numerosi pesi da telaio. In un quadro economico complesso come questo non stupisce che dall'analisi della Sex Ratio e della Age Ratio gli individui adulti e femminili (71,9%), appartenenti ai caprini domestici, siano maggiormente presenti rispetto a quelli giovani e maschili (28,1%): sfruttati per la fornitura di latte e derivati, gli animali di sesso femminile erano allevati fino all'età massima di possibile sfruttamento, dopo di

che venivano macellati. Gli individui morti invece in giovane età testimoniano il gusto per il consumo di carni pregiate e saporite. Il bue era sfruttato principalmente per le sue carni e per i prodotti secondari quali latte, formaggi e pelli che il suo allevamento garantiva. In questo modo si spiega la grande abbondanza di individui femminili rispetto a quelli maschili. Al grande erbivoro era riconosciuto anche un notevole ruolo come aiuto nei lavori dei campi, soprattutto in contesti insediativi di tipo “pioniero” che esigevano il diboscamento e la messa a cultura di nuove aree. Nel caso del maiale possiamo dire con certezza che esso venisse allevato esclusivamente per il consumo della sua carne. L'analisi dei resti relativi a questo domestico sembra suggerire che gli animali venissero quindi uccisi da sub-adulti ad adulti, ovvero quando raggiungevano il massimo dello sviluppo e della resa in carne. Partendo dal presupposto che il maiale è un animale il cui allevamento può avere un qualche, per quanto limitato, interesse nell'economia di un sito come quello di Sotćiastel, ci si è chiesti perché i maschi (adulti) siano preponderanti, considerato che la loro carne è poco apprezzata. La risposta potrebbe trovarsi supponendo, come detto, una estesa pratica della castrazione suina, pratica ben diffusa in epoca romana e probabilmente conosciuta anche in epoche più antiche.

Nonostante la frammentarietà del campione alcune misurazioni hanno permesso di risalire alle possibili dimensioni degli animali. Per i caprini domestici si ha una altezza al garrese di circa 60 cm: gli animali di Sotćiastel sono quindi di taglia piccola, abbastanza confrontabili con le altezze al garrese calcolate in altri siti regionali, ciò che in linea di massima vale anche per il bue e il maiale. Le capre erano proporzionalmente più grandi, ma l'assenza di ossa lunghe conservatesi per intero non ha permesso di stabilire con sufficiente esattezza le loro dimensioni. L'altezza al garrese del bue di Sotćiastel si aggira attorno ai 106 cm. Il maiale poteva essere alto circa 74 cm e si configura quindi come rappresentante di una razza di taglia media.

Si è voluto infine approfondire la tematica della stagionalità o stabile permanenza del sito. A questo scopo si sono rivelate utili le analisi delle sezioni sottili di alcuni denti dei principali domestici finalizzate al conteggio degli anelli di accrescimento. I risultati, seppur di carattere indicativo per la scarsità del campione preso in esame, suggeriscono che nel sito gli animali venivano macellati anche in autunno e in inverno. Ciò suggerisce, unitamente ad altre considerazioni di carattere squisitamente archeologico, che Sotćiastel fosse un sito stanziale e non stagionale, confermando le conclusioni a cui si era già pervenuti in passato.

## Summary

This paper will provide the results of the study of the animal bone assemblage from the Middle and Late Bronze Age site of Sotćiastel. The aim of this study is to provide a complete “picture” of one of the bigger animal assemblages from northern Italy and the Alpine area, in order to investigate more in depth the relation between man and environment as well as man and animals.

Sotćiastel is located near the right side of the torrent Gadera, at 1.397 metres of altitude, near the village of S. Leonardo in High Badia Valley. The slopes around the hill where the site was built become steep in the northern part of the settlement and around it. Because of this characteristic environment, it is clear why people choose to settle in a flat area that is particularly suitable for a settlement. The hill, naturally fortified thanks to the slopes present on three of its edges, seems to be inaccessible apart from the fourth edge where humans built a wall structure in order to protect the weaker part of the settlement. During the excavation, the wall structure was investigated and recognized as relating to the prehistoric settlement.

The position of the site also seems to be important in relation to ways of communication and trade links, in fact, Sotćiastel might have played an important role of control not only on the surrounding areas but also on the road system.

The faunal assemblage from Sotćiastel is composed of 23,973 fragments. Of those, 9,096 were anatomically and taxonomically identified whilst 14,877 were classified as unidentified. Interpreted as food waste, the findings are characterized by a high degree of fragmentation. Because of this, it was only possible to take measurements on a small part of the assemblage. The high number of unidentified specimens is understandable if the index of fragmentation is considered. The average of the fragmentation reveals an index around 6,60 g; the same index related to the identified specimens, grows around 10,36 g while the index of the unidentified fragments decreases around 2,85 g. By taking into account that a hypothetical well preserved assemblage it supposed to have an index of fragmentation between 10 g to 20 g, it is clear how highly fragmented the assemblage studied is. Despite the fragmentation, the degree of preservation is average.

The domestic species most represented is sheep and goat: there are 4,714 specimens and the percentage of those animals is around 52.4% of the entire assemblage. The weight of the fragments related to this species is 27.3%. 138 individuals have been identified. Because of the high fragmentation and the absence of diagnostic elements, it was difficult to distinguish between sheep and goat. Despite this, 360 fragments were related to sheep (4%) and 125 to goat (1.4%).

The study of the pelvis bones testifies a great presence of female with an average of 71.9% whilst male individuals have a percentage around 28.1.

The kill of pattern for sheep and goat is based on the observation of the tooth wear stages as well as the degree of the epiphyseal fusion. The data obtained is as follows: the adult individuals are most commonly represented with a percentage of 74.6% while the juvenile individuals are around 25.4%. The epiphyseal fusion confirms this pattern: the highest percentage of animal deaths fall after 18 months of age. This is shown by the large quantity of M3 with a wear stage of + or more. The common presence of this stage of wear shows the greater presence of fully growth animals rather than the juvenile. For the juvenile category there is no clear peak in the occurrence of wear stages of the Pd4.

The other most represented domestic animal is cattle; even if cattle are the second most common animal with 3.805 fragments (42.3%) they doubtless represent the main resource of meat for the settlers of Sotciastel. The weight of cattle bones is about 69.2% of the entire assemblage. 69 individuals have been identified. The analysis of the sex distribution attributes a percentage of 69.4% to female individuals whilst 30.6% is related to male animals.

Emphasis needs to be placed on the great presence of young cattle. This is shown through the study of both epiphyseal states of fusion and the tooth wear stages. The dental analysis reveals the presence of 69 individuals. Of these, 42 belong to juvenile individuals and 27 to adult animals. A greater quantity of Pd4 with a degree of wear of +/- is attested. A similar outcome is provided by the study of states of fusion. Two main age phases in which the killed animals fall, have been identified. One is around 18 months and the other is around 3 years of life. In order to understand why the presence of young dead animals is so evident in Sotciastel, different hypotheses have been investigated. Hygienic and environmental as well as anthropic causes have been considered but so far the evidence produces no clear explanation. A similar situation has been noticed in the Bronze Age site of Albanbühel near Bressanone.

Pig is scarcely documented. 480 fragments have been identified as belonging to pig, this is 5.3% of the identified bones. The weight of its bones is 7.2% of the entire assemblage. The minimum number of individuals calculated is 14 (6%). A tooth wear study reveals the high presence of adult animals, 64.3%, while 35.7% are attributed to young individuals. The epiphyseal fusion data generally agree with this pattern, with a slightly different age stage of around 3 years of life. The high presence of adult male animals (66.7%) instead of female animals (16.7%) is intriguing, and perhaps can be attributed to the practice of castration.

Dog remains were represented by 28 identified fragments and a minimum number of individuals of 3, and horse is represented by one fragment. The low presence of the dog is common in settlement assemblages through every period. A higher presence of this animal has been seen in burial contexts and in places of worship. The presence of the dog in Sotćiastel is probably linked to its use as a companion or security. Horse is generally poorly represented in the Early and Middle Bronze Age; radiocarbon dating is taking place in order to establish if the horse fragment of Sotćiastel belongs to the Bronze Age period.

Wild animals are poorly represented in the assemblage. These include red deer (23 fragments), bear (17 fragments), roe deer (5 fragments) ibex (3 fragments) wild boar (3 fragments) marten or beech marten (1 fragment) and wildcat (1 fragment). The practice of hunting wild animals must have been a marginal activity and may have been practiced only in specific situations such as if an animal represented a danger for people and the settlement.

Other animals such as micro-mammals, rodents and amphibians have been identified but they have to be considered as commensal animals rather than linked to human activities.

In conclusion, the study of the assemblage underlines the agro-pastoral economy of the site: sheep and goat represented not just a resource of meat but they played also an important role in supplying secondary products such as milk, cheese and wool. A confirmation of the use of wool as raw material for textile products as well as of the practice of weaving, it has been found in the discovery of several loom weights. The age and sex studies seem to confirm the economic strategies adopted. The presence of a larger portion of female animals suggests that the economy included the production of milk and possibly other secondary products until the possible age limit of exploitation; after this, they were killed and butchered. The presence of young animals suggests the production of tender and fine meat.

The higher proportion of female cattle suggests that this animal was exploited mainly for its meat but also for secondary products such as milk, cheese and skin. Cattle may also have played an important role in terms of its use for agricultural work especially in a “pioneer context” where deforestation and ploughing were required.

Pigs are generally only bred for their meat. The bone analysis suggests that the animals were killed when they reached the maximum level of development. By bearing in mind that breeding pigs is an economic investment for an agro-pastoral economy such as this, and that male pig meat is not so highly esteemed, it is interesting to note that there were more male adult animals rather than females.

The answer could be found in the castration, practice that was spread in roman time and probably known also in previous ages.

Despite the fragmentation of the assemblage, some measurements were taken, and this allowed a reconstruction of the dimension of the animals: sheep and goat were calculated to have a withers height around 60 cm. The animals from Sotciastel are small, but are a similar size to those on other contemporary sites of the same region. The withers height of cattle is around 106 cm while the pig dimension is about 74 cm; the latter clearly belongs to a medium size. Cattle and pig sizes are also similar to those from other local sites. Goats were bigger but because of the lack of complete elements, it was not possible to establish the height.

One of the aims of this study is also to investigate in more detail if the site was occupied constantly or just during the spring and summer season. For this reason the study of thin sections of the tooth from domestic animals in order to count the growth rings, has been useful. The outcomes suggest that the animals were also killed during the fall-winter season. This evidence therefore suggests that this was a permanent site with year-round settlement.

## Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag befasst sich mit den Untersuchungsergebnissen zu den Faunaresten der mittelbronzezeitlichen und spätbronzezeitlichen Fundschichten von Sotćiastel. Mit der Arbeit soll ein Gesamtüberblick zu einem der größten faunistischen Fundkomplexe Norditaliens und des Alpenraumes geboten werden, um einen besseren Einblick in die wirtschaftlich-kulturellen Dynamiken zu erhalten, die das Verhältnis Mensch-Natur und Mensch-Tier charakterisieren.

Sotćiastel liegt an der hydrografisch rechten Seite der Gader auf 1.397 m Meereshöhe im Gemeindegebiet von St. Leonhard (BZ) im oberen Gadertal. Zu den Besonderheiten des Fundplatzes zählt seine topografische Position. Die Kuppe mit der bronzezeitlichen Siedlung wird insbesondere im Bereich nördlich des Dorfes und in dessen direktem Umfeld von markanten Hügelflanken charakterisiert; als Siedlungsareal wählte man jedoch eine dafür gut geeignete Geländeebene. Auf drei Seiten wird der Hügel von natürlichen Steilhängen geschützt, die ihn nahezu unzugänglich machen. Die am wenigsten geschützte, vierte Hügelflanke wurde mit einer Wehrmauer ausgestattet, die archäologisch ergraben und der vorgeschichtlichen Siedlung zugewiesen werden konnte.

Die Lage Sotćiastels ist außerdem im Hinblick auf Kommunikations- und Verbindungswege von Interesse; das Siedlungszentrum dürfte für die Kontrolle der Verkehrsrouten im Tal und der umliegenden Gebiete eine gewisse Rolle gespielt haben.

Aus der Siedlung Sotćiastel stammen insgesamt 23.973 Faunareste, von denen 9.096 in spezifischer und anatomischer Hinsicht bestimmt wurden, während 14.877 unbestimmt blieben. Die vorwiegend als Speise- und Verwertungsreste gedeuteten Funde sind auffallend kleinteilig; lediglich von einem geringen Teil konnten Maße genommen werden. Der hohe Anteil von nicht bestimmbar Fragmenten erklärt sich, wenn man den Index der Fragmentierung (I.F.) berücksichtigt, der 6,60 g beträgt, während sich der I.F.-Wert der bestimmten Artefakte auf 10,36 g beläuft. Hält man sich vor Augen, dass der durchschnittliche Fragmentierungsgrad eines faunistischen Fundkomplexes zwischen 10 und 20 g liegt, und dass der I.F.-Wert der unbestimmbaren Fragmente von Sotćiastel bis auf 2,85 g sinkt, so wird deutlich, dass die untersuchte Fauna eine mäßige bis hochgradige Fragmentierung aufweist. Der Erhaltungszustand der Funde ist dennoch relativ zufriedenstellend.

Quantitativ am stärksten vertreten sind Schafe und Ziegen: mit 4.714 Fragmenten bilden die Tiere 52,4% aller Faunareste, ihr Gesamtgewicht erreicht einen Anteil von 27,3%. Es konnten insgesamt 138 Individuen identifiziert werden.



Aufgrund des fragmentarischen Erhaltungszustandes und fehlender Erkennungsmerkmale ließ sich vielfach nicht zwischen Schaf und Ziege unterscheiden. Dennoch konnten 360 Fragmente oder 4% der Gesamtmenge mit Sicherheit dem Schaf zugewiesen werden. Demgegenüber stammen lediglich 125 Fragmente (=1,4%) gesichert von der Ziege.

Das Sterbealter wurde sowohl anhand der Zahnabrasion als auch der Epiphysenfuge errechnet. Die daraus gewonnenen Daten zeigen, dass es sich bei 74,6% um überwiegend adulte Tiere handelt, während der Anteil der Jungtiere 25,4% beträgt. Diese Daten stimmen auch mit jenen überein, die anhand des Verknöcherungsstadiums der Epiphysenfuge gewonnen wurden. So erreicht das Sterbealter ab einer Lebensdauer von 18 Monaten seinen Höhepunkt. Das Ergebnis geht mit der großen Anzahl von abgenutzten M3 (Abnutzung + und darüber) kohärent, die den hohen Anteil von adulten Individuen gegenüber den jüngsten Individuen aufzeigen. Was die Jungtiere anbelangt, so ist die ganze Bandbreite von Abrasion/Verknöcherung zu beobachten, ohne dass sich eine bemerkenswerte Konzentration des Sterbealters auf eine bestimmte juvenile Alterstufe abzeichnet. Zieht man den Abnutzungsgrad des Pd4 als Wert heran, so zeichnet sich eine beinahe homogene Verteilung der Individuen für jedes Stadium ab. Laut Beckenknochenanalyse sind mit 71,9% weit mehr weibliche als männliche Tiere (28,1%) vertreten.

Quantitativ folgt mit dem Rind der zweifellos wichtigste Fleischlieferant. Die 3.805 Funde (42,3% der bestimmten Knochen) des Pflanzenfressers bilden 69,2% des Gesamtgewichtes aller bestimmten Faunareste. Insgesamt konnten 69 Individuen identifiziert werden. Von besonderem Interesse beim Rind ist das Übergewicht an Jungtieren, wie sowohl Zahnabrasion als auch Verknöcherungsstadium der Epiphysenfuge zeigen. Anhand der Zahnabrasion ließen sich ganze 42 der 69 Individuen als Jungtiere und 27 als ausgewachsene Exemplare identifizieren. Den Höchstwert erreichen die Pd4 mit einem Abnutzungsgrad von +/- . Ein vergleichbares Ergebnis liefert die Analyse der Epiphysenverknöcherung, bei der sich zwei Höchstwerte abzeichnen: einer bei Individuen, die noch vor Erreichen von 1½ Lebensjahren geschlachtet wurden, der zweite bei Tieren, deren Schlachtung spätestens um das dritte Lebensjahr erfolgte.

Die Untersuchung belegt die Dominanz der sehr jungen Individuen beim Rind. Für die unterschiedlichen Erklärungsmodelle dieses Phänomens wurden sowohl hygienisch-umweltbedingte als auch kulturelle Faktoren herangezogen, jedoch erlaubt der archäologische Befund keine definitive Antwort; auffallend bleibt die Übereinstimmung des Befundes mit jenem vom zeitgleichen Fundplatz am Albanbühel bei Brixen. Die Geschlechtsbestimmung zeigte schließlich, dass weibliche Tiere mit einem Anteil von 69,4% gegenüber 30,6% männlicher Tiere weitaus überwiegen.

