

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca>

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología

Doctorado en Biodiversidad

Tesis doctoral

EL CUENTO DE LAS JANAS

ANALISIS ANTROPOLOGICO DE RESTOS HUMANOS

PROCEDENTES DE TUMBAS A *DOMUS DE JANAS*

DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

Autora

Consuelo Rodriguez

Directora

M. Eulalia Subirà

Co – director

Vittorio Mazzarello

2023



Dipartimento di Biologia Animale, Vegetale e Ecologia
Dottorato in Biodiversità
Tesi di Dottorato

IL RACCONTO DELLE JANAS

ANALISI ANTROPOLOGICA DEI RESTI UMANI
PROVENIENTI DA TOMBE A DOMUS DE JANAS
DELLA SARDEGNA CENTRO – SETTENTRIONALE

Autrice

Consuelo Rodriguez

Dirrettrice

M. Eulalia Subirà

Co – direttore

Vittorio Mazzarello

2023

Che foza in su 'entu so deo
Che frore in su nie
Comente nue in custos chelos
Ràidos de abba e de anneos
Deo chena caminu e cun meda oriolos
Deo chena respetu e chena a "mie"

Chentu disizos asie
Chentu pensamentos
Chentu 'ortas cada die
Milli e unu die asie
Milli testamentos
Milli e unu pentimentos
Sa notte colet fuinde
Currende che sos sonnios meos
Sa notte colet fachende
'occhidet sos inimicos meos
Deo intro 'e sos siléntzios 'e Deus
Intro 'e su coro meu
Sas manos 'alu unidas, asie
Chi parent in pregadoria
Deo contr'e su tempus,
su tempus contr'a mie
Deo comente frore in su nie
Cento desiderì miei
Cento pentimenti
Cento volte insieme a te
Mille e un giorno ancora qui
Mille testamenti
Mille volte insieme a te
...e non ci lasceremo mai
In questo o all'altro mondo
...e non ci stancheremo mai
Nel cielo più profondo
Chentu disizos asie
Chentu pensamentos
Chentu 'ortas cada die
Milli e unu die asie
Milli testamentos
Milli e unu supra a mie...
...e non ci lasceremo mai
In questo o all'altro mondo
...e non ci stancheremo mai
Nel cielo più profondo
...e non ci perderemo mai
Nel buio dentro il sogno
...e non ci lasceremo mai
Insieme fino in fondo

[Frore in su nie, Andrea Parodi]

1.	IL RACCONTO DELLE JANAS: CHI ERANO LE JANAS?	9
1.1.	EL CUENTO DE LAS JANAS: ¿QUIÉN ERAN LAS JANAS?	10
1.2.	SU CONTU DE SAS JANAS: CHIE FIANT SAS JANAS?	11
2.	INTRODUZIONE	15
2.1.	INTRODUCCIÓN	20
2.2.	PRESENTÀDA	24
3.	OBIETTIVI	28
3.1.	OBJETIVOS	29
3.2.	OBIETIVOS	30
4.	GEOLOGIA DI SARDEGNA	31
4.1.	PALEOZOICO	31
4.2.	MESOZOICO	31
4.3.	CENOZOICO	32
5.	LA PREISTORIA DELLA SARDEGNA	33
5.1.	PALEOLITICO	33
8.1.1.	Paleolitico Inferiore	35
8.1.2.	Paleolitico Superiore	36
5.2.	MESOLITICO	37
5.3.	NEOLITICO	38
8.1.3.	Neolitico antico	38
8.1.4.	Neolitico Medio	40
	La cultura di Bonu Ighinu	40
	La cultura di San Ciriaco	42
8.1.5.	Neolitico Recente	44
	La Cultura di Ozieri	44
	Gli abitati	45
	Edifici di culto	47

Le sepolture.	49
5.4. ENEOLITICO.....	58
La cultura di Filigosa	59
La metallurgia.	59
5.5 L'ETÀ DEL BRONZO ANTICO	61
IL BRONZO ANTICO I. La facies del "Campaniforme sulcitano" o di Locci Santus-Bingia 'e Monti	64
Il contesto di Bingia'e Monti di Gonnostramatza.	65
IL BRONZO ANTICO II. La facies di Corona Moltana.....	65
IL BRONZO ANTICO III. La facies di Sant'Iroxi	68
6. MATERIALI E METODI	70
6.1. MACOMER (NU), FILIGOSA, TOMBA I.....	72
8.1.7. Note Geologiche.....	73
8.1.8. Idrogeologia.....	74
6.1.3. La Tomba I.....	76
6.2. CHIARAMONTI, SU MURRONE, TOMBA IV.....	78
6.2.1. Geologia dell'area di Chiaramonti.	79
6.2.2. La Tomba IV.	80
6.3. OSSI (SS).	83
6.3.1. Geologia del territorio.....	83
6.4. OSSI (SS), NECROPOLI DI S'ADDE 'E ASILE	84
6.4.1. La tomba I o "delle Clessidre"	85
6.5. OSSI (SS), NECROPOLI DE S'ISTERRIDOLZU.....	87
6.5.1. La tomba IV.....	87
6.6. MACOMER, SA PRISONE EZZA	89
7. METODI	91
7.1. NUMERO MINIMO DI INDIVIDUI	92
7.2. STUDIO TAFONOMICO.....	93

7.3.	ANTROPOMETRIA	95
7.4.	DIAGNOSI DELL'ETÀ	97
7.4.1.	Stima dell' età biologica di morte in soggetti subadulti	97
7.4.2.	Stima dell' età biologica di morte in soggetti adulti	98
7.5.	DIAGNOSI DEL SESSO	99
7.5.1.	Determinazione del sesso in soggetti subadulti	99
7.5.2.	Determinazione del sesso in soggetti adulti	99
7.6.	DETERMINAZIONE DELLA STATURA.....	100
7.7.	STUDIO DELLE INSERZIONI MUSCOLARI	101
7.8.	STUDIO PALEOPATOLOGICO	103
7.9.	ANALISI ISOTOPICHE.....	106
7.9.1.	Carbonio e idrogeno.....	106
7.10.	METODOLOGIE SPECIFICHE PER CIASCUNA TOMBA.	108
7.10.1.	Filigosa, Tomba I	108
7.10.2.	Su Murrone, Tomba IV.....	109
7.10.3.	S'isterridolzu, Tomba IV.....	111
7.10.4.	S'adde 'e asile, Tomba I (delle clessidre)	112
7.10.2.	Sa prisone ezza.....	113
7.11.	STUDIO DELLA PLANIMETRIA E FOTOGRAFIA DELLE TOMBE.....	114
7.11.1.	Macomer, Filigosa, Tomba I	114
7.11.2.	Chiamonti, Su Murrone, Tomba IV	116
8.	RISULTATI	119
8.1.	DESCRIZIONE ANTROPOLOGICA DEL GRUPPO.....	119
8.1.1.	Filigosa, Tomba I.....	119
	Tafonomia contestuale.....	126
	Ricostruzione archeologica della tomba	128
8.1.2.	Su Murrone, Tomba IV	132