Zahlenmäßig gering vertreten ist das Schwein. Diesem Haustier konnten lediglich 480 der sicher bestimmten Knochen zugewiesen werden, was 5,3% der bestimmbareren Funde entspricht. Sein Anteil am Gesamtgewicht aller bestimmten Knochenfunde beläuft sich auf 7,2%; der N.M.I beträgt 14, also etwa 6%. Der Abnutzungsgrad der Zähne belegt den überwiegenden Anteil adulter Individuen, die einen Prozentsatz von 64,3% im Vergleich zu 35,7% Jungtieren erreichen. Diese Daten werden trotz einer Verschiebung hin zum 3. Lebensjahr auch durch die Analyse der Epiphysenfugen bestätigt. Interessanterweise handelt es sich bei 66,7% um adulte Eber und lediglich bei 16,7% um adulte Säue. Offensichtlich scheint die Kastration bereits gängige Praxis gewesen zu sein.

Im Fundmaterial vertreten ist außerdem der Hund. Mit 28 identifizierten Fragmenten bzw. drei Individuen entspricht sein Anteil allerdings nur 0,31% aller bestimmten Knochen. Dem Pferd konnte lediglich ein Knochen zugewiesen werden. Der geringe Prozentanteil des Hundes ist für Siedlungsbefunde epochenübergreifend völlig normal. Höhere Prozentanteile zeichnen sich nur bei bestimmten Befundsituationen ab (Bestattungen, Kultareale usw.). Die Hundehaltung hängt sicherlich mit der „sozialen“ Rolle (Gefährte, Wachhund usw.) des Tieres zusammen. Knochenfunde vom Pferd sind hingegen für die frühe und mittlere Bronzezeit auf regionaler Ebene eine absolute Seltenheit. Derzeit werden C14-Untersuchungen durchgeführt, um dessen Zugehörigkeit zum vorgeschichtlichen Fundensemble zu verifizieren.

Äußerst gering ist schließlich der Anteil an Wildtieren, darunter Hirsch (23 Reste), Bär (17), Reh (5), Steinbock (3), Wildschwein (3), Steinmarder (1) und Wildkatze (1). Die Jagd auf Wildtiere war reine Nebensache und erfolgte nur unter bestimmten Umständen, etwa wenn ein Tier die Siedlung oder deren Einwohner bedrohte. Weitere Tiere wie Kleinsäuger, Nager und Amphibien wurden zwar erfasst, sind aber wohl als kommensale Arten zu betrachten, weshalb sie nur zufällig und nicht vom Menschen gewollt im Fundmaterial vertreten sind.

Die Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen unterstreichen die agropastorale Ausrichtung der Siedlung: Schaf und Ziege sind nicht nur Fleischlieferant, sondern liefern ebenso Sekundärprodukte wie Milch, Käse und Wolle. Zahlreiche Webgewichte von Sotćiastel belegen die Nutzung von Wolle bzw. das Weben als häusliches Handwerk. Unter Berücksichtigung dieser komplexen wirtschaftlichen Realität verwundert es nicht, wenn aus der Analyse der Sex Ratio und der Age Ratio hervorgeht, dass adulte und weibliche Tiere unter den kleinen Hauswiederkäuern (71,9%) weit häufiger vertreten sind, als juvenile und männliche Individuen (28,1%): Weibliche Tiere wurden wegen ihrer Milch und der daraus hergestellten Produkte möglichst lange gehalten, bevor sie geschlachtet wurden. Geschlachtete Jungtiere belegen hingegen den Verzehr von hochwertigem und

schmackhaftem Fleisch. Das Rind wurde vor allem deswegen sowie wegen der Produktion von Sekundärprodukten wie Milch, Käse und Leder gezüchtet. Daraus erklärt sich der weitaus größere Anteil weiblicher gegenüber männlichen Individuen. Der mächtige Pflanzenfresser spielte auch als Arbeitstier bei der Feldarbeit eine große Rolle, insbesondere im Umfeld von „Pioniersiedlungen“, deren Einwohner durch Abholzung und Kultivierung neue Nutzflächen gewinnen mussten. Das Schwein diente hingegen ausnahmslos als Fleischlieferant. Die Analyse der Überreste zeigt, dass die Individuen im subadulten/adulten Alter bzw. mit Erreichen des besten Mastalters geschlachtet wurden. Da es sich beim Schwein um ein Tier handelt, dessen Aufzucht für eine Siedlung wie Sotćiastel eine gewisse, wenngleich beschränkte wirtschaftliche Belastung bedeutet, stellt sich die Frage, weshalb die (adulten) Eber zahlenmäßig überwiegen, obwohl ihr Fleisch nicht gerade schmackhaft ist. Die Antwort könnte, wie gesagt, damit zusammenhängen, dass die Kastration von Schweinen bereits damals eine weit verbreitete Praxis darstellte, wie es später während der Römerzeit erwiesenermaßen der Fall war.

Trotz der starken Fragmentierung des untersuchten Materials ließ sich anhand einiger Maße die vermutliche Größe der Tiere errechnen. Demnach erreichen die kleinen Hauswiederkäuer eine Widerristhöhe von etwa 60 cm: die Tiere von Sotćiastel sind also relativ klein und mit den Widerristmaßen anderer regionaler Fundplätze vergleichbar. Im Wesentlichen trifft diese Beobachtung auch auf Rind und Schwein zu. Die Ziegen waren proportional etwas größer, jedoch verhinderte das Fehlen ganz erhaltener Langknochen eine ausreichend genaue Größenberechnung. Die Widerristhöhen der Rinder von Sotćiastel liegt um 106 cm. Das Schwein erreichte eine Höhe von 74 cm und gehörte damit zu einer Rasse mittlerer Größe.

Schließlich erbrachte die Untersuchung noch Hinweise zur Frage der saisonalen oder ganzjährigen Nutzung der Siedlung. Als aussagekräftig erwiesen sich dabei Dünnschliffanalysen einiger Zähne der hauptsächlichen Nutztiere, die eigentlich wegen der Zählung der Wachstumsringe erfolgten. Trotz des geringen Probenmaterials deuten die Ergebnisse an, dass in der Siedlung auch im Herbst und im Winter Tiere geschlachtet wurden. Dies spricht zusammen mit weiteren, rein archäologischen Beobachtungen für eine wohl ganzjährige Besiedlung und bestätigt damit bereits früher gefasste Schlussfolgerungen.

## Ressumé

Al vegn prejenté chilò i resultat dla enrescida fata sun i rescé faunistics che an à giaté ti fonc liés a la eté dl Bron mesana y plu joena de Sotcíastel. An vuel mostré la situazion de n lot faunistich anter i plu gragn dla Talia setentrionala y alpina, per capì mic les dinamiche economich-culturalles che carateriseia l raport persona-ambient y persona-tier.

Sotcíastel é sun la pert idrografica a man dreta dla Gran Ega a 1.397 m s.l.m., tl comun de Badia (BZ), tla auta Val Badia. L sit à n valgunes particolarités dret carateristiches, dantaldut en cont dla posizion geografica. Les pendenzes encer l col via, olà che an ova fat su l insediament dla eté dl Bron é dret azentuedes a nord y encer l insediament via; al é perchel cler ciuldiche an ae ocupé n raion da plan che jiva dret ben per l insediament. Fortifiché de natura enfora da trei perts, é l col carateristich pervia de si pareisc erc a chi che an ne ti pò per l plu nia permez. Sun la quarta pert, chela plu daverta, fòvel na strutura de mur studieda archeologicamenter y reconosciuda sciche pert dl insediament protostorich.

La posizion de Sotcíastel é ence importanta sce an pensa a les vies de comunicazion y de coliament; l zenter messova avei perchel n cert rodul da controlé les stredes internes y cheles di raions vejins.

A Sotcíastel àn giaté endut 23.973 reperc faunistics, de chisc 9.096 determinés dal pont de veduda spezfich y anatomich, depierpul che 14.877 ne é nia determinés. Interpretés perdret sciche rescé de ceifs y de tratament di tiers morc, é i reperc dret fragmentés: ala é perchel juda da en mesuré demé na picera pert. L gran numer de elemenc nia da determiné se spliega, sce an tegn cont dl indes de fragmentazion (I.F.). L I.F. mesan é valif a 6,60 g, depierpul che l I.F. di reperc determinés é valif a 10,36 g. Sce an conscidreia che n lot faunistich nia massa fragmenté à n I.F. che bandoreia anter i 10 y i 20 g y che la valuta dl I.F. di reperc de Sotcíastel nia da determiné va ju enchin a 2,85 g, pòn dì che la fauna ejaminada se carateriseia per na fragmentarieté da mesana a auta. Ma an pò perauter ester contenc de sciche i rescé se à conservé. La sort plu reprejenteda en cont dla quantité é chela dles cioures da ciasa: con n numer de rescé valif a 4.714 framenc, cuer la percentuala de chisc tiers l 52,4% de duta la fauna y dut l peis de chisc é valif al 27,3%. An à identifiché ben 138 individuums.

Pervia che la prova é dret fragmentada y che al mancia elemenc descriminanc, ne àn gonot nia podù desferenzié anter biescia y cioura. Perempò ti àn scrit permez a la biescia con segurezza 360 reperc (4% de duc i rescé determinés), depierpul che a la cioura ti nen àn scrit permez demé 125 (1,4%).

An à calcolé la eté de mort sibe con la analisa dla consumazion di denz che con l ejam dla eté de cujidura dles epifises. I dac che an giata é chisc: la plu gran pert

di individuums reprejentés é cherscius fora, con na percentuala dl 74,6%, depierpul che i individuums plu joegn fej fora l 25,4%. L medem resultat giàten sce an studia i stadiums de fujion dles epifises. Aldò de chisc ultims é la piza de mortalité dai 18 meisc de vita ensù, y chesta evidenza mostra na corespognenza tla gran quantité de M3 consumés (consumazion + y passa) che desmostra che al fova n grum de individuums cherscius fora o daldut cherscius fora en confront a la categoria di plu joegn. Per cie che reverda i tiers plu joegn giàten dutes les stricores de consumazion/eté zenza che al vegne dant cotant deplù caji de mort te una stricora che te n'otra. Sce an eamineia la consumazion dl Pd4 giàten perchel na distribuzion de individuums tant che valiva per vigni stadium. Da la analisa di bacins veiden che al é cotant deplù mandles (71,9%) che mandli (28,1%).

Daldò végnel, te n orden de importanza, l arment, che à dessegur dé ju l plu cern. Con 3.805 reperc (42,3% di resc identifichés), fej fora dut l peis di reperc de chest gran erbivor l 69,2% dl peis de duta la fauna determineda. Per chesta categoria àn individué ben 69 individuums.

De interes particular per l arment é la gran maioranza de individuums morc da joegn, informazion che giata n confront sibe tla analisa dla consumazion di denz che tla analisa di stadiums de fujion dles epifises. La consumazion di denz testimonieia la prejenza de ben 42 individuums joegn sun 69, depierpul che demé 27 é cherscius fora. Na piza de prejenzes giàten ti Pd4 con consumazion +/-.

N resultat valif giàten dal ejam dla eté de cujidura dles epifises, olà che i on does pizes: una lieda a joegn morc dant l ann y mez de vita y la seconda che dà dant tiers morc encer ma nia do i trei agn de vita.

Dal stude végnel a lum sciche al sie pro i armenc individuums dret joegn y joegn. An à prové de splighé chest fenomen te deplù manieres, sibe con elemenc igienich-ambientai che culturai, ma les evidenzes archeologiches ne se conzed nia de dé na risposta definitiva: al resta la curiosité sun la corespognenza de chest fenomen con cie che an à vedù tl sit valif de Albanbühel dlongia Persenon.

L'analisa dla distribuzion di sesc auza fora che al é deplù mandles (con na percentuala dl 69,4%) che mandli (con na percentuala de 30,6%).

Dret puech documenté é a la fin l porcel. Per chest tier da ciasa àn perchel demé 480 reperc identifichés con seureza, chel vuel di plu o manco l 5,3% di reperc determinés. L peis de si resc é valifs al 7,2% de duc i resc determinés; l N.M.I. fej fora 14, chel vuel di plu o manco l 6%.

L'analisa dla consumazion di denz mostra che al fova dret trueps individuums cherscius fora, con na percentuala valiva al 64,3% decontra al 35,7% lié a individuums joegn. Chisc dac vegn convalidés, ence sce la eté sbriscia encer i 3 agn de vita, da la analisa di stadiums de fujion dles epifises. Al é interessant da vedei sciche la analisa di sesc mostre che al sie deplù mandli cherscius fora

(66,7%) che mandles (16,7%). An messarà ben demé pensé a na pratica de castrazion slargeda fora.

Documenté é ence l cian, con demé 28 framenc identifichés (valif al 0,31% di rescé determinés) y n numer minim de individuums valif a 3, y l ciaval con demé un n rest. La percentuala bassa dl cian é daldut normala ti insediament de duc i temps. Percentuales plu autes pòn avei te contescé particulars (sepoltures, posé de cult, y e.i.). La prejenza de chest tier é dessegur lieda a sia valuta "soziala" (compagnia, verda, y e.i.). Per l ciaval é i rescé liés a la eté dl Bron antica y mesana, sun na scala regionala, dret ocajonai. An é sen tl fé datazions radiometriche per verifiché la pertigenza sun l orizont protostorich.

Dret puech o puech reprejentés é depierpul i tiers salvaresc, anter chisc l cerf (23 rescé), la laours (17), l rehl (5), l stambech (3), l porcel salvare (3), l meder (1) y l giat salvare. La ciacia ai tiers salvaresc someia ester na ativité daldut marginala y an mess la conscidré episodica, praticcheda demé te n valgunes zircostances sciche tl caje olà che chisc tiers reprejentova n pericol per l insediament y i abitanc. An à ence giaté d'autri tiers, sciche micromamifers, rosienc y anfibs, ma chisc é da conscidré plu dessegur ceifs y perchel dant man per caje tla deponuda.

I resultatc giatés da la analisa di reperc faunistics sotligneia l carater agropastoral dl sit: les cioures da ciasa ne reprejenteia nia demé na fontana de cern, ma an les adorova dantaldut per i produc secundars sciche lat, ciauwei y lana. Per confermé bonamenter che an sfrutova la lana sciche material da tiesce y per testimonie che al vegniva tesciù tl sit, él da nominé i trueps peisc da télé che an à giaté. Te n cheder economich comples sciche chest ne se féjen nia de marevueia che an giate tla analisa dla Sex Ratio y dla Age Ratio deplù mandles chersciudes fora (71,9%), dantaldut pro les cioures da ciasa, che mandli joegn (28,1%): sfrutedes per dé lat y si derivac. An zidlova les mandles tant giut che an podova les sfruté, daldò vegniveles sbocarides. I individuums morc da joegn depierpul testimonieia l gust per l consum de de bona cern da saour. An sfrutova l arment dantaldut per sia cern y per i produc secundars sciche l lat, i ciauwei y les pels. Ensci se splieghen ence la gran abondanza de mandles en confront ai mandli. L gran erbivor ova ence n gran rodul per daidé te ciamp, dantaldut te contescé insediatifs de sort "pionieristica" olà che an messova runcé y enjigné ca i raions nuefs per podei semené. Tl caje dl porcel podonse di con segurezza che an l zidlova demé per l consum de sia cern. L'analisa di rescé lieda a chest tier da ciasa vuel nes di che i tiers vegniva perchel copés da mez-cherscius fora a cherscius fora, plu avisa can che ai ruvova al mascim dl svilup y dla produtivité dla cern. Sce an peia via da la idea che l porcel é n tier da zidlament che pò ester interessant, ence sce demé puech, tla economia de n sit sciche chel de Sotciastel, se àn damané ciuldiche al sie deplù mandli (cherscius fora), sce an tegn cont che sia cern é puech apriejeda. An

podessa giaté na resposta sce an pensa a na pratica plu slargeda fora dla castrazi-  
on di porciei, pratica slargeda fora tl temp di romans y bonamenter conosciuda  
ence te temps plu vedli.

Ence sce la prova é framenteda, à n valgunes mesurazions conzedù de giaté  
fora les dimenscions possibiles di tiers. Per les biesces àn na auteza dl pont plu  
aut de plu o manco 60 cm: i tiers de Sotcíastel é perchel pici, an pò i confronté  
dret ben con les autezes dl pont plu aut calcoledes te d'autri sic regionai, cie che  
vel en linia de mascima ence per l arment y l porcel. Les cioures fova do la rata  
plu granes, ma la mancianza de osc lonc che s'á conservé daldut ne à nia conze-  
dù de stabili avisa assé sies dimenscions. L'auteza dl pont plu aut dl arment de  
Sotcíastel é encer i 106 cm. L porcel podova ester aut plu o manco 74 cm y al sta  
perchel sciche reprejant de na raza mesana.