Cella 1.....	132
Ricostruzione archeologica della tomba	136
Cella 2.....	139
8.1.3. S’adde ‘e Asile, Tomba I (delle clessidre)	143
Tafonomia contestuale.....	147
8.1.4. S’isterridolzu.....	149
Tafonomia contestuale.....	151
8.1.5. Sa Prisone Ezza	155
Patologie	166
Tafonomia contestuale.....	168
9. DISCUSSIONE.....	169
9.1. CONFRONTO TRA SITI.....	176
9.2. CONFRONTI INSULARI DIACRONICI	198
10.1. CONCLUSIONI	208
10.2. CONCLUSIONES.....	210
10.3. CONGRUIDAS	212
RINGRATZIAMENTOS.....	214
BIBLIOGRAFIA.....	215
A.....	215
B.....	216
C.....	217
D.....	219
F.....	221
G.....	222
H.....	224
K.....	224
L.....	224

EL CUENTO DE LAS JANAS.
ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

M.....	226
O.....	229
P.....	229
R.....	230
S.....	231
T.....	232
U.....	233
V.....	234
W.....	234
Z.....	235

1. IL RACCONTO DELLE JANAS: CHI ERANO LE JANAS?

Le Janas sono delle creature fantastiche, protagoniste di tantissime leggende sarde. Il nome etimologicamente potrebbe essere connesso a quello della divinità latina Diana, il cui culto subentra anche in Sardegna, in superposizione a quello, fortissimo, della Dea madre, che già esisteva nell'isola anteriormente e che è confermato dall'utilizzo diffuso di statuette raffiguranti la Dea Madre, modellate a partire dal Paleolitico e fino al Calcolitico. Diana, come divinità protettrice non solo delle donne, ma anche delle vergini, è dunque ricollegabile alle Janas, che spesso vengono identificate come creature fantastiche nubili e vergini (Zedda 2008).

La descrizione di queste creature cambia nei diversi racconti (così come il nome che le indica varia, a seconda della località, tra *bajana*, *ajana*, *fada*, *birghine* e *virghine*, Zedda 2008): spesso esse sono di dimensioni ridotte, hanno ali e volano, durante le notti estive, brillando di luce abbagliante, sono diffidenti verso gli uomini e difficilmente si fanno da loro avvicinare, fatto salvo per i bambini con cui amano intrattenersi in giochi. In altre storie sono invece delle ragazze bellissime che si distinguono dalle umane solamente per la luce speciale dei loro occhi. In entrambi i casi restano comunque delle creature permalose e vendicative, talvolta anche malevole: tra gli scherzi che esse giocano più spesso agli umani è quello di impedire che il pane lieviti.

Le case in cui abitano le Janas sono le cosiddette Domus de Janas, che da queste creature prendono il nome, ma che non sono altro che tombe ipogee, quindi scavate nella roccia (figg. 1.3.1 -1.3.6). Tra le tombe e le Janas vi è un collegamento, forse individuabile nel rituale che si svolgeva all'interno di queste strutture, scavate per essere utilizzate come luoghi di sepoltura, ma contemporaneamente luogo di rinascita, dove i corpi deposti venivano accompagnati nel viaggio ultraterreno da statuette della Dea Madre. Le Janas erano delle abili tessitrici, maestre nella panificazione e possedevano dei telai d'oro con cui tessevano preziosissimi filati. Erano custodi di immensi tesori, che conservavano dentro le *Domus* o ai *Nuraghes*, e ogni tanto selezionavano dei giovani meritevoli a cui sceglievano di rivelare la collocazione dei propri tesori.

Sono delle fate che possono trasformarsi in streghe, se diventa necessario; i racconti infatti narrano che ci fu un'età dell'oro durante la quale le Janas aiutavano i contadini e i pastori nel loro lavoro, affinché avessero raccolti abbondanti e animali sani. Ma la situazione cambiò quando gli uomini diventarono malvagi ed egoisti e le Janas andarono a vivere in luoghi isolati e inaccessibili (Zucca 2006).

Il titolo che viene scelto per questa tesi dottorale sfrutta quindi la figura leggendaria della Jana per "raccontare" ciò che le ossa delle persone sepolte dentro le tombe ipogee, le Domus de Janas appunto, ci possono riferire a riguardo della popolazione preistorica della Sardegna, a partire dal Neolitico fino ad arrivare all'età del Bronzo.

1.1. EL CUENTO DE LAS JANAS: ¿QUIÉN ERAN LAS JANAS?

Las Janas son criaturas fantásticas, protagonistas de muchas leyendas sardas. El nombre etimológico podría relacionarse con el de la divinidad latina Diana, cuyo culto también se impone en Cerdeña, en superposición al, muy fuerte, de la Diosa Madre, que ya existía antes en la isla y que se confirma por el uso generalizado de estatuillas que representan a la Diosa Madre, modeladas desde el Paleolítico hasta el Calcolítico. Diana, como deidad patrona no solo de las mujeres, sino también de las vírgenes, está por lo tanto vinculada a las Janas, que a menudo se identifican como criaturas fantásticas núbiles y vírgenes (Zedda 2008).

La descripción de estas criaturas cambia en los diferentes relatos (así como el nombre que las indica varía, según el lugar, entre *bajana*, *ajana*, *fada*, *birghine* y *virghine*, Zedda 2008): suelen ser de pequeño tamaño, tienen alas y vuelan, durante las noches de verano, brillando con una luz deslumbrante, desconfían de los hombres y apenas los dejan acercarse, salvo a los niños con los que les encanta divertirse en los juegos. En otras historias, en cambio, son hermosas chicas que se distinguen de los humanos solo por la luz especial de sus ojos. En ambos casos, sin embargo, siguen siendo criaturas quisquillosas y vengativas, a veces incluso malévolas: entre las malas pasadas que suelen jugar con los humanos está la de evitar que el pan suba.

Las casas en las que viven los Janas son las llamadas Domus de Janas, que toman su nombre de estas criaturas, pero que no son más que tumbas subterráneas, por tanto excavadas en la roca (figs. 1.3.1 -1.3.6). Entre las tumbas y las Janas existe una conexión, quizás identificable en el ritual que se desarrollaba en el interior de estas estructuras, excavadas para ser utilizadas como lugares de enterramiento, pero al mismo tiempo lugar de renacimiento, donde los cuerpos depuestos eran acompañados en el recorrido hacia el más allá por estatuillas de la Diosa Madre. Las Janas eran hábiles tejedoras, maestras en la elaboración del pan y poseían telares de oro con los que tejían hilos preciosos. Eran protectoras de inmensos tesoros, que guardaban en el interior de la Domus o de los Nuraghes, y de vez en cuando favorecían a jóvenes meritorios a los que elegían para revelar la ubicación de sus tesoros.

Son hadas que pueden convertirse en brujas si es necesario; de hecho, las historias cuentan que hubo una época dorada durante la cual las Janas ayudaban a los agricultores y pastores en sus labores, para que tuvieran abundantes cosechas y animales sanos. Pero la situación cambió cuando los hombres se volvieron malvados y egoístas y las Janas se fueron a vivir a lugares aislados e inaccesibles (Zucca 2006).