A la fin àn volù aprofondì l argoment sun la sajonalité o sojornanza stabila dl  
sit. Per chest fin àn vedù che les analyses dles sezions fines de n valgugn denz di  
tiers da ciasa prinzipai finalisedes per la cumpeida di aniei de chersciuda é dret  
utles. I resultat, ence sce de carater indicatif per la scarsité dla prova ejaminada,  
lascia pensé che an ae sbocarì i tiers tl sit ence da d'auton y d'invern. Chest nes  
lascia pensé, adum con d'autres conscidrazions de carater demé archeologich,  
che Sotcíastel fossa n sit stanzial y nia sajonal y confermeia les conclujions che  
an ova bele trat tl passé.

## 8. Bibliografia

- AA.VV.: *Il Colombo di Mori*, in: Atti della Accademia Roveretana degli Agiati, serie VI, vol. IX/Λ–B, Rovereto 1972, 17–76.
- ALBARELLA, Umberto et al.: *Ethnoarchaeology of pig husbandry in Sardinia and Corsica*, in: ALBARELLA, Umberto et al. (eds.), *Pigs and Humans*, Oxford 2007, 285–307.
- AMADASI, Manuela: *La fauna del sito della media e recente età del Bronzo di Sotciastel in Alta Val Badia (BZ). Campagne di scavi 1990–1991*, Università degli Studi di Parma 2004–2005. [Tesi di laurea]
- ATTARDO, Francesca: *L'abitato dell'età del Bronzo di Sotciastel in Val Badia: studio della ceramica del saggio C*, Università degli Studi di Milano, 1997–1998. [Tesi di laurea]
- ATTARDO, Francesca/BANZI, Elena/TECCHIATI, Umberto: *Archäologie in Lajen. 7000 Jahre Geschichte – Archeologia a Laion. 7000 anni di storia*, Bolzano 2004.
- BAGOLINI, Bernardino: *Il Trentino nella preistoria del mondo alpino. Dagli accampamenti sotto roccia alla città quadrata*, Trento 1980.
- BAGOLINI, Bernardino/PEDROTTI, Annaluisa: *Vorgeschichtliche Höhenfunde im Trentino-Südtirol und im Dolomitenraum vom Spätpaläolithikum bis zu den Anfängen der Metallurgie*, in: HÖPFEL, Frank/PLATZER, Werner/SPINDLER, Konrad (eds.), *Der Mann im Eis 1. Bericht über das Internationale Symposium in Innsbruck*, Innsbruck 1992, 389–409.
- BAGOLINI, Bernardino/TECCHIATI, Umberto: *Osservazioni sul popolamento delle Valli ladine tra neolitico ed età del bronzo nel quadro della preistoria del bacino atesino*, in: *Archeologia nelle Dolomiti. Ricerche e ritrovamenti nelle Valli del Sella dall'età della pietra alla romanità*. Catalogo della Mostra, San Martino in Badia/Vigo di Fassa 1993, 47–55.
- BAKER, John Robin/BROTHWELL, Don: *Animal Diseases in Archaeology*, London 1980.
- BARONE, Robert: *Anatomia comparata dei mammiferi domestici*, vol. 1: Osteologia, Bologna 1980.
- BATTISTI, Maurizio/MARCONI, Stefano: *La fauna dell'insediamento dei Pizzini di Castellano (TN) e l'allevamento nell'Italia Nord orientale nel corso dell'antica età del Bronzo*, in: “Padusa”, XXXIX, 2003, 45–59.
- BEHRENSMEYER, Anna: *Taphonomic and ecologic information from bone weathering*, in: “Paleobiology”, 2/II, 1978, 150–162.
- BOESSNECK, Joachim von/MÜLLER, Hanss Herman/TEICHERT, Manfred: *Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (Ovis Aries Linné) und Ziege (Capra Hircus Linné)*, in: “Kühn Archiv“, 78, 1964, 1–129.
- BONARDI, Sandro et al.: *La fauna nel sito dell'antica età del bronzo del Colombo di Mori (TN), campagne di scavo 1881 e 1970: aspetti archeozoologici, paleoeconomici e paleoambientali*, in: “Annali del Museo Civico di Rovereto”, vol. 16, 2000, 63–102.
- BOSCHIN, Francesco: *La fauna protostorica del sito di Bressanone-Elvas (BZ)*, in: TECCHIATI Umberto/SALA Benedetto (eds.), *Studi di archeozoologia in onore di Alfredo RIEDEL – Archäozoologische Studien zu Ehren von Alfredo RIEDEL – Archaeozoological Studies in honour of Alfredo RIEDEL*, Bolzano 2006, 131–142.
- BROTHWELL, Don/HIGGS, Eric (eds.): *Science in Archaeology: a survey of progress and research*, London 1969.
- BULL, Gail/PAYNE, Sebastian: *Tooth eruption and epiphyseal fusion in pigs and wild boar*, in: WILSON/GRIGSON/PAYNE 1982, 55–72.



- BURKE, Aaron/CASTANET, Jacques: *Histological observations of cementum growth in horse teeth and their application to archaeology*, in: "Journal of Archaeological Science", 22, 1995, 479–493.
- CAMPANA, Nadia/MAGGI, Roberto (eds.): *Archeologia in Valle Lagorara. Diecimila anni di storia intorno a una cava di diaspro*, Firenze 2002.
- CARDARELLI, Andrea: *Castellieri nel Carso e nell'Istria: cronologia degli insediamenti fra media età del bronzo e prima età del ferro*, in: Preistoria e protostoria del Caput Adriae, Catalogo della Mostra, Trieste 1983, 87–112.
- CASTIGLIONI, Elisabetta et al.: *Laives Reif: approccio multidisciplinare allo studio di un abitato della seconda età del Ferro in Val d'Adige*, in: Antichi popoli delle Alpi, Atti del convegno, Trento 2010 [in corso di stampa].
- COLUMELLA, Lucius Giunius Moderatus: *On Agriculture. Res Rustica V–IX*, vol. 2, in: FOSTER, Edward Seymour/HEFFNER, Edward Hoch (rec. e trad.), London 1969.
- CONSTANTINI, Raffaella: *Sebatum*, in: Città romane, 4, Roma 2002.
- CREMASCHI, Mauro/PIZZI, Chiara/VALSECCHI, Veruska: *Water management and land use in the terramare and possible climatic co-factor in their abandonment: The case study of the terramara of Poviglio Santa Rosa (northern Italy)*, in: "Quaternary International", 151, 2006, 87–98.
- CUTERI, Vincenzo: *Brucellosi*, Università di Camerino, Dipartimento Scienze Naturali, 2011.
- DAL RI, Lorenzo/RIZZI, Gianni: *Il colle di Albanbübel in Val d'Isarco (Bolzano)*, in: "Rassegna di Archeologia", 10, 1991–1992, 626–627.
- DAVIES, Jessica: *Oral pathology, nutritional deficiencies and mineral depletion in domesticates: a literature review*, in: DAVIES, Jessica et al. (eds.), Diet and Health in Past Animal Populations. Current research and future directions. Proceeding of the 9<sup>th</sup> ICAZ Conference, Durham 2002, 80–88.
- DAVIS, Simon: *British agriculture: texts for the zoo-archaeologist*, in: "Environmental Archaeology", VII, 2002, 47–60.
- DE GROSSI MAZZORIN, Jacopo/RIEDEL, Alfredo/TAGLIACCOZZO, Antonio: *Horse remains in Italy from the Eneolithic to the Roman period*, in: Proceedings of the XIII Congress U.I.P.P.S., vol. 6, tome 1, Forlì 1996, 87–92.
- DE MARINIS, Raffaele et al.: *Lavagnone (Desenza del Grada): new excavation and palaeoecology of a Bronze Age pile-dwelling site in northern Italy*, in: DELLA CASA, Philippe/TRACHSEL, Martin (eds.), Wetland Economies and Societies, Proceedings of the International Conference in Zurich, Collectio Archaeologica, vol. 3, Zürich 2005, 221–232.
- DI BRAIDA, Andrea: *Geologia e geomorfologia della Val Badia con particolare riferimento all'insediamento dell'età del bronzo di Sotciastel*, in: TECCHIATI 1998a, 25–36.
- DONDIO, Willy: *Guida allo studio dell'Alto Adige*, Trento 1991.
- DOPPLER, Thomas et al.: *Bauern, Fischerinnen und Jäger: Unterschiedliche Ressourcen- und Landschaftsnutzung in der neolithischen Siedlung Arbon Bleiche 3 (Thurgau, Schweiz)?*, in: Paysage... Landschaft... Paesaggio. L'impact des activités humaines sur l'environnement du Paléolithique à la période romaine, Cahiers d'Archéologie Romande, 120, Lausanne 2011, 143–158.
- DOTTRENS, Emile: *Les phalanges osseuses des Bos Taurus domesticus*, in: "Revue suisse de zoologie", 53/83, 1946, 739–753.
- FONTANA, Alex: *La fauna dell'antica età del Bronzo delle grotte di Castel Corno (Isera-Tn)*, Università degli Studi di Parma, 2006–2007. [Tesi di laurea]

- FONTANA, Alex/MARCONI, Stefano/TECCHIATI, Umberto: *La fauna dell'antica età del Bronzo delle Grotte di Castel Corno (Isera – Tn)*, in: “Annali del Museo Civico di Rovereto”, 25, 2009, 27–66.
- GAMBLE, Clive/CLARK, Royston: *The faunal remains from Fiaavè: pastoralism, nutrition and butchery*, in: PERINI, Renato (ed.), *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiaavè-Carera, parte II - Campagne di scavo 1969–1976. Resti della cultura materiale: metallo, osso, litica, legno*, vol. 2, Patrimonio storico e artistico del Trentino, 9, Trento 1987, 423–445.
- GLEIRSCHER, Paul: *Almwirtschaft in der Urgeschichte?*, in: „Der Schlern“, 59/2, 1985, 116–124.
- HAAS, Jean Nicolas/KARG, Sabine/RASMUSSEN, Peter: *Beech Leaves and Twigs used as Winter Fodder: Examples from Historic and Prehistoric Times*, in: “Environmental Archaeology”, 1, 1998, 81–86.
- HABERMEHL, Karl-Heinz: *Die Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren*, Hamburg 1985<sup>2</sup>.
- HABERMEHL, Karl-Heinz: *Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild*, Berlin/Hamburg 1961.
- INNEREBNER, Georg: *Die Wallburgen Südtirols*, Band 1: Pustertal, 1974; Band 2: Vinschgau, Burggrafentamt und Überetsch, 1975; Band 3: Eisacktal, Bozner Becken und Unterland, Bozen 1976.
- JARMAN, Mike: *The Fauna and Economy of Fiaavè*, in: “Preistoria Alpina”, 11, 1975, 65–73.
- JARMAN, Mike/GAMBLE, Clive: *Plant remains from Fiaavè: Preliminary report*, in: “Preistoria Alpina”, 11, 1975, 75–76.
- JONES, Glynis/ROWLEY-CONWY, Peter: *Plant remains from the north Italian lake dwellings of Fiaavè (1400–1200 bc)*, in: PERINI 1984, 323–355.
- KRATOCHVIL, Zdeněk: *Species criteria on distal section of the tibia in Ovis Ammon f. aries L. and Capra Aegagrus f. bircus L.*, in: “Acta Veterinaria”, 38, 1969, 483–490.
- LANDON, David: *Testing a seasonal slaughter model for colonial New England using tooth cementum increment analysis*, in: “Journal of Archaeological Science”, 20, 1993, 439–455.
- LANZINGER, Michele/MARZATICO, Franco/PEDROTTI, Annaluisa: *Storia del Trentino. La preistoria e la protoistoria*, vol. 1, Bologna 2001.
- LYMANN, Lee R.: *Vertebrate Taphonomy*, Cambridge 1994.
- LIEBERMAN, Daniel: *The Biological Basis for Seasonal Increments in Dental Cementum and their Application to Archaeological Research*, in: “Journal of Archaeological Science”, 21, 1994, 525–539.
- LUNZ, Reimo: *Archäologie Südtirols*, Archäologisch-Historische Forschungen in Tirol, 7, Calliano 1980.
- MACDONALD, Davis/BARRETT, Priscilla: *Mammals of Britain & Europe*, Somerset 1993.
- MAGGI, Roberto/NISBET, Renato: *Alberi da foraggio e scalvatura neolitica: nuovi dati dalle Arene Candide*, in: PESSINA, Andrea/MUSCIO, Giuseppe (eds.), *La Neolitizzazione tra Oriente e Occidente. Atti del Convegno di studi*, Udine 2000, 289–308.
- MALLEGNI, Francesco/RUBUNI, Mauro (eds): *Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia*, Roma 1994.
- MARZATICO, Franco: *Modèles d'habitat de l'Age du Bronze dans le Trentin*, in: MORDANT, Claude/ANNICK, Richard, *L'habitat et l'occupation du sol à l'âge du Bronze en Europe*, Actes du Colloque, Documents préhistoriques, n. 4, Paris 1992, 427–433.
- MARZATICO, Franco: *La frequentazione dell'ambiente montano nel territorio atesino fra l'età del Bronzo e del Ferro: alcune considerazioni sulla pastorizia transumante e “l'economia di malga”*, in: “Preistoria Alpina”, 42, 2007, 163–182.

- MARZATICO, Franco/TECCHIATI, Umberto: *L'età del Bronzo in Trentino e Alto Adige-Südtirol*, in: *Preistoria e protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol*, Atti della XXXIII riunione scientifica, Firenze 2002, 45–92.
- MASSETI, Marco: *Uomini e (non solo) topi. Gli animali domestici e la fauna antropocora*, Firenze 2008.
- MATOLCSI, János: *Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial*, in: “Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie”, 87, 1970, 98–137.
- MERCURI, Anna Maria et al.: *Economy and environment of Bronze Age settlements-Terramaras- on the Po plain (northern Italy): first results from the archaeobotanical research at the Terramara di Montale*, in: “Vegetation History and Archaeobotany”, 16, 2006, 43–60.
- MOTTES, Elisabetta/NICOLIS, Franco/TECCHIATI, Umberto: *Aspetti dell'insediamento e dell'uso del territorio nel III e nel II millennio a.C. in Trentino Alto Adige*, in: DELLA CASA, Philippe (ed.), *Prehistoric alpine environment, society and economy*. Atti del Convegno, Bonn 1999, 81–97.
- MOTTES, Elisabetta/NICOLIS, Franco: *Storo-Dosso Rotondo (Trento): un sito in alta quota dell'età del Bronzo in Valle del Chiese*, in: “Annali del Museo”, 19, Civico Museo Archeologico della Val Sabbia, Gavardo 2001–2002, 80–88.
- OEGGI, Klaus/SWIDRAK, Irene: *Paläoethnobotanische Untersuchungen von Bodenproben aus der bronzzeitlichen Siedlung von Sotciastel*, in: TECCHIATI 1998a, 335–374.
- PERINI, Renato (ed.), *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivè-Carera*, parte I - Campagne di scavo 1969–1976. Situazione dei depositi e dei resti strutturali, Patrimonio storico e artistico del Trentino, 8, 1984.
- PERINI, Renato (ed.): *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivè-Carera*, parte III/1–2 - Campagne 1969–1976. Resti della cultura materiale: ceramica, Patrimonio storico artistico del Trentino, 10, 1994.
- PLÜSS, Petra: *Archäozoologische Untersuchungen der Tierknochen aus Cresta-Cazis (GR) und ihre Bedeutung für die Umwelt-, Ernährungs- und Wirtschaftsgeschichte während der alpinen Bronzezeit*, Universität Basel, 2007. [Dissertation]
- PRINOTH, Herwig/PARNIGOTTO, Irene/TECCHIATI, Umberto: *Risultati delle ricerche nel sito preistorico e protostorico di Ortisei, Stufan (Villa Runggaldier) e considerazioni sulla formazione dei sistemi insediativi in Val Gardena*, in: “Ladinia”, XXX, 2006, 17–52.
- RAGHET, Jürg: *Der Lago di Ledro im Trentino und seine Beziehungen zu den alpinen und mitteleuropäischen Kulturen*, in: “Bericht der Römisch-Germanischen Kommission”, 55/I, 1974, 73–259.
- REITZ, Elisabeth/WING, Elisabeth: *Zooarchaeology*, Cambridge 2008.
- RIEDEL, Alfredo: *La fauna del villaggio preistorico di Isolone della Prevaldesca*, in: “Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Verona”, II, 1975, 355–414.
- RIEDEL, Alfredo: *La fauna del villaggio preistorico di Barche di Solferino*, in: Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, XXIX/4, 1976a, 215–318.
- RIEDEL, Alfredo: *La fauna del villaggio preistorico di Ledro. Archeo-zoologia e paleo-economia*, in: “Studi Trentini di Scienze Naturali”, 53/5B, nuova serie, 1976b, 1–120.
- RIEDEL, Alfredo: *La fauna del villaggio eneolitico delle Colombare di Negrar (Verona)*, in: “Bollettino del Museo Civico di Scienze Naturali di Verona”, III, 1976c, 205–238.
- RIEDEL, Alfredo: *Die Fauna einer frühmittelalterlichen Siedlung in Stufels bei Brixen*, in: “Der Schlern”, 53/7, 1979, 3–23.
- RIEDEL, Alfredo: *La fauna di Braida Roggia a Pozzuolo del Friuli*, in: Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte di Trieste, 12/1, 1981, 121–131.