Por lo tanto, el título elegido para esta tesis doctoral explota la figura legendaria de la Jana para "contar" lo que los huesos de las personas enterradas dentro de las tumbas subterráneas, las Domus de Janas, pueden decirnos sobre la población prehistórica de Cerdeña, a partir del Neolítico hasta la Edad del Bronce.

1.2. SU CONTU DE SAS JANAS: CHIE FIANI SAS JANAS?

Sas Janas sunt creaturas fantàsticas, chi aparint in medas istòrias sardas. Su nùmene Jana podet èssere chi benat dae su de sa diosa latina Diana, chi s'incumintzat a pregare a càmbiu de su cultu de sa Dea madre, chi si pregaiat già a in antis, cummente nos narant sas istatueddas de custa divinidadade, chi si modellaiant dae su Paleolìticu fintzas a su Calcolìticu. Diana fiat sa protetora de sas feminas, però fintzas de sas vèrgines, e tando si podet collegare a sas Janas, chi medas bortas sunt identificadas cummente creaturas fantàsticas bajaranas e vèrgines (Zedda 2008).

Sa descritzione de custas creaturas càmbiat in sos diversos contos (de sa matessi manera càmbiat su nùmene pro las tzerriare, cunforme a sa localidade, intra bajana, ajana, fada, birghine e virghine, Zedda 2008): tantas bortas issas sunt piticas, tenent alas e podent bolare, bolant a de note in istiu, illuchidande de lughe alluinante, sunt alavronzas abbia a sos òmines e est difitzile chi si fatant acurtziare, francu dae sos pitzinnos, proite cun issos li praghet intertenere in giogos. In àteros contos sunt pizocas galanas meda, chi sunt diversas dae sas umanas isceti pro sa lughe chi tenent in sos ogros. De onni manera issas abbarent creaturas untziarjas e vengantziosas, medas bortas fintzas malintragnidas: a intras sas brullas chi issas faghent b'est sa no fàghere pesare sa cummassa.

Sas domos inue bivent sas Janas sunt sas Domus de Janas, chi leant su nùmene dae custas creaturas, ma chi sunt in sa realidade tumbas istuvonadas in sa roca (fig. 1.3.1 -1.3.6). Intra sas tumbas e sas Janas b'at, a duncas, unu collegamentu, abisu in su ritu chi si faghiat a intro de custas tumbas, istuvonadas pro èssere impreadas cummente logos de sepultura, però fintzas logos a inue torrare a nàschere, inue sas carenas arramadas fiant acumpangiadas dae sas istatueddas de sa Dea Madre. Sas Janas fiant tessidoras balentes, mastras in s'arte de su pane e teniant telagios de oro cun sos cales tessiant tessidos pregiados.

Abbaidaiant ischisorgios isfundorados, chi allogaiant a intro de sas Domus o de sos nuraghes, e dogna tantu isseberaint tzovanos meressidores a sos cales detzidiant isvelare s'assettiu de sos ischisorgios. Issas sunt fadas chi si podent bortare in bruxas cando est netzessàriu; in sos contos si narat chi bi fiat bistada un'edade de oro, trassint de sa cale sas Janas atzuaiant sos massarios e sos pastores in su traballu, pro chi tenzerant arragotas bundantziosas e animales sanos. Però sa situatzione mudaiat cando sos òmines divenint malos e contulargiòngios e sas Janas tramudaiant a bìvere in tacas, logos artos e in paris in pitzu (Zucca 2006).

Su titulu chi s'est seberadu pro custa tesi de Dotoradu dipendet de sa figura de contàssia de sa Jana, pro "contare" su chi sos ossos de sas pesonas interradas a intro de sas tumbas istuvadas in sa roca, sas Domus de Janas, nos narant subra de sa populatzione preistòrica de Sardinia, tochende dae su Neolìticu fintzas a l'òmpere a s'edade de su Bronzu.



Figura 1.1 – Domus de Janas di Borucca, Buddusò.



Figura 1.2 – La tomba dell'Ariete (Perfugas SS), dettaglio sulla decorazione interpretata come le corna dell'ariete;



Figura 1.3 – decorazioni in una cella dell’Orto del beneficio parrocchiale (Sennori, SS);



Figura 1.4 – Sas Arzolas, Lodine (NU)



Figura 1.5 - Orgorù (Mamoiada, NU)



Figura 1.6 - la cella con gli affreschi di epoca bizantina, Tomba del Capo, necropoli de Sant'Andrea Priu (Bonorva, SS)

2. INTRODUZIONE

La Sardegna rappresenta un vero e proprio tesoro dal punto di vista archeologico, un tesoro che va dalla preistoria fino al periodo contemporaneo. La sua posizione, un'isola al centro del Mediterraneo, la rende crocevia di commercio in ogni epoca.

In quest'isola, infatti, si hanno sviluppi archeologici peculiari, unici nella preistoria del Mediterraneo, ma inseriti appieno nel circuito commerciale marittimo e quindi aperti ai diversi apporti culturali provenienti da tutto il bacino mediterraneo, soprattutto a partire dal Neolitico, fino a giungere all'età del Bronzo e del Ferro, mentre per ciò che concerne i periodi anteriori, ci sono scarsi ritrovamenti relativi al Mesolitico e meno ancora quelli relativi al Paleolitico.

Fino a questo momento la stragrande maggioranza degli studi si sono occupati principalmente del punto di vista archeologico, mentre poco spazio è stato concesso agli studi di tipo antropologico. Gli studi antropologici per la Sardegna iniziano alla fine del XIX secolo, continuando agli inizi del XX. Essi però si focalizzano principalmente sulla morfometria di cranio e ossa lunghe, quindi tengono in conto indice cefalico e statura, con l'obiettivo di includere la popolazione sarda all'interno della storia italiana, attraverso la comprensione delle migrazioni delle popolazioni (Dehrcourt 1885, Issel 1842). Ancora alla fine del XIX secolo troviamo gli studi di Ardu Onnis, che si interessano di analisi antropometriche dei sardi, sia sul vivente che non, e si focalizzano sul tentativo di dimostrare la presenza di una variabilità cranica "microcefala" ma non patologica. Sempre in questo periodo ci sono degli studi che si confrontano su teorie di autoctonia sarda contro altri che invece appoggiano l'origine comune di tutte le popolazioni antiche delle rive mediterranee (Sergi 1892).

Fu a partire dalla metà del XX secolo, quando venne fondato l'Istituto di Scienze Antropologiche a Cagliari da parte di Carlo Maxia, che inizia per la Sardegna una più intensa attività didattica e di ricerca, ma che comunque continua a concentrarsi sullo studio del distretto cranico, relegando l'utilizzo delle ossa lunghe solo alla stima della statura. Attraverso gli indici cranici, e quindi attraverso la distinzione tra dolicocefalia e brachicefalia, si definivano infatti le etnie di appartenenza dei gruppi ossei studiati. Secondo gli studi di Maxia (Maxia 1954), concentrati soprattutto sulla Sardegna centro meridionale, vi era una uniformità tra Neolitico ed età del Bronzo, con la preponderanza del tipo dolicocefalo (euro-africano), mentre durante il Calcolitico si notarono delle influenze di tipo brachicefalo, messe in relazione dallo studioso con il gruppo euro-asiatico.