- RIEDEL, Alfredo: *Die Fauna der Sonnenburger Ausgrabungen*, in: "Preistoria Alpina", 20, 1984, 261–280.
- RIEDEL, Alfredo: *Die Fauna einer bronzzeitlichen Siedlung bei Eppan (Südtirol)*, in: "Rivista di Archeologia", IX, 1985, 9–27.
- RIEDEL, Alfredo: *Die Fauna einer eisenzeitlichen Siedlung in Stufels bei Brixen*, in: "Preistoria Alpina", 22, 1986a, 183–220.
- RIEDEL, Alfredo: *Ergebnisse von archäozoologischen Untersuchungen im Raum zwischen Adriaküste und Alpenhauptkamm (Spätneolithikum bis zum Mittelalter) – Results of some archaeozoological surveys in the area between the Adriatic coast and the watershed of the Alps (Late Neolithic to Middle Ages) – Risultati di ricerche archeozoologiche eseguite nella regione fra la costa adriatica ed il crinale alpino (dal Neolitico recente al Medio Evo)*, in: "Padusa", XXII, 1–4, 1986b, 1–220.
- RIEDEL, Alfredo: *Archaeological investigations in North-eastern Italy: the exploitation of animals since the Neolithic*, in: "Preistoria Alpina", 30, 1996, 43–94.
- RIEDEL, Alfredo: *La fauna dell'insediamento protostorico di Vadena – Die Fauna der vorgeschichtlichen Siedlung von Pfatten*, Rovereto 2002, 1–149.
- RIEDEL, Alfredo: *Die Frühbronzezeitliche Fauna von Brixlegg in Tirol*, in: "Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati", 253/VIII/III-B, 2003, 197–281.
- RIEDEL, Alfredo: *La fauna*, in: BERNABÓ BREA, Maria/CREMASCHI, Mauro (eds.), *Il villaggio piccolo della terramara di Santa Rosa di Poviglio, scavi 1987–1992*, Firenze 2004, 743–777.
- RIEDEL, Alfredo/RIZZI, Jasmine: *La fauna della media Età del Bronzo di Albanbühel*, in: "Padusa Quaderni", 1, Atti del I Convegno Nazionale di Archeozoologia, Rovigo 1995, 71–83.
- RIEDEL, Alfredo/RIZZI, Jasmine: *Gli insediamenti gemelli di Albambühel (Bressanone) e Sotciastel. Una comparazione delle faune*, in: TECCHIATI 1998a, 323–331.
- RIEDEL Alfredo/RIZZI Jasmine: *La "Cista Litica" dell'Età del Bronzo medio di Albanbühel-Bressanone (Bolzano)*, in: *Preistoria e protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol*, Atti della XXXIII riunione scientifica, 2, Firenze 2002, 331–334.
- RIEDEL, Alfredo/TECCHIATI, Umberto: *La fauna del Riparo del Santuario (Comune di Lasino, Trento): Aspetti archeozoologici, paleoeconomici e rituali*, in: "Annali dei Musei Civici di Rovereto", Sezione di Archeologia Storia Scienze Naturali, 8, 1992, 3–46.
- RIEDEL, Alfredo/TECCHIATI, Umberto: *I resti faunistici dell'abitato della media e recente età del bronzo di Sotciastel in Val Badia – Die Tierknochenfunde der mittel- bis spätbronzezeitlichen Siedlung von Sotciastel im Gadertal*, in: TECCHIATI 1998a, 285–319.
- RIEDEL, Alfredo/TECCHIATI, Umberto: *I resti faunistici dell'abitato d'altura dell'antica e media età del bronzo di Nössing in Val d'Isarco (Com. di Varna, Bolzano)*, in: "Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati, Classe di Scienze", 249/VII/IX-B, 1999, 285–327.
- RIZZI, Jasmine: *Lo studio della fauna dell'età del Bronzo di Albambühel-Bressanone (Bolzano)*, Università degli Studi di Padova 1996–1997. [Tesi di laurea]
- RIZZI ZORZI, Jasmine: *Analisi comparata dei resti faunistici provenienti da due case dell'età del ferro a Bressanone-Stufles*, in: SALA, Benedetto/TECCHIATI, Umberto (eds.), *Studi di archeozoologia in onore di Alfredo RIEDEL*, Bolzano 2006, 161–180.
- SALVAGNO, Lenny: *La fauna del sito dell'Età del Bronzo di Sotciastel (BZ)*, Università degli Studi di Parma, 2005–2006. [Tesi di laurea]

- SCHMID, Elisabeth: *Atlas of Animal Bones: For Prehistorian, Archaeologist and Quaternary Geologist*, Amsterdam/London/New York 1972.
- SCHMITZBERGER, Manfred: *Archäozoologische Untersuchungen an den bronze-, eisen- und römervzeitlichen Tierknochen vom Ganglegg bei Schluderns und vom Tartscher Bichl*, in: STEINER, Hubert (ed.), *Die befestigte Siedlung am Ganglegg im Vinschgau/Südtirol, Forschungen zur Denkmalpflege in Südtirol*, 3, Bozen 2007, 617–742.
- SILLITOE, Paul: *Pigs in the New Guinea Highlands: an ethnographic example*, in: ALBARELLA, Umberto et al. (ed.): *Pigs and Humans*, Oxford 2007, 330–356.
- SIRRI, Alberto: *Il vitello*, Bologna 1969.
- SISSON, Septimus/GROSSMAN, James Daniel: *Anatomy of the domestic animals*, Philadelphia 1953<sup>4</sup>.
- STEINER, Hubert (ed.): *L'insediamento fortificato di Ganglegg, in Val Venosta-Alto Adige. Risultati degli scavi 1997–2001 (l'età del Bronzo Media, Recente e Finale)*, in: Beni Culturali in Alto Adige, Studi e ricerche, vol. 3, Trento 2007.
- TASCA, Giovanni: *La ceramica dell'abitato dell'età del bronzo di Sotciastel (BZ)*, Università degli Studi "La Sapienza", Roma 1997–1998. [Tesi di specializzazione]
- TASCA, Giovanni/TECCHIATI, Umberto: *La fauna dell'abitato dell'età del Bronzo di Rividischia, loc. Cjamps dai Cjastilirs (UD). Campagne di scavo 1998–2000*, Gortania [in corso di stampa].
- TECCHIATI, Umberto: *Il popolamento preistorico delle Valli del Sella secondo linguisti e archeologi: un contributo metodologico*, in: "Ladinia", XVIII, 1994, 289–298.
- TECCHIATI, Umberto: *Sotciastel, un abitato fortificato dell'età del bronzo in Val Badia, Bolzano*, s.l. [San Martin de Tor] 1998a.
- TECCHIATI, Umberto: *Aspetti della cultura materiale: ceramica e ceramica non vascolare, industria su osso e corno, manufatti in bronzo e metallurgia, industria litica, pasta di vetro o faïence*, in: TECCHIATI 1998a, (1998b) 147–281.
- TECCHIATI, Umberto: *Principali risultati delle ricerche sul villaggio fortificato di Sotciastel (Val Badia, BZ) e alcuni problemi dell'età del bronzo dell'alto bacino dell'Adige*, in: "Ladinia", XXII, 1998c, 13–61.
- TECCHIATI, Umberto: *Dinamiche insediative e gestione del territorio in Alto Adige tra la fine del III e la fine del I millennio a.C.*, in: DAL RI, LORENZO/GAMPER, Peter/STEINER Hubert (eds.), *Höhensiedlungen der Bronze- und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen – Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro. Controllo delle vie di comunicazione attraverso le Alpi, Forschungen zur Denkmalpflege in Südtirol – Beni culturali in Alto Adige, Studi e ricerche*, vol. VI, 2010, 487–559.
- TECCHIATI, Umberto: *Sepulture e resti umani sparsi in abitati della preistoria e della protostoria dell'Italia settentrionale con particolare riferimento al Trentino-Alto Adige*, in: "Notizie Archeologiche Bergomensi", 19, 2011, 49–63.
- TECCHIATI, Umberto: *Die Tierknochen aus der bronze- und eisenzeitlichen Siedlung auf dem Kiabichl bei Faggen (Tirol, Österreich)*, in: "Annalen des Naturhistorischen Museum Wien", A, 114, 2012 [in corso di stampa].
- TECCHIATI, Umberto/RIZZI, Gianni: *La "Casa delle botti e delle ruote": scavo di un edificio incendiato del V sec. a.C. nella piana di Rosslauf a Bressanone (BZ)*, in: *Antichi popoli delle Alpi. Atti del convegno*, Trento 2010 [in corso di stampa].

- TECCHIATI, Umberto/FONTANA, Alex/MARCONI, Stefano: *Indagini archeozoologiche sui resti faunistici della media-recente età del bronzo di Laion-Wasserbubel (Bz)*, in: “Annali del Museo Civico di Rovereto”, 26, 2010, 105–131.
- TECCHIATI, Umberto et al.: *Archeologia, epigrafia, archeobotanica e archeozoologia di una casa della recente età del Ferro (V-IV sec. a.C.) scavata a Bressanone, Stufles (Bz) nella proprietà Russo (Stufles 16)*, in: “Annali del Museo Civico di Rovereto”, 26, 2010, 3–103.
- TEICHERT, Manfred: *Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen*, in: “Kühn-Archiv”, 83, 1969, 237–292.
- TEICHERT, Manfred: *Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen*, in: CLASON, Anneke T. (ed.), *Archaeozoological Studies. Papers of the Archaeozoological Conference, Amsterdam 1975*, 51–69.
- TOURING CLUB ITALIANO: *L'Italia: Trentino Alto Adige*, n. 19, Milano 2005.
- TOZZI, Carlo: *L'archeozoologia. Problemi e prospettive*, in: MANNONI, Tiziano/MOLINARI, Maurizio, *Scienze in archeologia*, Firenze 1990, 208–232.
- VON DEN DRIESCH, Angela: *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Harvard 1976.
- UERPMMAN, Hans Peter: *Animal bone finds and economic archaeology: a critical study of “oste-archaeological” method*, in: “World Archaeology”, 4/3, 1973, 307–322.
- WALLACE, Lindsay: *The growth of lambs before and after birth in relation to the level of nutrition*, in: “The journal of Agricultural Science”, 1/38/2, 1948a, 93–153.
- WALLACE, Lindsay: *The growth of lambs before and after birth in relation to the level of nutrition*, in: “The journal of Agricultural Science”, 2/38/3, 1948b, 243–302.
- WALLACE, Lindsay: *The growth of lambs before and after birth in relation to the level of nutrition*, in: “The journal of Agricultural Science”, 3/38/4, 1948c, 367–401.
- WEDEL, Vicki: *Determination of season at death using dental cementum increment Analysis*, in: “Journal of Forensic Sciences”, 52/6, 2007, 1334–1337.
- WILSON, Bob/GRIGSON, Caroline/PAYNE, Sebastian: *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, in: *British Archaeological Reports, British Series*, vol. 109, Oxford 1982.
- WITTWER-BACKOFEN, Ursula/GAMPE, Jutta/VAUPEL, James: *Tooth cementum Annulation for Age Estimation: Results From a Large Known-Age Validation Study*, in: “American Journal of Physical Anthropology”, 123/2, 2004, 119–129.



## 9. Misure

Le misure, espresse in mm, sono state prese e abbreviate secondo le indicazioni di VON DEN DRIESCH 1976.

Valori minimi, massimi e medi sono riportati solo nel caso delle liste che presentino almeno 5 reperti misurati.

### *Bos primigenius f. taurus*

#### Maxilla (M<sup>3</sup>)

US	B	L
B 3	19,7	29,8
B 3	20,7	27,7
A 13	20,2	26,0
A 13	21,6	28,2
C 15	16,5	24,7
C 1	19,8	22,4
C 1	18,9	27,6
A 1	21,7	27,7
1	22,8	30,6
4	22,4	29,7
4	19,8	28,4
4	23,4	34,0
1	21,0	29,5
1	20,4	26,0
8	22,5	29,6
3a	20,0	28,6
4a	21,3	28,0
5	16,0	29,3
2	23,7	27,6
4a	21,3	27,7
15	18,0	26,0
15	18,3	27,9
15	18,7*	30,5
16	22,1	30
16	19,4	28,1
<b>MAX</b>	<b>23,7</b>	<b>34,0</b>
<b>MIN</b>	<b>16,0</b>	<b>22,4</b>
<b>MEDIA</b>	<b>20,5</b>	<b>28,2</b>



**M<sub>3</sub>**

<b>US</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
A 13	14,0	34,2
-	13,2	36,4
-	14,1	35,5
-	13,1	32,5
-	13,0	35,2
C 1	13,8	32,7
C 1	13,0	31,6
A 1	13,5	36,3
D 8	13,2	38,3
1	13,4	-
1	16,9	35,3
1	14,6	32,6
15	13,6	36,0
15	12,2	38,3
15	14,5	28,9
15	14,8	29,8
16	13,8	30,6
16	11,6	35,0*
16	15,4	38,4
16	14,4	36,1
16	13,1	35,1
16	17,1	38,1
<b>MAX</b>	<b>17,1</b>	<b>38,4</b>
<b>MIN</b>	<b>11,6</b>	<b>28,9</b>
<b>MEDIA</b>	<b>13,9</b>	<b>34,6</b>

## Scapula

US	SLC	GLP	LG	BG
A 21	-	-	-	37,4
C 1	45,8	56,4	52,0	40,9
C 1	-	-	-	42,2
4a	-	-	-	45,2
4a	-	-	-	46,5
4	-	-	-	45,2*
4a	-	-	-	50,4*
2	47,6	59,4	53,7	44,3
8	36,5*	-	-	30,0*
4a	-	-	-	40,0
4a	-	-	-	37,5
4a	-	-	-	42,7
5	-	-	-	45,7
4a	-	47,9*	43,2	34,0
4a	-	-	53,5	41,1
4a	-	-	39,5	-
6	-	-	-	43,8
3	62,3	-	55,7	45,4
15	52,8	-	-	-
15	41,0*	-	-	-
15	52,6	71,3	-	-
15	-	-	-	40,6
16	45,0	56,1	52,1	40,5
16	-	-	43,7*	30,1*
16	-	-	-	46,7
<b>MAX</b>	<b>62,3</b>	<b>71,3</b>	<b>55,7</b>	<b>46,7</b>
<b>MIN</b>	<b>36,5*</b>	<b>47,9</b>	<b>39,5</b>	<b>30,0*</b>
<b>MEDIA</b>	<b>47,9</b>	<b>60,8</b>	<b>49,9</b>	<b>42,0</b>

**Humerus**

<b>US</b>	<b>Bp</b>	<b>Bd</b>	<b>BT</b>	<b>Sd</b>
C 15	-	70,2	67,0	-
-	-	59,0*	58,2*	32,2
21	-	75,4	69,0	34,7
4a	45,6*	-	-	-
4a	-	85,3	54,9	-
4a	-	37,4*	-	-
4a	-	70,4	63,7*	-
4a	-	76,6	67,6	-
2	-	49,7	-	-
3	-	61,6*	-	-
15	-	67,1	62,8	-
15	-	-	-	29,1
15	-	79,2	75,0	-
15	-	63,4	52,5	-
16	-	84,0	78,0	-
16	-	61,4	58,1	-
<b>MAX</b>	-	<b>85,3</b>	<b>78</b>	<b>34,7</b>
<b>MIN</b>	-	<b>37,4*</b>	<b>58,1</b>	<b>29,1</b>
<b>MEDIA</b>	-	<b>71,1</b>	<b>64,9</b>	<b>33,45</b>

**Radius**

<b>US</b>	<b>Bp</b>	<b>Bd</b>	<b>BFp</b>
C15	72,9	37,3	-
4a	-	69,2	63,5
5	54,3*	-	49,6
15	83,0	-	77,1
16	-	68,9	-
<b>MAX</b>	<b>83,0</b>	<b>69,2</b>	<b>77,1</b>
<b>MIN</b>	<b>54,3*</b>	<b>37,3</b>	<b>49,6</b>
<b>MEDIA</b>	<b>77,95</b>	<b>58,47</b>	<b>63,4</b>

**Ulna**

<b>US</b>	<b>LO</b>	<b>DPA</b>	<b>SDO</b>	<b>BPC</b>
A 10	-	-	-	29,4*
A 1	-	52,6	-	42
5	-	46,0	-	34,6*
4a	-	-	-	31,2*
4	-	61,0	-	35,3*
3	-	54,5*	-	39,3
-	58,7	46,0	45,3	-
4a	-	53,4*	-	33,4
7	-	51,5*	-	37,4
-	-	52,1*	-	42,4*
6	-	-	-	29,6*
3a	-	-	-	43,7*
4a	-	-	-	42,4
4a	-	-	-	31,4*
4a	-	56,6*	-	35,5*
3	-	-	-	42,8
1	-	56,6	48,7	30,0
15	-	-	51,6	-
16	-	51,0*	44,2*	40,1*
16	-	52,2	-	34,6
16	-	61,1	-	35,7
16	-	-	-	37,2
<b>MAX</b>	-	<b>61,0</b>	<b>51,6</b>	<b>43,7</b>
<b>MIN</b>	-	<b>46,0</b>	<b>44,2</b>	<b>29,4</b>
<b>MEDIA</b>	-	<b>53,6</b>	<b>47,4</b>	<b>37,4</b>

**Pelvis**

<b>US</b>	<b>LAR</b>	<b>LA</b>
16	28,1	34,9

**Femur**

US	DC
B 3	40,8
8	40,0
4a	40,0
4a	40,2
16	39,1
<b>MAX</b>	<b>40,8</b>
<b>MIN</b>	<b>39,1</b>
<b>MEDIA</b>	<b>40,0</b>

**Patella**

US	GL	GB
C 15	57,4	48,9

**Tibia**

US	Bp	Bd	SD	GL
A 21	-	60,1	46,0	
B 5	-	45,5*	36,8	
C 15	57,3	-	35,1	260,0*
C 15	-	-	40,2	
C 15	-	-	34,3	
C 15	-	39,9	37,7	
C 1	-	53,0	39,2	
C 1	-	-	40,1	
4a	-	-	39,0	
4a	-	-	45,5	
3a	-	-	36,0	
-	-	-	38,0	
-	-	57,3	42,0	
4a	-	35,7	23,0	
6	-	-	37,0	
4a	-	-	36,7	

US	Bp	Bd	SD	GL
3	-	56,4	41,7	
4a	-	-	46,4	
15	-	-	29,9*	
15	-	56,5	41,1	
15	-	54,7	40,2	
16	-	-	33,1	
16	-	53,1	38,1	
16	-	-	36,1	
16	-	51,5	37,7	
<b>MAX</b>	-	<b>60,1</b>	<b>23,0</b>	-
<b>MIN</b>	-	<b>35,7</b>	<b>46,4</b>	-
<b>MEDIA</b>	-	<b>51,2</b>	<b>38,0</b>	-

## Talus

US	GLI	GLm	DI	Dm	Bd
A 13	60,6	54,4	34,7	-	36,5
A 13	58,8	53,8	36,1	32,2	37,0
A 13	58,0	-	32,7	-	-
A 21	60,6	55,6	34,0	32,4	38,7
A 21	61,8	57,9	33,4	35,4	37,7
B 3	64,4	60,3	37,9	36,7	41,6
B 5	56,7	51,6	31,1	32,4	38,6
C 15	65,0	-	-	-	42,2
C 15	54,8	-	-	-	34,0
C 15	56,3	52,2	31,7	30,0	34,8
C 15	59,3	-	-	-	32,7
C 15	62,0	58,4	35,0	38,0	38,0
C 15	57,7	-	-	-	37,0
C 15	-	-	-	-	37,0
A 1	58,0	55,1	32,8	30,9	34,9
A 1	58,2	54	33,2	32,1	34,7
1	60,4	55,5	35,2	29,5*	37,3
2	-	53,8	-	-	41,0
3	60,9	56,8	32,3	32,0	36,5
4a	61,8	61,4	38,2	34,6	41,2

<b>US</b>	<b>GLI</b>	<b>GLm</b>	<b>DI</b>	<b>Dm</b>	<b>Bd</b>
4a	65,6	59,3	40,1	28,9	43,7
4a	52,3	49,6	29,8	27,2*	32,7*
3	54,8	-	33,2	-	34,3
1	64,3	60,0	38,3	37,0	41,9
17	60,8	55,6	34,3	34,0	39,5
4a	65,0	64,3	37,5	34,6	41,4
4a	56,7	53,5	33,8	32,5	35,8
4a	55,0	51,7	32,6	29,0	36,8
4a	63,2	57,6	36,0	31,5	36,5
5	56,6*	52,5*	33,8*	30,0*	33,2*
2	51,6	49,5	28,7	25,0	32,7
2	64,5	58,5	34,3	35,4	41,7
4a	60,0	52,7	31,6	28,0	38,5
3	65,7	59,6	38,3	37,4	41,0
4a	-	54,0	35,0	32,4	39,0
4a	60,7	55,6	35,3	32,3	39,4
15	55,5	49,6	30,3	28,6	35,3
15	63,8	57,2	37,1	32,1	42,2
15	62,3	57,0	33,8	34,9	38,1
15	62,2	55,4	34,6	30,5	40,1
15	52,2	57,9	31,1	30,7	34,6
15	62,4	57,7	35,1	34,3	41,1
16	58,1	52,4	35,0	32,4	34,6
16	60,3	54,5	33,6	31,1	37,1
<b>MAX</b>	<b>65,7</b>	<b>64,3</b>	<b>40,1</b>	<b>37,4</b>	<b>43,7</b>
<b>MIN</b>	<b>51,6</b>	<b>49,5</b>	<b>28,7</b>	<b>27,2</b>	<b>32,7</b>
<b>MEDIA</b>	<b>59,8</b>	<b>55,6</b>	<b>34,2</b>	<b>32,4</b>	<b>37,9</b>

**Calcaneus**

<b>US</b>	<b>GL</b>	<b>GB</b>
A 13	-	34,2
A 13	-	32,0
B 3	115,0	32,7
B 3	-	38,1
B 5	-	33,0
C 15	-	32,8
C 15	113,0	34,0
C 15	-	33,5
C 15	-	33,6
1	104,8	48,0
2	77,4*	-
4a	113,0	31,6
3	98,8*	37,1*
17	105,6	36,8
17	-	36,7
-	119,4	35,8
9	-	44,0
2	125,5	34,0
4a	82,5	26,5
15	100,8*	-
15	109,0*	36,5
15	115,0	36,2
16	98,4	-
16	101,9*	36,3
16	118,7	-
16	67,1	18,1
16	-	20,1
16	116,1*	38,7
<b>MAX</b>	<b>125,5</b>	<b>48,0</b>
<b>MIN</b>	<b>67,1</b>	<b>18,1</b>
<b>MEDIA</b>	<b>106,5</b>	<b>34,0</b>



**Metacarpus**

<b>US</b>	<b>Bp</b>	<b>Bd</b>	<b>DD</b>	<b>GL</b>
C 15	49,3	-	-	-
C 15	50,4	-	-	-
5	-	-	20,0	-
12	49,6	-	-	-
4a	54,0	55,0	28,7	173,0 (♀)
3	-	49,5	-	-
4a	49,3	-	-	-
15	-	-	-	153,2 (♀)
16	56,7	-	-	-
16	-	53,5	-	-
16	50,4	-	-	-
<b>MAX</b>	<b>56,7</b>	<b>55,0</b>	<b>28,7</b>	<b>173,0</b>
<b>MIN</b>	<b>49,3</b>	<b>49,5</b>	<b>20,0</b>	<b>135,2</b>
<b>MEDIA</b>	<b>51,3</b>	<b>52,2</b>	<b>24,35</b>	<b>154,1</b>

**Os centrotarsale**

<b>US</b>	<b>GB</b>
4a	48,7*
4a	26,7
4a	46,7
4a	49,8
3a	50,0
-	47,2*
8	43,7
2	48,7*
-	47,8
9	48,6
16	42,5
<b>MAX</b>	<b>50,0</b>
<b>MIN</b>	<b>26,7</b>
<b>MEDIA</b>	<b>44,5</b>

**Metatarsus**

US	Bp	Bd	SD	DD
A 13	41,7	-	-	-
C 15	43,8	-	-	-
C 1	45,1	-	23,1	-
4a	46,9*	-	-	-
4a	39,6	-	-	-
24	37,1*	-	-	-
3	41,1	-	-	-
4a	-	49,0	23,5	-
15	-	49,7	24,7	24,5
15	43,0	-	-	-
15	40,0	-	-	-
15	40,0	-	-	-
16	-	-	24,2	-
<b>MAX</b>	<b>46,9*</b>	<b>49,7</b>	<b>24,7</b>	<b>-</b>
<b>MIN</b>	<b>39,6</b>	<b>49,0</b>	<b>23,1</b>	<b>-</b>
<b>MEDIA</b>	<b>41,7</b>	<b>49,3</b>	<b>23,8</b>	<b>-</b>

**Phalanx 1**

	US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
Ant	A13	23,6	23,1	20,6	-	54,4
Ant	C 15	27,2	25,5	23,7	-	49,5
Post	A	25,8	-	-	-	-
Post	A 1	24,3	21,5	-	-	51,4*
Post	C 15	26,1	22,2	22,0	-	52,0
Post	C 15	24,2	-	20,9	-	52,7
Post	C 15	26,7	24,2	21,1	-	54,4
Post	15	25,1	22,2	19,1	47,6	-
-	C 15	-	21,5	-	-	-
-	A 13	27,1	-	-	-	-
-	C 15	23,8	22,0	19,7	-	-
-	C 1	25	24,0	21,0	-	49,0
-	4a	28,7	24,8	22,6	-	56,4
-	9	28,8	-	-	-	-

	US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
-	3	31,4	29,3	25,0	56,9	54,8
-	4a	-	22,6	-	-	-
-	4a	25,0	23,4	20,0	-	58,0
-	4a	-	-	-	49,1*	46,4*
-	4a	25,7*	26,7	24,0	48,0*	48,5*
-	4a	19,5	19,7	17,4	51,0	48,8
-	4a	28,0	-	-	-	-
-	1	26,0	24,6	21,8*	50,0	50,6
-	5	25,4	23,2	21,1	-	48,0
-	17	28,4	26,2	23,6	-	56,3
-	4a	-	27,1	-	-	-
-	8	28,5	26,0	24,3	-	53,5
-	4a	29,8	26,7	25,3	-	59,6
-	3a	27,6	-	-	-	-
-	4a	-	25,0*	-	-	-
-	4a	25,0	-	22,0	53,5	48,9
-	4a	27,8	23,6	22,9	54,0	53,2
-	15	25,2	24,6	22,7	48,5	50,3
-	15	25,5	24,1	23,2	-	51,8
-	15	25,2	24,6	22,7	48,5	49,6
-	15	19,1	18,4	17,9	47,0	47,6
-	15	26,6	24,4	23,0	54,6	56,1
-	15	26,5	25,4	23,1	-	51,5
-	16	24,6	26,5	-	56,4*	54,8
-	16	28,8	27,5	25,5	56,4	54,1
-	16	23,3	23,4	20,1	51,3	49,3
-	16	27,1	24,6	22,1	58,7	57,1
-	16	26,4	25,1	24,1	58,5	56,1
<b>MAX</b>		<b>31,4</b>	<b>29,3</b>	<b>25,5</b>	<b>58,7</b>	<b>59,6</b>
<b>MIN</b>		<b>19,1</b>	<b>18,4</b>	<b>17,4</b>	<b>56,9</b>	<b>46,4*</b>
<b>MEDIA</b>		<b>26,0</b>	<b>24,2</b>	<b>22,1</b>	<b>52,6</b>	<b>52,8</b>

**Phalanx 2**

	<b>US</b>	<b>Bp</b>	<b>Bd</b>	<b>SD</b>	<b>GL</b>
Ant.	A 1	25,8	-	21,0	34,0
Ant.	A 1	25,7	19,7	19,4	37,0
Ant.	A 13	26,9	22,2	20,2	36,7
Ant.	B 3	-	18,4	-	-
Ant.	C 15	24,5	21,1	19,6	39
Ant.	C 15	23,0	19,1	-	33,8
Ant.	C 15	24,6	21,2	19,7	34,6
Ant.	C 15	26,3	21,2	20,7	40,3
Ant.	15	30,0	21,3	24,0	35,1
Ant.	15	30,0	23,3	24,0	35,2
Post.	B 3	29,5	23,1	22,0	41,0
Post.	C 15	27,1	21,6	21,5	34,2
Post.	C 15	25,7	19,1	20,7	37,0
Post.	A 13	25,4	19,9	20,4	35,4
Post.	15	23,5	19,2	16,2	42,1
Post.	15	23,4	19,0	16,0	41,9
Post.	15	27,4	22,4	20,2	35,8
Post.	15	25,7	21,0	19,8	35,6
-	15	20,4	18,8*	19,7	34,7
-	B 3	-	20,0	-	-
-	C 15	-	19,0	18,7	-
-	C 1	-	17,7	-	-
-	1	25,0	20,6	20,7	36,3
-	4a	30,0	24,1	-	40,9
-	4a	34,1	-	-	-
-	4a	26,5	21,9	20,6	36,2
-	21	26,8	22,6	21,0	38,3
-	4a	29,3	24,6	23,0	38,0
-	6	27,5	22,5	20,4	33,3
-	4a	21,3	21,6	19,0	33,0
-	-	27,3	21,5	20,0	35,0
-	4a	26,2	20,8	19,8	36,4
-	6	23,5	18,3	19,6	33
-	4a	28,2	21,6	-	39,0
-	3	22,0	-	-	-
-	4a	32,5	26,0	24,0	32,6
-	15	25,8	20,9	18,3	34,7
-	15	26,3	21,1	21,8	35,1

	US	Bp	Bd	SD	GL
-	16	24,2	19,6	20,0	33,1
-	16	28,3	22,8	-	41,6
-	16	26,5	24,0	-	36,5
<b>MAX</b>		<b>34,1</b>	<b>26,0</b>	<b>24,0</b>	<b>41,9</b>
<b>MIN</b>		<b>20,4</b>	<b>17,7</b>	<b>16,0</b>	<b>32,6</b>
<b>MEDIA</b>		<b>26,4</b>	<b>21,2</b>	<b>20,4</b>	<b>36,5</b>

### Phalanx 3

	US	Ld	DLS	MBS
Ant.	A 13	53,0	73,6	22,1
Ant.	C 1	52,5	68,3	21,0
Ant.	A 1	50,4	66,5	20,4
Ant.	A 1	49,2	65,4	18,4
Ant.	A 1	36,7	44,6	13,3
Ant.	A 1	41,0	43,7	15,1
Ant.	C 15	50,2	67,0*	20,1
Ant.	C 15	42,2	51,5	16,8
Ant.	C 15	56,4	58,2	19,4
Ant.	C 15	42,5	51,7	14,2
Post.	A 13	-	62,2	19,9
-	C 1	-	-	21,0
-	9	52,4	62,8	20,3
-	24	47,4	57,8*	23,5
-	5	59,8	81,4	30,9
-	8	45,3	54,7	17,8
-	4a	50,0	66,9	20,6
-	24	44,7*	57,9	20,4
-	4a	-	51,8	15,7*
-	4a	48,0	58,4	21,5
-	15	48,3	60,9	17,7
-	15	47,4	66,5	21,1
-	16	47,6*	59,8*	18,1
-	16	-	-	18,6
-	16	50,4	62,7	19,1
<b>MAX</b>		<b>52,4</b>	<b>81,4</b>	<b>30,9</b>
<b>MIN</b>		<b>36,7</b>	<b>43,7</b>	<b>13,3</b>
<b>MEDIA</b>		<b>49,2</b>	<b>60,5</b>	<b>19,6</b>

**Capra vel Ovis****M<sup>3</sup>**

<b>US</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
A 1	11,4	17,0
A 1	11,4	17,0
A 1	11,1	18,0
A 1	14,1	18,4
A 1	13,3	22,4
A 1	11,7	19,4
A 1	10,6	17,0
A 1	9,7	16,6
A 1	10,9	17,5
A 13	11,4	18,2
A 13	10,5	16,5
A 13	10,1	17,2
A 13	11,4	18,5
A 13	10,3	16,9
A 13	10,4	17,2
B 3	12	18,5
B 3	11,0	16,5
B 3	10,7	17,9
C 1	10,6	16,0
C 1	11,3	16,8
C 3	11,1	19,2
C 3	11,0	17,3
C 3	10,0	-
C 15	9,0	16,6
C 15	11,6	18,9
C 15	11,2	16,1
C 15	12,0	18,4
C 15	11,8	18,0
C 15	11,2	16,4
C 15	10,3	16,4
C 15	11,3	19,0
C 15	10,0	17,7
C 15	11,2	19,7