Altri autori invece, ad esempio G. Floris (Germanà 1995), svolsero lo studio antropologico sul vivente, occupandosi solo marginalmente del popolamento dell'isola, che secondo l'autore si realizzò, a partire dal Neolitico, attraverso il mare, partendo dall'Africa settentrionale, dalla Liguria attraverso la Corsica, dalla Toscana, dalla Sicilia o dalla Spagna, in questo ultimo caso passando attraverso le Baleari. Lo studio delle popolazioni sarde antiche sembrò potesse rivelarsi utile anche per lo studio dei sardi attuali, che vennero inclusi nella razza mediterranea, ma con caratteristiche peculiari dovute all'isolamento geografico, alla deriva

genetica e a pratiche endogamiche. Tra gli studiosi che si occuparono della Sardegna, una menzione particolare è dovuta al medico legale Franco Germanà, che durante le sue ricerche, iniziate alla fine degli anni 70 del secolo scorso, si occupò dello studio di campioni ossei procedenti da diversi siti archeologici isolani, anche in questo caso con particolare predilezione per i crani, attraverso i quali egli delineò i diversi gruppi sardi: i paleo-sardi arcaici (Neolitico e Calcolitico) e i paleo-sardi recenti (età del Bronzo). Distinse quella che da lui fu chiamata Etnia Ozieri, quale substrato autoctono preponderante nel Neolitico finale, con caratteristiche dolicomorfe gracili (distinte dalle dolicomorfe robuste del Neolitico medio), che secondo lui caratterizzavano i sardi a partire dal Calcolitico fino all'attualità (Germanà 1987, 1989). La presenza della componente brachicefala sarà invece ricondotta dall'autore a influenze Campaniformi, componenti che svaniscono durante l'epoca nuragica, con la comparsa delle forme dolicocefale complesse, giunte attraverso nuove correnti culturali (Germanà 1987a, 1980a, 1981, 1982a, 1983, 1984a, 1986, 2004). Interessante fu anche il suo interesse per la paleoantropologia: egli mise infatti l'accento sulla trapanazione cranica, effettuata su individui viventi, pratica curativa o rituale diffusa in tutto il mondo e presente in Sardegna a partire dal Neolitico, ma che aumentò durante il Calcolitico e l'età del Bronzo (Germanà 1984a, Germanà e Fornaciari 1992).

Le ultime novità sul popolamento della Sardegna arrivano invece dal campo genetico (che confermano le datazioni delle analisi mitocondriali). Lo studio genetico realizzato a livello del cromosoma Y (Francalacci et al. 2013) su un campione sardo di oltre 1204 individui di sesso maschile, indica che oltre il 40% della popolazione sarda appartiene all'aplogruppo I (490, 40.7%) che riveste un particolare interesse in quanto è rappresentato principalmente dal clade I2a1a, identificato dal marcatore M26, che ha un'alta frequenza in Sardegna (Francalacci et al. 2010) ma è invece raro o assente in altri territori. Ciò significa che le popolazioni sarde mostrano differenze genetiche rispetto alle popolazioni dell'Italia continentale, ma anche di quelle europee, mostrando attinenze con popolazioni franco-cantabriche che rimandano ad una possibile espansione demografica avvenuta circa 7700 anni fa, datazione che viene confermata anche dalle analisi del DNA mitocondriale (DNAMt) (Olivieri et al. 2006).

Si ipotizza, sempre su base genetica, un'espansione aggiuntiva durante il Neolitico antico (~ 5500 a 6000 anni fa). Nell'insieme, quindi, i dati genetici e le espansioni demografiche concordano con i dati archeologici tradizionali, che indicano come la Sardegna avesse raggiunto durante la preistoria una dimensione di popolazione considerevole per quei tempi; la popolazione stimata durante il periodo nuragico (~ 2500 a 3700 anni fa) era di >300.000 abitanti (Lilliu 1982).

La lunga storia dell'insediamento umano in Sardegna viene raccontata dai siti archeologici conosciuti, a partire dal Mesolitico fino al Neolitico (fig. 2.1). La prima evidenza diretta dell'Homo sapiens moderno sull'Isola rimanda al Paleolitico superiore: si tratta di una falange umana scoperta a Grotta Corbeddu (Sardegna centro-orientale) che il radiocarbonio data a 20.000 anni BP (Sondaar et al. 1995). Sulla base dei dati finora a nostra

disposizione è possibile sostenere che questo popolamento rimase isolato. L'Isola iniziò a essere abitata durante il Mesolitico (10.500–8.000 anni BP), periodo per il quale si conoscono 6 insediamenti (fig. 2.1) (Tanda 2013). L'alimentazione, limitata a poche specie, tra cui il *Prolagus sardus*, un coniglio "pika", e i molluschi, fu la probabile causa di una crescita demografica poco significativa da parte dei cacciatori – raccoglitori locali, e le loro ubicazioni restarono per gran parte limitate alle coste (Aimar, Giacobini, Tozzi 1997). Recenti studi archeogenetici sul DNA mitocondriale, effettuati sui resti scheletrici provenienti dal riparo di Su Carroppu (Sirri – CA), indicherebbero una discontinuità a livello genetico, tra abitatori mesolitici e i successivi neolitici (Lugliè 2020).

Il cambiamento economico dovuto all'introduzione della domesticazione, quindi degli animali da stalla, del Neolitico antico, ~ 7.700 anni BP (fig. 2.2) (Tykot 1994, Lugliè 2009), è visibile in 73 siti archeologici conosciuti, 45 dei quali all'aperto e 28 in grotta o ripari (fig. 2.1b) (Aimar, Giacobini, Tozzi 1997, Lugliè 2009), sia sulla costa che all'interno dell'isola. Si sviluppò la ceramica impressa e il commercio di ossidiana testimoniò i contatti con le coste del nord est del Mediterraneo (Tykot 1997). Questa popolazione diede vita alla cultura "Bonu Ighinu" del Neolitico medio, di cui si conoscono all'attualità 76 siti (fig. 2.1c), caratterizzata da insediamenti all'aperto più estesi dei precedenti, ma continuò anche l'utilizzo di grotte (Usai L. 2009). Intorno ai 5.200 anni BP si sviluppò la cultura "Ozieri" del Neolitico tardo, che con i suoi 127 siti conosciuti (fig. 2.1d) riflette un notevole aumento demografico della popolazione, dei movimenti interni e dell'inclusione di nuovi territori (Dyson, Rowland 2007), ma anche contatti esterni all'isola, come suggerito dagli scambi culturali con l'area egea (Tanda 2009). Il periodo del Calcolitico e dell'età del Bronzo (4.800 - 2.900 anni BP) culminarono nella ricca cultura del Nuragico, così chiamata per le imponenti e numerose torri di pietra (Nuraghe) che contraddistinguono il paesaggio isolano.

La prima ipotesi sulla presenza umana in Sardegna si deve alla ricerca di A. C. Blanc (Cardini 1955), che nella zona del golfo di Orosei trovò traccia di detriti contenenti resti di Megaceros e di carbone, ed aprì così il dibattito sulla possibile presenza di insediamenti pleistocenici. Per un lungo periodo però l'ipotesi più avvalorata era che la Sardegna fosse stata colonizzata a partire dal Neolitico, e prima della scoperta di Grotta Corbeddu i resti umani più antichi erano quelli provenienti da Grotta Rifugio di Oliena, appartenente cronologicamente al Neolitico medio (Germanà 1981).

Le indagini successive, sempre nella medesima zona di Orosei, diedero però esito negativo, ma furono confermate indirettamente dalle scoperte delle industrie litiche clactoniane del nord dell'isola e infine a grotta Corbeddu, Oliena, al centro dell'isola, a partire dalla fine del secolo XX.

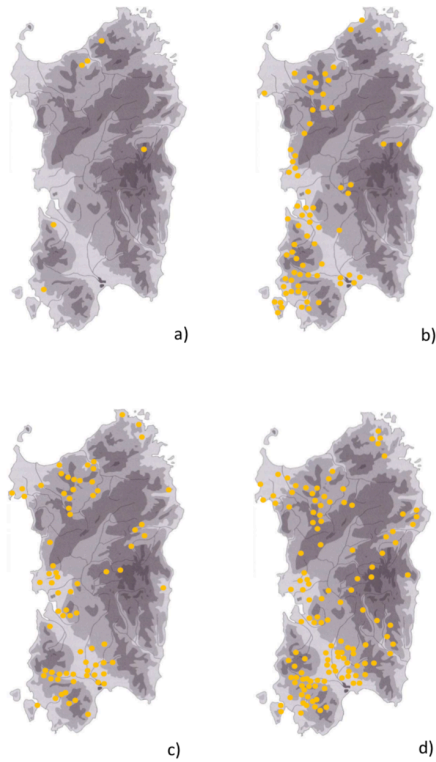


Figura 2.1- Distribuzione spaziale dei siti archeologici conosciuti dal Mesolitico al Tardo Neolitico: a) Mesolitico (13.000-7.700 anni BP); b) Neolitico antico (7.700-6.000 anni BP); c) Neolitico Medio (6.000-5.400 anni BP); d) Neolitico tardo (5.400-4.800 anni BP)

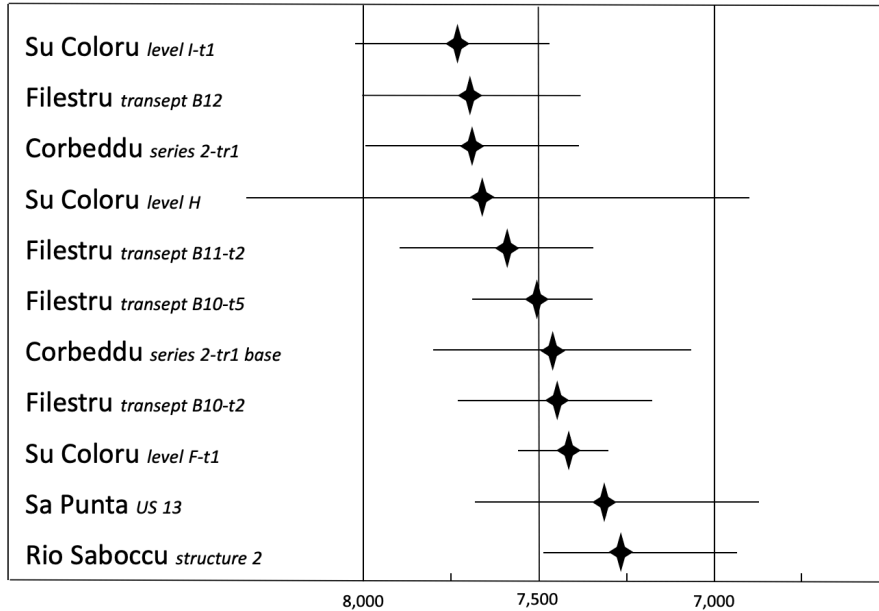


Figura 2.2 - Cronologia dei primi siti del neolitico: medie e deviazioni standard delle date calibrate al radiocarbonio dei livelli del neolitico antico dei siti sardi rilevanti (Tanda 2009).

In Sardegna, nella prima metà del Pleistocene, è ben documentata una fauna nana, denominata “Nesogorale”, nella quale si trovano una piccola antilope (*Nesogoral melonii*), una piccola scimmia (*Macaca majori*), un piccolo maiale (*Sus sondaari*) e un lagomorfo (*Prolagus sardus*). Nella seconda metà del Pleistocene, in un

momento di massima regressione marina, questa fauna si estinse rapidamente, sostituita da un'altra definita "Tyrrenicola" che mantiene inalterate le caratteristiche distintive possedute nel continente. A questa fauna appartengono un roditore (*Tyrrenicola henseli*), un cervo (*Praemegaceros cazioti*) e un canide (*Cynotherium sardous*). Della fauna precedente sopravvive solo il *Prolagus sardus*, che ricoprirà un ruolo fondamentale nella dieta dell'uomo pleistocenico sardo.

L'estinzione repentina della fauna nana Nesogorale dell'isola e la mancata evoluzione della nuova fauna Tyrrenicola verso forme endemica nane insulari presuppongono l'arrivo contemporaneo di un predatore, che solo per il fatto di cacciare e nutrirsi delle due faune determinò l'estinzione della prima ed impedì alla seconda fauna di diventare nana. Questo predatore si pensa fosse l'uomo, arrivato per l'appunto durante la seconda metà del Pleistocene.

2.1. INTRODUCCIÓN

Cerdeña representa un verdadero tesoro desde el punto de vista arqueológico que alcanza desde la prehistoria hasta periodo contemporáneo. Su emplazamiento en el centro del mar Mediterráneo lo hace único para entender el flujo migratorio por mar a lo largo del mar, ya sea de norte a sur y de este a oeste, y en dirección contraria.

Aquí se encuentran interpretaciones arqueológicas únicas en el conjunto prehistórico del Mediterráneo, aunque siempre en el marco de los contactos culturales con otros territorios de la cuenca mediterránea, sobre todo a partir del Neolítico hasta llegar a la Edad del Bronce y del Hierro, mientras que hasta ahora son escasos los hallazgos relativos al período anterior, el mesolítico y aun menor en el paleolítico.

Hasta la actualidad la mayoría de estudios se han encaminado a interpretar todos los datos desde un punto de vista más arqueológico obviando los datos antropológicos. Los estudios antropológicos llevados a cabo empiezan a finales del XIX siglo, y siguen a principio del XX siglo, pero se concentran mayormente en la morfometría de cráneos y huesos largos, o sea teniendo en cuenta el índice cefálico y la estatura, con el intento de incluir la población sarda dentro de la historia italiana a través de los movimientos poblacionales (Dehrcourt 1885, Issel 1842). Siempre a finales del siglo XIX se colocan los estudios de Ardu Onnis, interesados al análisis antropométrico de los sardos, sea vivientes que pasados, focalizados a demostrar la presencia de una variedad craneal “microcefalia” pero no patológica. En esta temporada hay estudiosos que enfrentan teorías sobre la autoctonía de la variedad sarda y otras que sostienen el origen común de todas las poblaciones antiguas de las orillas mediterráneas (Sergi 1892).