<b>US</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
C 15	11,2	19,8
C 15	11,1	18,1
C 15	11,6	18,7
1	12,6	18,0
-	11,5	17,6
5	12,8	19,3
4a	12,0	18,2
4a	12,6	19,0*
5	12,6	18,0
2	12,4	18,9
4a	12,5	17,0
29	12,8	19,0
29	12,3	16,5
5	12,8	17,6
5	12,0	19,3
5	10,0	18,5
8	8,7	18,8
8	12,5	19,8
1	11,7	18,3
24	11,6	19,5
3	12,9	18,8
1	10,3*	17,3
1	11,3	15,0
8	11,0	21,5
1	12,8	19,2
1	11,5	19,1
1	12,6	18,9
1	12,5	-
1	11,4	19,6
1	12,7	19,7*
5	12,0	17,0
3	12,4	-
3a	12,1	13,0
1	11,6	18,6
8	11,0	17,8
8	11,0	18,4

<b>US</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
4a	10,0	18,7
2	13,5	21,2
4a	11,0	19,3
9	11,7	17,7
9	12,0	20,7
1	12,6	18,0
-	11,5	17,6
2	11,8	17,0
6	12,0	20,5
4a	12,4	20,0
4a	12,0	18,5
4a	10,0	17,5
4a	11,0	18,3
4a	12,3	18,8
4a	10,0	14,4
15	11,0	18,1
15	11,0	17,1
15	11,9	17,4
15	11,0	18,1
16	11,1	18,2
16	10,8	19,5
16	11,4	18,2
16	11,4	19,6
16	10,6	17,1
16	11,3	16,7
16	11,1	18,6
16	11,8	17,6
16	12,6	16,4
16	11,1	16,1
16	12,2	19,1
16	9,4	14,7
16	13,3	23,6
16	12,1	18,1
16	12,6	19,8
16	11,3	19,2
16	10,1	18,3



US	B	L
16	12,8	19,2
16	11,6	17,5
16	11,3	20,5
16	10,2	16,5
16	11,8	17,1
16	10,2	13,5
16	11,1	18,1
16	11,8	17,2
16	12,5	20,4
16	10,4	18,3
<b>MAX</b>	<b>14,1</b>	<b>23,6</b>
<b>MIN</b>	<b>8,7</b>	<b>13,0</b>
<b>MEDIA</b>	<b>11,5</b>	<b>18,1</b>

### M<sub>3</sub>

US	B	L
B 3	10,2	19,4
B 3	7,7	24,7
B 3	8,7	22,6
B 3	8,5	-
B 1	10,9	18,0
A 1	7,2	20,6
A 1	9,0	23,6
A 1	8,0	-
A 1	8,0	22,9
C 1	8,0	25,0
C 1	7,7	22,0
-	8,4	22,0
C 1	8,0	-
C 1	8,2	22,1
C 1	8,2	22,1
C 1	8,2	18,0
C 1	8,4	23,9
C 1	7,7	20,2
C 1	8,5	22,7

<b>US</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
C 1	8,3	21,3
C 1	8,0	-
C 15	7,0	16,2
C 15	8,0	-
C 15	8,8	-
C 15	8,3	20,9
C 15	9,6	26,0
C 15	8,0	22,1
C 15	7,6	-
C 15	8,0	20,0
C 15	8,0	21,0
C 15	8,0	22,6
C 15	8,5	21,2
C 15	8,5	-
C 15	8,6	21,0
C 15	7,2	20,9
21	8,5	22,5
17	8,6	22,5
4a	10,2	25,4
1	9,0	23,7
4	9,4	22,8
-	9,9	23,1
4	9,3	21,8
4a	9,2	21,8
4a	9,6	22,5*
4a	9,3	22,4*
4a	8,0	21,3
7	8,7	24,3
8	9,1	21,3
8	9,2	21,6
11	9,3	23,2
2	9,5	21,7
1	8,8	21,7
-	9,3	21,1
4a	9,5	23,4
5	10,0	24,3
5	9,3	20,9

<b>US</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
2	9,2	18,4
1	8,7*	23,3
1	9,3	22,3
4	10,4	26,0
5	9,4	21,4
4a	8,0	31,8
23	9,1	22,8
4a	9,0	21,8
4a	9,8	24,4
2	8,8	20,0
4	10,0	23,8
5	9,8	23,3
5	9,0	22,4
4a	8,0	23,3
4a	9,0	22,6
4a	9,5	22,0
6	9,2	22,6
4a	9,0	-
4a	8,8	21,8
4a	9,0	24,8
4a	8,0	21,8
15	8,8	24,9
15	7,9	23,3
15	8,4	21,3
15	8,6	22,1
15	8,3	22,0
15	8,4	21,3
15	8,6	22,1
15	8,3	22,0
15	8,4	22,8
15	8,7	23,0
15	8,2	21,1
15	7,9	21,4
15	8,2	21,7
15	7,8	21,6
15	7,5	-
15	8,4	22,5

<b>US</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
15	7,9	20,3
15	8,9	25,0
15	8,2	22,0
15	8,0	21,8
15	9,0	23,1
15	8,8	24,0*
16	7,6	21,2
16	7,9	21,2
16	7,6	21,1
16	7,3	19,8
16	8,6	20,9
16	8,1	21,9
16	9,8*	-
16	8,0*	-
16	8,3	24,8
16	8,4	24,6
16	8,1	23,7
16	8,5	22,5
16	8,1	22,4
16	9,6	21,4
16	8,4	-
16	8,2	-
16	8,1	23,1
16	7,1	21,1
16	8,4	-
16	8,7	20,5
16	9,5	14,5
16	8,3	24,8
16	9,6	25,5
16	8,8	21,1
16	6,6	-
16	9,5	22,5
16	8,1	21,3
16	8,1	19,1*
16	7,4	20,9
16	7,9	-
16	9,6	22,1

US	B	L
16	7,1	21,5
16	7,9	21,1
<b>MAX</b>	<b>10,9</b>	<b>31,8</b>
<b>MIN</b>	<b>6,6</b>	<b>14,5</b>
<b>MEDIA</b>	<b>8,5</b>	<b>22,2</b>

## Epistropheus

US	BFcr
A 13	42,4

## Scapula

US	GLP	LG	BG
A 13	-	-	17,4*
A 13	31,1	25,7	18,8
A 13	27,5	22,5	17,6
C 15	31,0	26,7	20,3
25	32,6	26,6	20,4
24	-	21,6	16,2
-	-	-	14,5
3a	-	22,0	16,5
4a	20,0*	18,0*	13,5*
4a	30,0*	25,0	20,0
4a	-	-	19,0
4a	-	-	19,6
3	-	-	20,7
16	-	-	21,7
16	28,2*	24,2*	20,1*
<b>MAX</b>	<b>32,6</b>	<b>26,7</b>	<b>21,7</b>
<b>MIN</b>	<b>20,0*</b>	<b>18,0*</b>	<b>13,5*</b>
<b>MEDIA</b>	<b>30,5</b>	<b>24,3</b>	<b>18,8</b>

**Humerus**

US	Bp	Bd	BT	SD
A21	-	31,8	28,6	-
B 3	-	29,3	28,2	-
B 3	-	28,4	26,6	13,0
B 3	-	32,2	31,3	-
C 15	-	28,4	27,1	12,4
C 15	-	27,3	26,8	-
C 15	-	29,9	28,2	-
4a	33,7	-	-	-
4a	-	28,6*	25,8*	-
5	32,4*	-	-	-
4a	-	28,4	-	-
7	-	27,7*	-	-
4a	-	30,0	29,3	-
<b>MAX</b>	<b>33,7</b>	<b>31,8</b>	<b>31,3</b>	<b>13,0</b>
<b>MIN</b>	<b>32,4*</b>	<b>27,3</b>	<b>25,8*</b>	<b>12,4</b>
<b>MEDIA</b>	<b>33,0</b>	<b>29,5</b>	<b>28,2</b>	<b>12,7</b>

**Radius**

US	Bp	Bd	BFp	SD
A 13	26,2	-	25,1	-
C 1	-	27,1	-	15,3
4a	-	26,0*	-	-
16	31,5	-	29,5	-
<b>MAX</b>	<b>31,5</b>	<b>27,1</b>	<b>29,5</b>	<b>-</b>
<b>MIN</b>	<b>26,2</b>	<b>26,0*</b>	<b>25,1</b>	<b>-</b>
<b>MEDIA</b>	<b>28,8</b>	<b>26,5</b>	<b>27,3</b>	<b>-</b>

**Femur**

US	DC
A 21	16,7
4a	21,3
4	28,8
29	21,0

**Ulna**

US	LO	DPA	SDO	BPC
A 13	-	21,3	-	12,6
A 13	-	-	-	11,4
A 37	-	-	-	13,4
A 1	-	30,0	25,6	19,5
C 15	-	27,0	23,2	15,7
C 15	-	27,6	21,0	17,5
C 15	-	28,2	23,0	15,0
C 15	-	24,0	20,7	16,6
C 15	-	-	-	17,2
B 5	-	-	-	13,6
-	37,8	25,8	22,0	16,4
4a	-	-	-	16,8*
4a	28,2	26,6	22,4	18,7
4a	31,6*	23,3*	19,1*	-
4a	25,8*	19,3*	-	-
4a	-	-	-	20,5
4a	-	17,2*	-	15,6
6	-	-	-	13,0
4a	-	23,6	-	19,5
16	-	-	-	16,6
16	-	-	-	15,5*
16	-	21,4	-	-
<b>MAX</b>	<b>37,8</b>	<b>30,0</b>	<b>25,6</b>	<b>20,5</b>
<b>MIN</b>	<b>25,8*</b>	<b>17,2*</b>	<b>19,1*</b>	<b>11,4</b>
<b>MEDIA</b>	<b>33,0</b>	<b>26,0</b>	<b>22,5</b>	<b>16,5</b>

**Pelvis**

US	LA	LAR
-	27,1	24,5
C 15	27,4	24,0

**Patella**

US	GB	GL
C 15	19,9	27,7

**Tibia**

US	Bd	Dd
A 13	24,3	19,0
5	24,6*	17,7*
5	21,0	15,2
4a	26,9	21,3
4a	-	27,1
4a	-	16,5
3	22,0	17,4
16	25,9	16,4
<b>MAX</b>	<b>26,9</b>	<b>27,1</b>
<b>MIN</b>	<b>21,0</b>	<b>15,2</b>
<b>MEDIA</b>	<b>24,0</b>	<b>19,0</b>

**Talus**

US	GL1	DI	GLm	Dm	Bd
C 15	29,0	15,6	26,3	16,3	17,9
C 15	24,6	14,0	23,7	14,1*	16,8
B 5	24,0	13,8	22,2	13,6	11,6
B 3	37,6	21,0	34,5	19,7	24,7
A 13	26,1	14,6	24,5	15,6	12,5
A 21	28,1	15,0	26,8	16,0	17,7
8	25,1	16,8	-	-	17,0
16	27,1	15,4	25,1	17,1	17,8
16	26,1*	14,1*	24,1*	14,4*	15,1*
<b>MAX</b>	<b>37,6</b>	<b>21,0</b>	<b>34,5</b>	<b>17,1</b>	<b>24,7</b>
<b>MIN</b>	<b>24,0</b>	<b>13,8</b>	<b>22,2</b>	<b>13,6</b>	<b>11,6</b>
<b>MEDIA</b>	<b>27,5</b>	<b>15,6</b>	<b>26,1</b>	<b>16,4</b>	<b>17,0</b>



**Calcaneus**

US	GL
C 15	41,1
4a	53,6*

**Os centrotarsale**

US	GB
C 15	23,3
C 1	20,9
3	24,3*
26	24,4
16	21,1
<b>MAX</b>	<b>24,4</b>
<b>MIN</b>	<b>20,9</b>
<b>MEDIA</b>	<b>22,6</b>

**Metacarpus**

US	Bp	Bd	SD
A 1	20,2	-	11,8
A 13	-	26,3	-
A 16	20,3	20,4	12,6
16	22,9	-	-

**Metatarsus**

US	Bp
4a	24,8
2	19,8
1	19,5*
4a	23,2
16	20,4
<b>MAX</b>	<b>24,8</b>
<b>MIN</b>	<b>19,5*</b>
<b>MEDIA</b>	<b>22,0</b>

**Phalanx 1**

US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
C 15	11,4	8,2	8,0	-	22,6
C 15	11,0	-	-	-	-
A 16	-	10,7	10,0	-	-
A 4	11,5	10,7	9,7	-	33,3
A 21	-	11,5	-	-	-
A 21	-	10,0	-	-	-
C 1	-	11,4	9,2	-	-
C 5	11,3	10,5	9,3	-	35,6
C 5	12,0	10,6	9,6	-	35,5
4a	12,4	15,2	10,3*	35,0	32,3
4a	-	11,0	-	-	-
1	-	10,8	-	-	-
3	11,7	-	-	-	-
4a	12,6	-	-	-	-
16	11,1	7,6	7,6	26,1	24,3
16	11,4	10,2	9,1	36,1	-
16	-	12,8	-	-	-
16	11,4	-	-	-	-
<b>MAX</b>	<b>12,6</b>	<b>15,2</b>	<b>10,3*</b>	<b>36,1</b>	<b>35,6</b>
<b>MIN</b>	<b>11,0</b>	<b>7,6</b>	<b>7,6</b>	<b>26,1</b>	<b>22,6</b>
<b>MEDIA</b>	<b>11,6</b>	<b>10,8</b>	<b>9,0</b>	<b>32,4</b>	<b>30,6</b>

**Phalanx 2**

US	Bp	Bd	SD	GLpe
C 15	11,5	9,2	-	20,7
C 1	10,5	8,5	8,0	22,1
C 1	11,0	8,4	8,8	22,5
C 2	10,9	-	-	-
3	11,6	-	-	-
15	-	-	-	20,1
15	-	-	-	20,6
<b>MAX</b>	<b>11,6</b>	<b>9,2</b>	<b>8,8</b>	<b>22,5</b>
<b>MIN</b>	<b>10,5</b>	<b>8,4</b>	<b>8,0</b>	<b>20,1</b>
<b>MEDIA</b>	<b>11,1</b>	<b>8,7</b>	<b>8,4</b>	<b>21,2</b>

**Phalanx 3**

US	Ld	DLS	MBS
A13	20,7	26,0	5,5
4a	22,4	27,8	7,3

***Ovis orientalis f. aries*****Epistropheus**

US	BFcd
C 15	41,4*

**Scapula**

US	GLP	LG	BG	SLC	HS
C 15	32,8	26	21,7	-	-
A 13	30	24,4	17,6	-	-
4a	-	28,5*	21,8*	-	-
4a	33,3	25,1	20,7	-	-
31	29,6	25,3	20,7	-	-
8	35,4*	29,6	24,7*	-	-
-	28,6	23,0	18,5	-	-
8	32,5	27,1	20,5	-	-
4a	33,1	24,0	22,7	-	-
4a	32,2	27,6	19,4	-	-
9	36,4	26,6	23,5	-	-
15	35,2	28,2	22,1	-	-
15	31,3*	-	20,5	-	-
15	-	-	-	-	133,8
16	30,5	-	17,9	-	-
16	34,3*	27,1	22,6	-	-
16	-	26,1	20,7	18,3	-
16	-	-	22,8	-	-
<b>MAX</b>	<b>36,4</b>	<b>28,5*</b>	<b>24,7*</b>	-	-
<b>MIN</b>	<b>28,6</b>	<b>23,0</b>	<b>17,6</b>	-	-
<b>MEDIA</b>	<b>32,2</b>	<b>26,1</b>	<b>20,8</b>	-	-

**Humerus**

<b>US</b>	<b>Bd</b>	<b>BT</b>	<b>SD</b>
A 13	26,4	26,2	-
A 13	27,4	27,0	-
A 13	27,0	26,5	13,0
9	28,4	26,0	-
9	30,8	29,7	-
4a	28,5*	27,7*	-
2	32,2	29,7	-
105	31,6	29,6	-
3	27,7	29,8	-
4	30,4*	28,0*	-
4a	28,8	28,1	-
5	27,8	26,4	-
4a	29,5	28,7	-
-	26,3	25,7	-
5	28,4	27,3	-
23	23,8	22,5	-
23	28,0	27,2	-
2a	24,6	23,2*	-
4a	29,7	28,0	-
4a	28,8	25,0	-
4a	30,0	29,0	-
4a	31,0	29,8	-
3	31,3	29,0	-
4a	32,6	28,0	-
3	31,5	29,0	-
4a	25,7	25,3	-
4a	28,9*	28,5*	-
15	27,6*	26,5	-
15	32,2	29,2*	-
16	28,3	21,9	-
16	29,5	28,6	15,1
16	27,6	26,1	-
16	29,8	28,6	-
16	30,7	28,7	-
16	30,4	29,1	-