A partir de mediados del XX siglo, con la fundación del Instituto de Ciencias Antropológicas a Cagliari por parte de Carlo Maxia, va empezando una más intensa actividad didáctica y de investigación, que sigue, pero concentrándose siempre y particularmente sobre el estudio del distrito craneal, mientras que los huesos largos solo se analizan relativamente a la estatura. A través de los índices craneales, o sea a partir de la distinción entre dolicocefalos y braquicefalos, se definen las etnias de pertenencia de los grupos estudiados. Según los estudios de Maxia (Maxia 1954), en centrados sobre todo en la Cerdeña centro meridional, había una homogeneidad entre el Neolítico y la Edad del Bronce, con preponderancia del tipo dolicocefalo (euro-africano), mientras que durante el Calcolítico se evidencia la infiltración del tipo braquicefalo relacionado por el estudio con el grupo euro-asiático. Otros autores, por ejemplo G. Floris (Germanà 1995) se ocuparon del estudio antropológico sobre vivientes, echando una mirada al poblamiento de la Isla que según el autor se realizó a partir del Neolítico a través del mar comenzando por el África septentrional, de la Liguria a través de la Córcega, de la Toscana, de la Sicilia o de España, pasando por las Baleares. El estudio de las poblaciones sardas antiguas pareció ser útil también por el estudio de los sardos actuales, que se enmarcaron en la raza mediterráneas, con características peculiares debidas al aislamiento geográfico, deriva genética y prácticas endogámicas.

Un estudioso que merece particular mención es el médico legal Franco Germanà, que, durante sus investigaciones, empezadas a finales de los años 70 del siglo pasado, se ocupó del estudio de muestras procedentes de diferentes sitios arqueológicos de la Isla, también en este caso con predilección por los cráneos, a través de los cuales él delinea dos diferentes grupos de sardos: los paleo – sardos arcaicos (Neolítico y Calcolítico) y paleo – sardos recientes (Edad del Bronce). Él llegó a distinguir la que llamó Etnia Ozieri, cual substrato autóctono preponderante en el Neolítico final, con características dolicomorfas grácil (diferentes de las dolicomorfas robustas del Neolítico medio) que por él caracterizan los sardos a partir del Calcolítico hasta la actualidad (Germanà 1987, 1989). La presencia de la componente braquicéfala será reconducida por el autor a influencias Campaniformes, componente que desaparece con la época nurágica con la comparsa de formas dolicocefalas complejas, conllevadas por corrientes culturales nuevas (Germanà 1987a, 1980a, 1981, 1982a, 1983, 1984a, 1986, 2004). Interesante también el estudio paleopatológico, que puso particular atención al tratamiento de trepanación craneal sobre individuos vivientes, practica curativa o ritual difundida en todo el mundo, que se encuentra en Cerdeña a partir del neolítico con un aumento de tratamientos durante el Calcolítico y la Edad del Bronce (Germanà 1984a, Germanà y Fornaciari 1992).

Algo nuevo sobre el poblamiento de Cerdeña llegó a través de los análisis genéticos (que confirman las dataciones de los análisis mitocondriales). Así el estudio genético realizado a nivel del cromosoma Y (Francalacci P. et al. 2013) sobre una muestra sarda de más de 1204 individuos masculinos, indica que más que el 40% de la población sarda pertenece al haplogrupo I (490, 40.7%), que es de especial interés porque está representado principalmente por el clado I2a1a, identificado por el marcador M26, que es de alta frecuencia en Cerdeña (Francalacci et al. 2010) pero es raro o está ausente en otro lugar.

Esto significa que las poblaciones sardas muestran diferencias genéticas con respecto a las poblaciones de la Italia continental, pero también de las europeas, enseñando afinencias con poblaciones franco-cántabras y que sugieren una posible expansión demográfica alrededor de hace 7700 años, datación que encuentra confirmación también en los análisis mitocondriales del ADN (DNAMt) (Olivieri et al. 2006).

La genética indica, hipotéticamente, una expansión más durante el Neolítico antiguo (~ 5500 a 6000 años atrás). En conjunto, los datos genéticos y las expansiones demográficas son consistentes con los datos arqueológicos clásicos que indican que Cerdeña ha alcanzado un tamaño de población considerable en tiempos prehistóricos; la población estimada durante el período Nurágico (~ 2500 a 3700 años atrás) fue > 300,000 habitantes (Lilliu 1982).

La larga historia del asentamiento humano en Cerdeña se ilustra en los sitios arqueológicos conocidos del Mesolítico al Neolítico Tardío (Fig. 2.1). La primera evidencia directa del Homo sapiens moderno en Cerdeña se remonta al Paleolítico superior, con una falange humana descubierta en Grotta Corbeddu (centro-oriental de Cerdeña) y radiocarbono datan de hace unos 20.000 años (BP) (Soondar et al. 1995). Sin embargo, con base en la evidencia disponible, esta población temprana se mantuvo aislada. Cerdeña comenzó a estar habitada

sustancialmente durante el Mesolítico (10.500 – 8.000 años BP), con 6 asentamientos conocidos (fig. 2.1a) (Tanda 2013). La alimentación limitada a pocas especies, entre cuales el *Prolagus sardus*, un conejo "pika", y los moluscos, fue la probable causa de un crecimiento demográfico no significativo por parte de los cazadores-recolectores locales cuyas ubicaciones permanecieron en gran parte restringidas a la costa (Aimar, Giacobini, Tozzi 1997).

La primera hipótesis de la presencia del hombre en Cerdeña se debe a la investigación de A.C. Blanc (Cardini 1955), que encontró en la zona del golfo de Orosei escombros de estrato con restos de Megaceros y de carbón, abriendo así el debate sobre un posible asentamiento pleistoceno.

Pero por un largo tiempo la hipótesis mas aceptada fue que Cerdeña hubiera sido colonizada a partir del neolítico, y antes del descubrimiento de Grotta Corbeddu los restos humanos mas antiguos eran los de Grotta Rifugio, Oliena, pertenecientes al Neolítico medio (Germanà 1981).

El cambio económico debido a la introducción de animales de granja y domesticados del Neolítico temprano, ~ 7.700 años BP (fig. 2.2) (Tykot 1994, Lugliè 2009), se destacó en 73 sitios arqueológicos conocidos, 45 de ellos al aire libre y 28 en cuevas o refugios rocosos (fig. 2.1b) (Aimar, Giacobini, Tozzi 1997, Lugliè 2009), que se encuentran tanto en la costa como en el interior. Se desarrolló una cerámica impresionada, y el comercio de obsidiana fue testigo de contactos con las costas del noroeste del Mediterráneo (Tykot 1997). Esta población evolucionó a la cultura neolítica media de "Bonu Ighinu", con 76 sitios conocidos (fig. 2.1c), caracterizada por asentamientos al aire libre más desarrollados, aunque se siguieron utilizando cuevas (Usai L. 2009). Alrededor de 5.200 años BP, la cultura "Ozieri" del Neolítico Tardío, proporcionó alrededor de 127 sitios conocidos (fig. 2.1d), reflejo de un aumento notable del tamaño de la población, de los movimientos internos y del asentamiento de nuevos territorios (Dyson, Rowland 2007), con algunos contactos con poblaciones externas, como lo sugieren los intercambios culturales con el área del Egeo (Tanda 2009). Los períodos de la Edad de Calcolítico y Bronce (4.800 – 2.900 años BP) culminaron en la rica cultura de Nuragico, nombrada para las torres imponentes de piedra (*Nuraghe*) que marcan el paisaje de la isla.

Las investigaciones siguientes en las mismas zonas de Orosei dieron éxito negativo, pero fueron confirmadas indirectamente por los hallazgos de la industria lítica clactoniana en el norte de la Isla y finalmente directamente en la Grotta Corbeddu, Oliena, en el centro de la Isla, a partir de finales del siglo XX.

En Cerdeña, en la primera mitad del Pleistoceno está bien documentada una fauna enana, denominada "Nesogorale", en la cual se encuentran un pequeño antílope (*Nesogoral melonii*), un pequeño mono (*Macaca majori*), un pequeño cerdo (*Sus sondaari*) y un lagomorfo (*Prolagus sardus*). En la segunda mitad del Pleistoceno, en un momento de regresión marina máxima, esta fauna se extingue rápidamente y será substituida por otra llamada "Tyrrenicola" que conserva inalteradas las características que la distinguieron en la zona continental. Pertenecen a esta fauna un ratón (*Tyrrenicola henseli*), un ciervo (*Praemegaceros cazioti*)

y un cánido (*Cynotherium sardous*). De la fauna anterior sobrevive solo el *Prolagus sardus*, que irá teniendo importancia fundamental en la dieta del hombre pleistoceno de la Isla.

La repentina extinción de la fauna enana *Nesogorale* de la Isla y la fallada evolución de la nueva fauna *Tyrrenicola* hacia formas endémicas enanas insulares presuponen la contemporánea llegada de un predador, lo cual solo por el hecho de cazar y nutrirse de las dos faunas insulares, determinó la extinción de la primera y evitó a la segunda de volverse enana. Este predador se imagina fuera el hombre, llegado por supuesto en la segunda mitad del Pleistoceno.

2.2. PRESENTÀDA

Sa Sardigna est unu territòriu ricu meda de archeologia, cun monumentos chi andant dae sa preistòria fintzas a s'època contemporànea. Sa positzione sua, un'ìsula in su tzentru de su Mediterràneu, l'at renduda atracu importante de commertziu in cada època.

Inoghe, difatis sos irvilupos de s'archeologia sunt bistados particulares, ùnicos in sa preistòria de su Mediterràneu, finas si insertados a prenu in su circuitu commertziale maritimu e duncas abertos a sos diferentes aportos culturales chi bennint de totu su batzinu de su Mediterràneu, mescamente incumintzande dae su Neoliticu, fintzas a s'edade de su Brunzu e de su Ferru, mentras pro su chi contzernet sas èpocas pretzedentes, tenemus iscassos agatos pro su Mesolìticu e fintzas in de mancu pro su Paleoliticu.

Finas a custu momentu sa majoria de sos istùdios si sunt ocupados printzipalmente de su puntu de annotu archeologicu, cando chi pagu tretu est istadu cuntzessu a sos istùdios de tipu antropològicu. Sos istùdios antropològicos pro sa Sardigna incumintzant a sa fine de su XIX sèculu, continuant a su printzìpiu de su XX. Issos però si cuntzentrant mescamente in subra de sa morfometria de su cràniu e de sos ossos longos, duncas tenent a contu inditzes cefàlicos e istatura, cun s'obietivu de inclùere sa popolazione sarda a intros de s'istòria italiana, pro mèdiu de sa cumprensione de sas migrazziones de sas popolazziones (Dehrcourt 1885, Issel 1842). Galu a sa fine de su XIX sèculu agatamus sos istùdios de Ardu Onnis, chi s'ocupant de sas anàlisis antropomètricas de sos sardos, siat a subra de sos viventes che de sos colados, e chi si tzentrant in su tentativu de demonstrare sa presèntzia de una variabilidade crànica "microtzèfala" ma non patològica. Semper in custu periodu bi sunt istùdios che si confrontant a subra de teorias de autoctonia sarda a cuntra de àteras chi apògiant s'origìne comuna de totu sas popolazziones antigòrias de sos oros de su mare Mediterràneu (Sergi 1892).

Pro sa Sardigna, sa faina de chirca e didàtica, incomintzat a mitade de su sèculu XX, cando Carlo Maxia fundat s'Istituto de Iscièntzias Antropològicas in Casteddu, però custas fainas sighint a s'ocupare prus che atru de s'istùdiu de su cràniu, mentras chi sos ossos longos solu s'impreaint pro connòschere s'artaria de sos indivìduos. Impreande sos ìnditzes de su cràniu, e duncas faghinde una distintzione intra de sa dolicotzefalia e sa brachitzefalia, podiant definire sas etnias de sos fiotos de ossos istudiados. Segundu sos istùdios de Maxia (1954), intzertados mescamente subra de sa Sardigna tzentru sud, su Neoliticu e s'edade de su Brunzu fint atamanadas dae sa preponderantzia de su cràniu dolicoltzèfalu (euro-africanu), mentras chi in su Calcoliticu s'annotant influèntzias de sa brachitzefalia, fortzis in relata cun su grupu euro-asiaticu. Àteros istudiosos imbetzes, comente G. Floris (Germanà 1995), cumpriant s'istùdiu antropològicu in subra de sos bios, duncas s'appensaiant in s'oru de su populamentu de s'ìsula. Segundu isse sa Sardigna fint abitada a incomintzare dae su Neoliticu, e sa zente arrivaint pro mèdiu de su mare, partinde dae s'Àfrica de su nord, dae sa Ligùria pro mèdiu de sa Còrsica, dae sa Toscana, dae Sitzìlia o Ispagna, pro mèdiu de sas Baleares. Pensaint che s'istùdiu de sas zentes sardas antigòrias podiat agiudare fintzas pro cussu de sas zentes de custos tempos, che fint

includidos in sa ratza mediterrànea, però cun caraterísticas particulares dèpidas a s'assolamentu zeogràficu, a sa deriva zenètica e a pràticas endogàmicas.

A intro de sos istudiosos chi si sunt ocupados de sa Sardigna, unu mentovu ispetziale est pro su dutore legale Franco Germanà, chi in sas chircas suas, incumintzadas a sa fine de sos annos 70 de su sèculu coladu, aiat istudiadu mustras de ossos chi beniant de diversos sites archeològicos de s'isula, prus che totu de sas cherbedderas, gràtzias a sas cales issu reconnoschet diversos grupos sardos: sos paleosardos antigos (Neolìticu e Calcolìticu) e cussos reghentes (edade de su Brunzu). Distinghet sa Zènia Otieri, cummente sostratu autòctonu de sa majoria de su Neolìticu finale, cun caraterísticas dolicomorfas dèbiles (diferentes dae cussas dolicomorfas fortes de su Neolìticu coàinu), chi pro a issu descriaiant sos sardos dae su Calcolìticu fintzas a sos tempos de como (Germanà 1987, 1989).