US	Bd	BT	SD
16	28,1*	27,4*	-
16	29,6	27,4	-
16	27,2	26,4	-
16	26,3	25,1	-
16	28,7	27,5	-
<b>MAX</b>	<b>32,6</b>	<b>29,8</b>	<b>15,1</b>
<b>MIN</b>	<b>23,8</b>	<b>21,9</b>	<b>13,0</b>
<b>MEDIA</b>	<b>28,8</b>	<b>27,3</b>	<b>14,0</b>

## Radius

US	Bp	Bd	BFd	BFp	GL
A 13	30,7	-	-	28,6	-
4a	-	30,6*	25,0*	-	-
4a	-	26,7	23,1	-	-
4a	30,0	-	-	29,0	-
15	-	-	-	-	148,4
16	30,1	-	-	28,3	-

## Ulna

US	LO	DPA	SDO	BPC
A 13	40,0	26,3	22,2	-
2	23,7	27,3	24,7	18,2*
4	36,1	-	23,9	15,4*
8	-	22,7	20,4	16,6
5	-	-	-	18,5

## Pelvis

US	LA	LAR	SC
15	29,6	26,0	9,8
15	29,6	26,1	11,8
15	31,8	26,5	10,3
15	30,7	26,6	11,9

**Tibia**

US	Bd	Dd	Bp	SD
C 15	25,0	19,0	-	14,2
C 15	-	17,7	-	-
C 15	23,7	18,8	-	-
4a	30,4	24,9	-	-
5	23,7	17,3	-	-
17	27,7	19,6	-	-
6	28,3	20,9	-	-
3	24,0	18,1	-	-
4a	25,6	20,4	-	-
15	-	-	40,0	-
16	19,0	17,1*	-	-
16	24,8	17,6	-	-
16	26,3	21,8	-	-
<b>MAX</b>	<b>30,4</b>	<b>24,9</b>	-	-
<b>MIN</b>	<b>19,0</b>	<b>17,1*</b>	-	-
<b>MEDIA</b>	<b>25,3</b>	<b>19,6</b>	-	-

**Talus**

US	Bd	GLl	GLm	Dl	Dm
4a	18,5*	33,5*	27,4*	15,4*	16,0*
3	18,8	28,3	29,8	17,9	15,0
2	20,9	30,4	29,0	17,6	18,7
2	18,1	29,5	28,3	17,4	18,4
4a	18,5	28,6	28,3	14,6*	14,2*
4a	19,5	30,3	28,5	17,4	18,0
24	17,4	26,8	25,9	15,4	16,0
5	18,4	27,2	25,0	13,2	13,5
1	19,5	29,5	28,6	15,4	17,9
5	18,8	26,0	26,5	17,4	16,8
1	17,0	26,0	25,0	15,2	16,0
4a	18,0*	28,5	26,0	16,2	17,2
4a	19,2	28,5	27,0	17,1	15,7
2	15,2	22,2	21,5	12,6	12,8
2	19,0	29,0	27,6	17,6	18,8

US	Bd	GLI	GLm	DI	Dm
2	18,7	29,6	27,8	16,0*	17,5
4a	19,0	26,0	27,7	16,0	16,4
4a	18,8	29,5	27,0	16,0	17,5
4a	15,0	28,5	28,2	16,0	18,6
4a	16,6	25,8	26,4	16,0	16,0
15	18,4	28,3	27,2	16,1	17,9
15	18,6	28,1	27,2	16,2	17,2
15	17,2	27,2	26,2	15,1	16,7
15	18,6	28,4	27,4	15,4	18,0
15	18,5	27,9	27,1	15,9	17,1
15	17,6	27,4	26,6	15,4	17,2
15	29,9	31,2	29,0	18,9	17,0
15	17,2	26,3	23,4	11,5	15,9
15	18,3	27,8	27,7	15,4	17,5
16	17,3	26,1	24,5	16,9	16,1
16	17,1	26,5	28,1	17,1*	17
16	15,6	27,1	26,8	15,1	16,1
16	19,6	26,3	26,0*	-	-
16	18,3	27,7	27,1	15,4	17,1
16	19,7	30,5	29,7	16,6	17,6
16	17,5	29,1	17,3	15,3	15,6
16	17,3	27,1	26,1	16,1	17,5
<b>MAX</b>	<b>29,9</b>	<b>33,5*</b>	<b>29,8</b>	<b>18,9</b>	<b>18,8</b>
<b>MIN</b>	<b>15,0</b>	<b>22,2</b>	<b>17,3</b>	<b>11,5</b>	<b>12,8</b>
<b>MEDIA</b>	<b>18,4</b>	<b>27,9</b>	<b>26,7</b>	<b>15,9</b>	<b>16,8</b>

## Calcaneus

US	GL	GB
4a	50,9	19,2
3	44,0	16,1
4a	48,9*	19,4
16	46,4*	14,1
16	54,8	15,4
<b>MAX</b>	<b>54,8</b>	<b>19,4</b>
<b>MIN</b>	<b>44,0</b>	<b>14,1</b>
<b>MEDIA</b>	<b>49,0</b>	<b>16,8</b>

**Metacarpus**

US	Bp	Bd
A 1	-	23,3
A 1	22,4	-
A 13	-	24
C 15	23,6	-
C 15	-	26
C 15	23,6	-
4a	-	23,6
5	22,3	-
8	19,8*	-
21	-	26,5
2	-	25,7
-	23,0	-
<b>MAX</b>	<b>23,6</b>	<b>26,5</b>
<b>MIN</b>	<b>19,8*</b>	<b>23,3</b>
<b>MEDIA</b>	<b>18,6</b>	<b>24,8</b>

**Metatarsus**

US	Bp	Bd	SD
A 13	-	22,6	-
5	22,6	-	-
4a	-	23,7	10,8
5	-	24,0	-
8	18,3*	-	-
3	21,0	-	-
3	-	23,0	8,2
16	-	25,5	14,0
16	21,0	-	-
<b>MAX</b>	<b>22,6</b>	<b>25,5</b>	<b>14,0</b>
<b>MIN</b>	<b>18,3*</b>	<b>22,6</b>	<b>8,2</b>
<b>MEDIA</b>	<b>20,7</b>	<b>23,7</b>	<b>11,0</b>



**Phalanx 1**

<b>US</b>	<b>Bp</b>	<b>Bd</b>	<b>SD</b>	<b>GL</b>	<b>GLpe</b>
A 13	12,0	11,3	9,9	-	36,5
A 13	11,3*	12,4	10,8	-	35,7
A 13	11,8	12,4	10,5	-	33,0
9	13,7	12,6	11,0	37,0	36,0
104	12,2	12,4	10,7	35,0	32,2
-	11,0*	-	10,7	37,7*	-
4a	12,6	8,3	8,1	-	21,2
5	12,1	10,0	10,3	37,2	33,4
1	13,2*	10,4*	-	36,0*	35,2*
4a	-	10,5*	-	-	-
1	-	11,4	-	-	-
3	-	11,8	10,4	-	33,5
-	12,4	11,8	10,0	36,0	35,0
2	13,0	11,0	10,1	37,5	35,0
26	-	12,0	10,0*	-	-
26	-	11,1	-	-	-
4a	12,1	11,5	9,0	-	36,0
4a	13,5	12,7	11,0	-	35,0
4a	-	10,0	-	-	-
4a	12,0	10,2	8,0	-	23,0
11a	13,5	12,3	11,5	-	38,3
15	11,2	10,8	9,2	34,5	33,0*
15	10,9	10,8	9,5	34,5	-
15	11,0	10,3	9,9	30,5	-
15	11,8	10,8	-	33,5	-
15	12,3	12,0	9,8	34,4	-
15	11,7	9,9	9,0	33,1	-
16	12,6	11,5	11,8	38,9	36,4
16	10,4	9,8	8,5	30,3	30,5
16	11,8	10,6	-	33,1	36,1
16	12,2	-	-	-	-
16	11,7	10,4	-	31,1	30,1
16	13,1	12,7	-	38,2	36,6
<b>MAX</b>	<b>13,7</b>	<b>12,7</b>	<b>11,8</b>	<b>38,9</b>	<b>38,3</b>
<b>MIN</b>	<b>10,4</b>	<b>8,3</b>	<b>8,0</b>	<b>30,3</b>	<b>21,2</b>
<b>MEDIA</b>	<b>12,1</b>	<b>11,2</b>	<b>10,0</b>	<b>34,7</b>	<b>33,3</b>

**Phalanx 2**

US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
4a	12,8	11,4	10,7	24,4	22,5
4a	12,7	10,0	9,6	-	22,2
25	12,1	9,0	9,2	23,3	20,7
4a	11,0	9,1	9,0	23,6	22,4
4a	13,4	-	-	-	-
5	24,1	14,0	10,5	-	24,1
4a	10,0	8,5	7,0	-	20,5
3	13,8	10,0	9,8	-	17,5
4a	11,0	9,0	9,6	-	-
15	10,9	8,7	7,9	22,1	-
15	11,2	9,0	8,5	19,8	-
16	14,8	11,1	9,4	23,0	24,1
16	11,1	9,1	-	-	19,3
<b>MAX</b>	<b>24,1</b>	<b>14,0</b>	<b>10,7</b>	<b>24,4</b>	<b>24,1</b>
<b>MIN</b>	<b>10,0</b>	<b>8,5</b>	<b>7,0</b>	<b>19,8</b>	<b>17,5</b>
<b>MEDIA</b>	<b>13,0</b>	<b>9,9</b>	<b>9,2</b>	<b>22,7</b>	<b>21,5</b>

**Phalanx 3**

US	Ld	DLS	MBS
A 13	17,6	24,4	5,0
4a	-	33,8*	-
4a	20,5	29,8	7,9
16	19,2	26,8	6,5

**Capra aegagrus f. hircus****Scapula**

US	GLP	LG	BG
C 15	-	-	27,1
4a	-	28,4*	22,9*
15	29,3	-	18,1*

**Humerus**

US	Bd	BT
4a	25,0*	24,8*
1	29,6	28,2
4a	28,5	27,0
4a	30,0	29,3
1	26,0	25,6
4a	30,0	29,3
<b>MAX</b>	<b>30,0</b>	<b>29,3</b>
<b>MIN</b>	<b>25,0*</b>	<b>24,8*</b>
<b>MEDIA</b>	<b>28,8</b>	<b>27,9</b>

**Radius**

US	Bp	BFp
C 15	34	32,6
4a	32,4	29,3
8	30,0	29,3
8	27,5	26,7
4a	27,5	24,3
2	32,6*	-
15	28,5	26,7
<b>MAX</b>	<b>34,0</b>	<b>32,6</b>
<b>MIN</b>	<b>27,5</b>	<b>24,3</b>
<b>MEDIA</b>	<b>30,0</b>	<b>28,1</b>

**Ulna**

US	DPA	BPC
16	-	19,1
16	-	16,9
16	30,1	-

**Tibia**

US	Bp	Bd	Dd
C 15	-	27,7	20,6
B 3	-	32,4	25,2
4a	-	26,6	18,0
1	-	25,2	20,3
5	-	25,0	20,4
5	-	27,0	20,5
8	-	-	17,4
15	44,0*	-	-
16		19,1	26,4
<b>MAX</b>	-	<b>32,4</b>	<b>26,4</b>
<b>MIN</b>	-	<b>19,1</b>	<b>17,4</b>
<b>MEDIA</b>	-	<b>26,1</b>	<b>21,1</b>

**Talus**

US	GLl	GLm	DI	Dm	Bd
9	27,4	25,7	15,4	17,2	19,3
4a	26,7*	26,8*	16,0*	16,8*	17,0*
9	30,0	29,6	18,0	19,5	21,7
4a	27,5	28,5	17,0	17,6	18,0
4a	30,0	29,7	18,3	18,8	18,5
15	26,2	24,3	13,6	13,2	15,7
15	25,9	24,3	13,5	13,1	16,1
16	30,1	27,2	15,1	16,3	18,2
<b>MAX</b>	<b>30,1</b>	<b>29,7</b>	<b>18,3</b>	<b>19,5</b>	<b>21,7</b>
<b>MIN</b>	<b>25,9</b>	<b>24,3</b>	<b>13,5</b>	<b>13,1</b>	<b>16,1</b>
<b>MEDIA</b>	<b>28,1</b>	<b>27,0</b>	<b>15,8</b>	<b>16,5</b>	<b>18,2</b>

**Calcaneus**

US	GL	GB
3	45,2*	15,0*
23	56,5	18,0
16	49,0	16,1*

**Os centrotarsale**

US	GB
16	21,1

**Metacarpus**

US	Bp
A 1	18,3
4a	24,7

**Phalanx 1**

US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
9	12,6	11,6	10,4	-	36,5
1	-	15,7	-	-	-
9	13,5	13,0	11,0	38,2	35,0
9	14,4	13,5	12,8	40,0	37,5
8	11,8	10,8	9,0	-	35,6
3	12,3	-	-	-	-
4a	11,8	9,7	9,3	24,7	22,0
9	12,0	10,9	-	10,6	34,6
4a	11,3	-	-	-	-
16	11,4	10,4	9,2	32,2	30,8
16	11,2	10,1*	-	36,4	34,1
<b>MAX</b>	<b>13,5</b>	<b>15,7</b>	<b>12,8</b>	<b>40,0</b>	<b>37,5</b>
<b>MIN</b>	<b>11,3</b>	<b>9,7</b>	<b>9,0</b>	<b>10,6</b>	<b>22,0</b>
<b>MEDIA</b>	<b>12,2</b>	<b>11,9</b>	<b>10,3</b>	<b>30,3</b>	<b>33,2</b>

**Phalanx 2**

US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
C 15	17,1	14,4*	12,7	-	30,7
16	13,2	10,1	9,5	24,6	23,1
16	12,6	9,4	9,7	21,4	19,1

**Sus scrofa f. domestica****M<sup>3</sup>**

US	B	L
10	16,5*	34,4*
1	16,6	31,2
3	19,0	33,0
<b>MAX</b>	<b>19,0</b>	<b>34,4*</b>
<b>MIN</b>	<b>16,5*</b>	<b>31,2</b>
<b>MEDIA</b>	<b>17,3</b>	<b>32,8</b>

**M<sub>3</sub>**

US	B	L
A 13	14,8	29,8
5	20,5	29,5
4a	18,8	32,6
-	19,8	32,0
4a	19,0	28,0
4	18,0	32,4
16	16,6	39,1
<b>MAX</b>	<b>20,5</b>	<b>39,1</b>
<b>MIN</b>	<b>14,8</b>	<b>28,0</b>
<b>MEDIA</b>	<b>22,3</b>	<b>31,9</b>

## Scapula

Inv.	US	GLP	LG	BG	SLC	HS
8029	4a	-	23,5*	21,8*	-	-
8422	4a	28,9*	26,6*	24,1*	23,3	-
8528	4a	-	-	20,5	-	-
8538	3a	33,8*	26,8*	22,3*	24,1	-
8541	3a	30,4*	25,6*	18,0*	-	-
8933	-	-	-	-	25,0	-
11251	3	36,8	30,4	28,8	-	-
-	15	33,4	-	-	24,3	-
-	15	-	-	-	-	182,8
-	15	-	-	-	-	218,2
1098	16	37,8	29,4	20,6	-	-
1097	16	-	28,2*	24,3*	-	-
52*	16	38,7	29,5	25,5	26,1	-
53*	16	32,5	26,6	21,1	17,2	-
1094	16	-	27,5	24,3	-	-
<b>MAX MIN MEDIA</b>		<b>38,7</b>	<b>30,4</b>	<b>28,8</b>	<b>26,1</b>	<b>218,2</b>
		<b>28,9*</b>	<b>23,5*</b>	<b>18,0*</b>	<b>17,2</b>	<b>182,8</b>
		<b>35,8</b>	<b>28,7</b>	<b>23,5</b>	<b>23,3</b>	<b>200,5</b>

## Humerus

US	Bd	BT
C 15	41,0	34,6
4a	38,0*	-
3	41,0	-

**Radius**

US	Bp	Bd	BFp
C 15	33,8	-	-
8	25,0	-	24,0*
15	26,7	-	-
15	32,1	-	-
15	34,1	-	-
15	-	26,5	-
<b>MAX</b>	<b>34,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>MIN</b>	<b>25,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>MEDIA</b>	<b>30,3</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Ulna**

US	LO	DPA	SDO	BPC
C 1	28,8	24,7	21,6	16,9
2	-	42,2*	-	25,6*
2	46,5*	32,7*	27,6*	21,3*
5	40,0	40,6	27,0	23,8
1	61,0	38,5	30,4	22,8
16	-	-	-	20,9
<b>MAX</b>	<b>61,0</b>	<b>42,2*</b>	<b>30,4</b>	<b>25,6*</b>
<b>MIN</b>	<b>28,8</b>	<b>24,7</b>	<b>21,6</b>	<b>16,9</b>
<b>MEDIA</b>	<b>43,7</b>	<b>34,6</b>	<b>26,3</b>	<b>21,1</b>

**Pelvis**

US	LFo	SH	LA
15	48,1*	24,2	35,0



**Femur**

US	DC	Bd
B 3	-	49,2*

**Tibia**

US	Bd	Dd
104	-	27,0
37	33,0	30,9
17	31,6	30,1
16	28,7	24,6
<b>MAX</b>	<b>33,0</b>	<b>30,9</b>
<b>MIN</b>	<b>28,7</b>	<b>24,6</b>
<b>MEDIA</b>	<b>31,1</b>	<b>28,1</b>

**Talus**

US	GLl	GLm
15	43,1	40,2

**Calcaneus**

US	GL	GB
C 15	90,5	22,0
2	-	32,3
12	65,0*	20,2
-	75,7	20,6
16	58,7	18,1
<b>MAX</b>	<b>90,5</b>	<b>32,3</b>
<b>MIN</b>	<b>65,0*</b>	<b>18,1</b>
<b>MEDIA</b>	<b>77,0</b>	<b>22,6</b>

**Os centrotarsale**

US	GB
9	32,0

**Metacarpus III**

US	Bp
5	18,4

**Metacarpus IV**

US	Bp
4a	6,7

**Metatarsus III**

US	Bd	GL
A 13	14,2	78,2

**Phalanx 1**

US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
C 15	18,4	16,3	15,0	-	39,9
C 15	18,3	17,5	13,8	-	38,4
-	20,7	13,4	12,8	-	29,7
9	11,8	10,1	9,0	23,7	23,0
4a	-	15,4	-	-	-
16	-	24,6	24,1	-	51,2
<b>MAX</b>	<b>20,7</b>	<b>24,6</b>	<b>24,1</b>	<b>-</b>	<b>51,2</b>
<b>MIN</b>	<b>11,8</b>	<b>10,1</b>	<b>9,0</b>	<b>-</b>	<b>23,0</b>
<b>MEDIA</b>	<b>17,3</b>	<b>16,2</b>	<b>14,9</b>	<b>-</b>	<b>36,4</b>

**Phalanx 2**

US	Bp	Bd	SD	GL	GLpe
C 15	16,4	15,0	14,0	-	24,0
21	17,5	14,4	14,3	27,0	26,4
16	26,4	23,4	22,5	34,5	-

**Phalanx 3**

US	Ld	DLS	MBS
A 1	30,6	31,0	14,0
A 1	31,0	33,8	13,5
9	21,0	33,0	11,8
3	31,8	33,0	12,7

**Canis lupus f. familiaris****Maxilla**

US	P1-M2	P1-P4	P2-P4	P4 (alv.)
C 15	68,8	53,7	46,9	L 19,3

**Scapula**

US	GLP	LG	BG
A 13	28,1	25,6	17,2
4a	33,0	27,8	20,0
5	-	20,0*	15,4*
15	27,9	-	-

**Ulna**

US	DPA	BPC
C 15	20,6	13,1
C 15	19,6	15,4

**Pelvis**

US	GL	LAR	SH	SB
A 13	127,3	19,4	11,8	7,5

**Femur**

US	DC	Bp
15	16,8	34,3
15	16,4	31,5

**Talus**

US	GL
8	25,1

**Phalanx 1**

US	GL	Bp	SD
9	26,4	9,5	6,0

***Cervus elaphus*****Patella**

US	GL	GB
15	56,8	46,4

**Metacarpus**

US	Bp	Bd	DD	GL
1	-	48,2	-	-

**Metatarsus**

US	Bp	Bd	SD
15	-	38,4	-

**Phalanx 1**

US	GL <sub>pe</sub>	B <sub>p</sub>	B <sub>d</sub>	SD
16	50,8	20,6	20,5	17,8

**Phalanx 2**

US	GL	B <sub>p</sub>	B <sub>d</sub>	SD
15	41,9	23,4	19,0	16,0

***Ursus arctos*****M<sub>3</sub>**

US	B	L
16	16,5	31,1
16	16,5	21,3

**Phalanx 3**

US	LD	DLS	MBS
C 15	47,7*	53,4	7,4

***Capra ibex*****Radius**

US	B <sub>p</sub>	B <sub>fp</sub>
15	42,5	39,4

**Calcaneus**

US	GL	GB
15	82,1	30,5*

## 10. Datazioni radiocarboniche

Mentre il presente volume era in preparazione per la stampa sono pervenuti all'Ufficio Beni archeologici di Bolzano i risultati delle misure radiocarboniche effettuate su tre distinti campioni ossei provenienti dal Saggio E, US 1. La necessità di un controllo di tipo radiometrico nasceva non solo dal fatto che la US di provenienza era molto superficiale (si trattava in sostanza dell'agrario), ma anche dal carattere stesso dei resti: un M<sup>2</sup> di cavallo, una costa e un Mt V entrambi umani. US 1 era infatti almeno potenzialmente inquinata da reperti di età medievale e moderna, il che suggeriva di non escludere a priori l'eventualità di datazioni non protostoriche del materiale in questione. I reperti stessi potevano anche essere datati alla protostoria, in considerazione del fatto che la presenza di (rari) resti di cavallo, così come di resti umani sparsi, sono entrambi fenomeni ricorrenti negli abitati dell'età del Bronzo.

Le datazioni effettuate a Lecce dal CEDAD dell'Università del Salento hanno fornito in tutti e tre i casi datazioni ben più recenti del Bronzo medio. In particolare il molare superiore di cavallo (LTL 8473A) deve essere attribuito all'età tardoantica (V–VII sec.), il Mt II umano (LTL 8472A) al Medioevo (X–XII sec.), mentre la costa umana (LTL 8471A) ad un intervallo compreso tra il VI e il VII sec. d.C.

Nonostante, quindi, le datazioni effettuate a Lecce non permettano di accrescere la quantità e la qualità delle informazioni note per la comunità residente nel sito durante l'età del Bronzo, nondimeno esse forniscono interessanti indicazioni circa la frequentazione umana (e l'esistenza di sepolture?) in età medioevale. In particolare, mentre il Mt II si colloca ormai a ridosso della presumibile data di fondazione del maso di Sotćiastel, e sembra appartenere in qualche modo alla sua storia, la costa e il molare di cavallo si riferiscono a un orizzonte cronologico di particolare interesse per il popolamento tardoantico e, in specie, altomedioevale dell'area ladina interna. È appena il caso, peraltro, di rammentare che un frammento di sottile nastro in bronzo dorato decorato a motivi floreali, genericamente attribuito all'età romana, proviene dal Saggio C, US 1 (TECCHIATI 1998a, 235, Tav. 47, n. 44; 237, n. 44).

CODICE CEDAD	CAMPIONE	DATAZIONE CALIBRATA (LIVELLO DI CONFIDENZA 2σ)
LTL8471A	SOTĆIASTEL BS10814	550AD (95.4%) 670AD
LTL8472A	SOTĆIASTEL BS10813	900AD ( 2.2%) 920AD 960AD (93.2%) 1160AD
LTL8473A	SOTĆIASTEL BS10810	430AD (11.2%) 490AD 500AD (84.2%) 650AD

Tab. 60: Riepilogo delle datazioni calibrate dei campioni di Sotćiastel

Campione	Radiocarbon Age (BP)(*)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)(**)
LTL8471A	1426 $\pm$ 45	-21.3 $\pm$ 0.5
LTL8472A	1003 $\pm$ 45	-17.9 $\pm$ 0.5
LTL8473A	1487 $\pm$ 45	-19.8 $\pm$ 0.5

Tab. 61: Valore misurato della radiocarbon age

(\*\*) Il valore riportato del termine di frazionamento isotopico degli isotopi stabili del carbonio ( $\delta^{13}\text{C}$ ) si riferisce a quello misurato con il sistema AMS. Tale valore, pertanto, può differire dal termine di frazionamento naturale e da quello misurato mediante IRMS.

(\*) Con BP si intende qui una datazione convenzionale al radiocarbonio non calibrata il cui calcolo implica (cf. STUIVER, Minze/POLACH, Henry A.: in: "Radiocarbon", 19, 3, 1977, 355–363):

- L'uso del tempo di dimezzamento di Libby (5568 anni) rispetto al valore corretto di 5730 anni;
- L'anno 1950 come anno di riferimento.
- L'utilizzo diretto o indiretto dell'acido ossalico come standard di riferimento.

(\*\*) Vengono convenzionalmente indicati come "Moderni" i campioni con una datazione convenzionale al radiocarbonio minore di 200 anni BP.

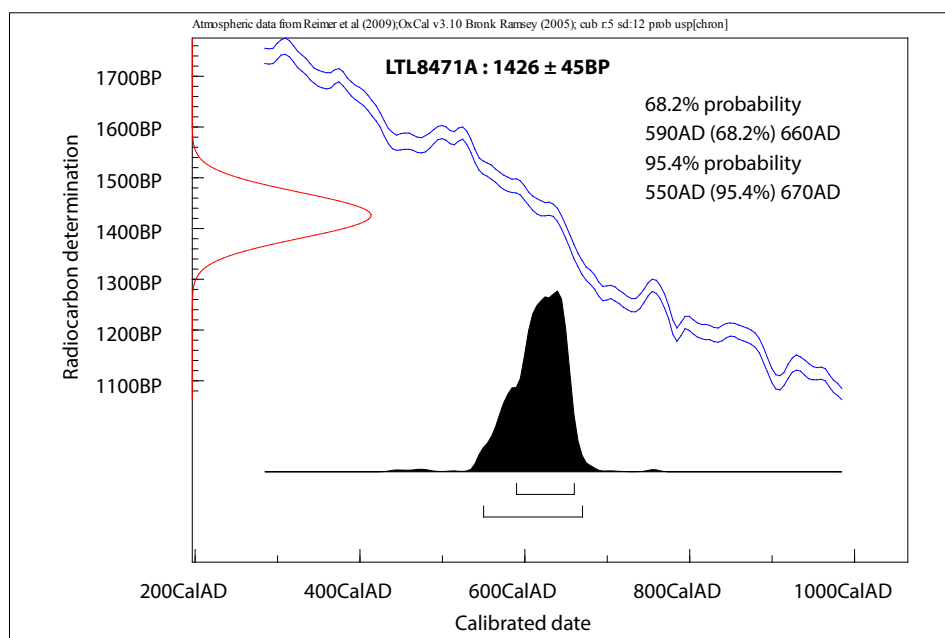


Fig. 57: Calibrazione della data convenzionale al radiocarbonio del campione LTL8471A

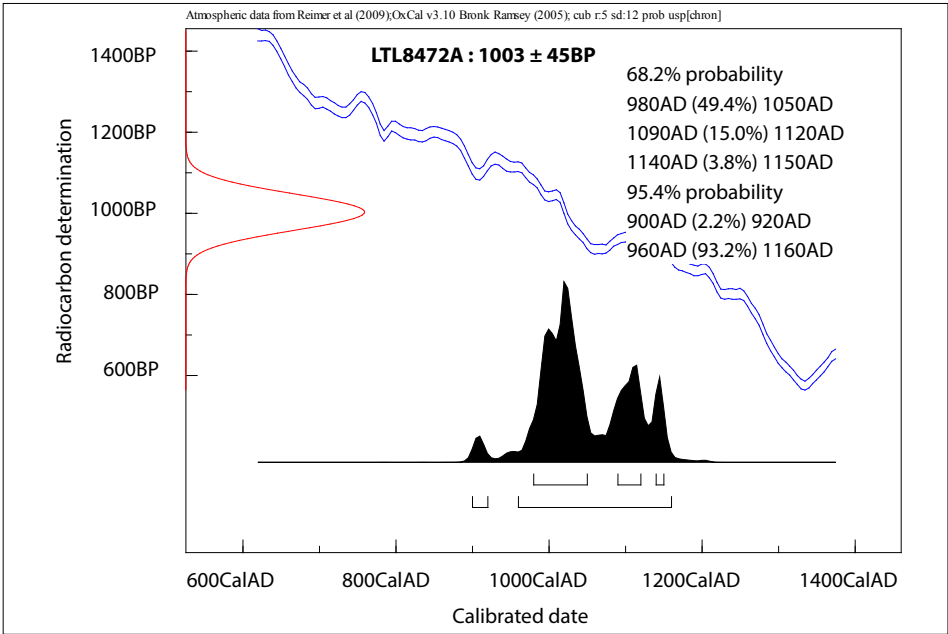


Fig. 58: Calibrazione della data convenzionale al radiocarbonio del campione LTL.8472A

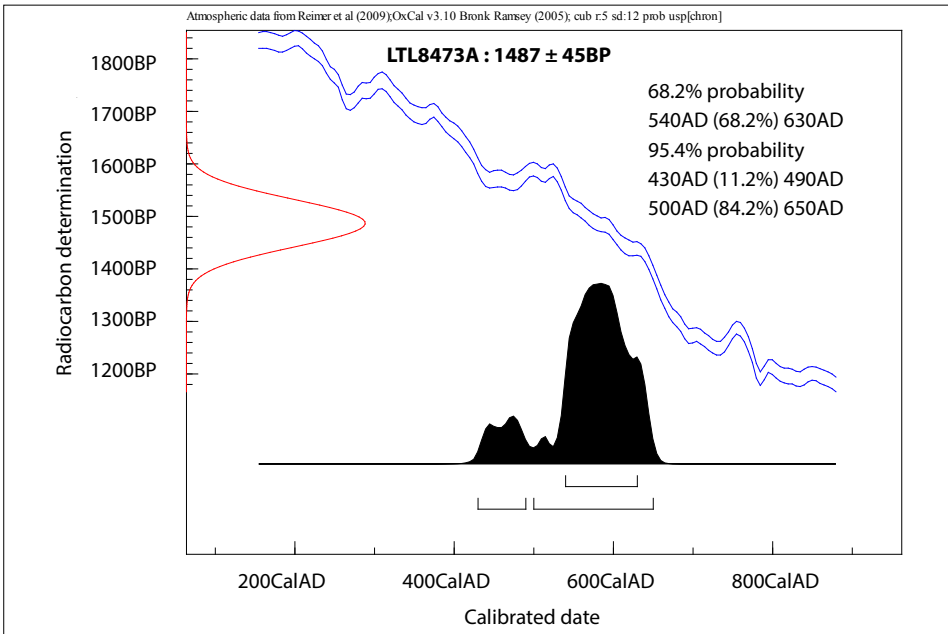


Fig. 59: Calibrazione della data convenzionale al radiocarbonio del campione LTL.8473A





Roland Bauer

**Dialektometrische Einsichten  
Sprachklassifikatorische Oberflächenmuster und  
Tiefenstrukturen im lombardo-venedischen  
Dialektraum und in der Rätoromania**

Ladinia monografica 01

2009. 432 plates. 30,00 euro. ISBN 978-88-8171-086-7



André Comptoi

**Le ciastel dles stries**  
Edition, Rezeption und Analyse der ersten  
ladinischen *opereta* im kulturgeschichtlichen  
Zusammenhang

Ladinia monografica 02

2010. 216 plates. 20,00 euro. ISBN 978-88-8171-089-8



Lenny Salvagno, Umberto Tecchiati

**I resti faunistici del villaggio  
dell'età del Bronzo di Sotciastel.  
Economia e vita di una comunità protostorica  
alpina (ca. XVII–XIV sec. a.C.)**

Ladinia monografica 03

2011. 240 plates. 20,00 euro. ISBN 978-88-8171-098-0

**Umberto Tecchiati** | (Bolzano 1966), laurea in lettere all'Università di Trento (1992), Dottorato di Ricerca in archeologia preistorica all'Università di Pisa (1998). Già conservatore del Museo Civico di Rovereto e del Museo Archeologico dell'Alto Adige, è attualmente funzionario dell'Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano. Dal 2005 Professore a contratto nell'Università di Trento (Archeozoologia) e, nel 2007-2008, di Parma (Antropologia, Preistoria e Protostoria). Collaboratore del Naturhistorisches Museum di Vienna (Abteilung Archäozoologie) è membro di numerose società scientifiche e referee di riviste specializzate. Ha dedicato la sua attività di ricercatore allo studio delle componenti socioeconomiche e spirituali delle comunità preistoriche e protostoriche dell'area alpina pubblicando numerosi studi e promuovendo l'attività di gruppi di ricerca interdisciplinare.

**Lenny Salvagno** | (Mantova 1981), laurea in Lettere all'Università di Parma (2007) con una Tesi in Archeozoologia sui resti faunistici dell'abitato di Sotciastel. Affianca allo studio delle faune l'attività di ricerca sul campo, partecipando a campagne di scavo archeologico. Attualmente è ricercatrice esterna presso il Dipartimento di Archeologia dell'Università di Sheffield (UK) dove collabora con un team internazionale di archeozoologi.

ISTITUT  
LADIN  
MICURÀ  
DE RÜ

Euro 20,00

ISBN 978-88-8171-098-0



9 788881 710980 >