Sa presèntzia de sa brachitzefalia pro s'autore est dèpida a influèntzias de su Campaniforme, chi iscumparent in s'època nuràgica, cando intrant sas formas dolicotzèfalias cumplessas, arribadas cun sas noas currentes culturales (Germanà 1987a, 1980a, 1981, 1982a, 1983, 1984a, 1986, 2004). De interessu meda fiat fintzas sa passione sua pro sa paleoantropòlogia: s'est assemidadu de istampos in sa cherbeddera, fatos a subra de òmines vivos, una costumàntzia de meighina o de ritos chi s'est ispainada in totu su mundu e in Sardinnia dae su Neolìticu, ma prus che totu in su Calcolìticu e s'edade de su Brunzu (Germanà 1984a, Germanà e Fornaciari 1992).

Sas ùrtimas novidades a subra de su popolamentu arribant dae sa zenètica (chi cunfirmat sas datatziones de sas anàlisis de su mitocondriu). S'istùdiu zenèticu de su cromosoma Y (Francalacci et al. 2013) de una mustra sarda de prus de 1204 òmines, narat chi prus de su 40% de sa zente sarda pertennet a s'aplogrupu I (490, 40.7%), chi tenet un'importanzia manna ca est rapresentadu pruschetotu dae sa clade I2a1a, chi s'identificat pro su marcadore M26, cun d'una fitiania arta innoghe in s'isula (Francalacci et al. 2010), ma est raru o ausente in àteros logos. Custu cheret nàrrere chi su pòpulu sardu at differèntzias zenèticas cun sos pòpulos de s'Itàlia continentale, e fintzas con cuddos europeos, però tenet unu ligamene cun cussos de s'àrea francu – cantàbrica, chi nos contant de una isparghidura sutzèdia prus o mancus 7700 annos faghe, datatzione chi est cunfirmada fintzas dae sas anàlisis de su DNA mitocondriale (DNAMt) (Olivieri et al. 2006).

S'ipotizat, semper subra de base genètica, un'espansione agiuntiva durante su Neolìticu antigu (~ 5500 a 6000 annos a oe). In s'ammenta, duncas, sos datos genèticos e sas espansiones demogràficas cunsertant cun sos datos archeològicos traditzionales, chi inditant comente a sa Sardigna aeret cròmpidu durante sa preistòria una dimensione de popolazione manna meda pro cuddos tempos; sa popolazione istimada durante su perìodu nuràgicu (~ 2500 a 3700 annos a oe) fiat de >300.000 abitanes (Lilliu 1982).

S'istòria de s'òmine in Sardinnia si contat pro mèdiu de sos agatos archeològicos, incumintzande dae su Mesolìticu fintzas a su Neolìticu (fig. 2.1.). Su primu agatu deretu de s'Homo sapiens modernu est de su Paleolìticu superiore, est un'ossu de su pòddighe iscobertu a Gruta Corbeddu chi su radiocarbòniu datat a

20.000 annos BP (Sondaar et al. 1995). Custu populamentu est però isuladu e tocat a isetare su Mesolìticu (10.500 - 8.000 annos BP) pro chi s'isula incumintzet a èssere bìvida: pro custu periodu difatis connoschimos 6 aposentos (Tanda 2013). Su recatu, fatu de pagas zenias de animales, a intro de sas cales su *Prolagus sardus*, unu conilliu "pika", e sos molluscos, fiat sa resone pro sa cale non b'est bistada una crèschida de populatzione de catzadores importante meda, e sos assetos issoro sunt abarrados in costeras (Aimar, Giacobini, Tozzi 1997). Su càmbiu econòmicu dèpidu a s'intrada de sa doma de sos animales de istalla in su Neolìticu antigu, ~ 7.700 annos BP (fig. 2.4) (Tykot 1994, Lugliè 2009), si podet bìere in 73 logos archeològicos connòschidos, 45 de sos cales ingiarados e 28 in grutas o reparos (fig. 2.3b) (Aimar, Giacobini, Tozzi 1997, Lugliè 2009), siat in sa costa chi a intro de s'isula. S'isvilupat sa tzeràmica imprimida e su cummèrtziu de ossidiana testimonzat relatziones cun su nord-est de su Mediterràneu (Tykot 1997). Est como chi naschet sa cultura de Bonu Ighinu, Neolìticu de mesu, pro sa cale connoschimus fintzas a como 76 logos (fig. 2.3c), chi teniat assentos ingiarados prus mannos che sos de in antis, ma chi sighit impreande galu sas grutas (Usai L. 2009). Prus o mancu 5200 annos BP s'isvilupat sa cultura de Otieri, Neolìticu tardiu, de sa cale connoschimus 127 logos, e chi nos testimonzat de una crèschida de sa zente e tambene de movimentos de intro e de s'inclusione de terrenos noos (Dyson, Rowland 2007), e fintzas cuntatos a fora de s'isula, cummente cun s'àrea egea (Tanda 2009). Su tretu de su Calcolìticu e de s'edade de su brunzu (4.800 -- 2.900 annos BP) acabbant cun sa cultura Nuràgica, chi leat su nùmene dae sos Nuraghes, turres de pedra imponentes e numerosas chi contraddistinghent su paesàgiu nostru.

Sa prima ipòtesi a subra de sa presèntzia de s'òmine in Sardìnnia si depet a sa chirca de A. C. Blanc (Cardini 1955), chi in su zassu de Orosei aiat agatadu arrastos cun restos de *Megaceros* e carbone, e aberit sa chistione de sa presèntzia de insediamentos de su Pleistocene. Pro tempus meda si pensaiat chi sa Sardìnnia fiat bistada colonizada dae su Neolìticu, e ainnanti de s'iscoberta di Gruta Corbeddu sos restos de s'òmine prus antigòrios fiant cussos de Gruta Rifugio de Uliana, de su Neolìticu de mesu (Germanà 1981)

Sas chertas imbentes, semper in su matessi giassu de Orosei, no ant dadu àteras novas, però sas iscobertas dae sa fine de su sèculu XX de sas indùstrias lìticas clactonianas de su nord de s'isula e de Gruta Corbeddu cunfirmant indiretamente cussa presèntzia.

In sa prima metade de su Pleistocene est documentada bene sa fàuna nana "Nesogorale", in sa cale s'agatant una antilope pitica (*Nesogoral melonii*), una muninca pitica (*Macaca majori*), unu porcu piticu (*Sus sondaari*) e unu lagomorfu (*Prolagus sardus*). In sa segunda metade de su Peistocene, in d'unu momentu de torradura in segus de su mare, custa fàuna s'ammortziat in presse, mudada pro un'àtera fàuna "Tyrrenicola", chi mantenet sas matessi nodidias chi tenet in su continente. A custa pertocant unu roidore (*Tyrrenicola henseli*), unu cherbu (*Praemegaceros cazioti*) e unu canide (*Cynotherium sardous*). De sa fàuna de ainnantis compat nessi su *Prolagus Sardus*, chi at a èssere de importu meda pro s'alimentatzione de s'òmine sardu pleistocènicu.

S'istudada subitana de sa fàuna Nesogorale de s'ìsula, paris cun su fatu chi sa fàuna noa Tyrrenicola no divenat nana, nos ponet a pensare chi in contemporànea arribat unu catzadore, chi determinat s'istudada de sa prima fàuna e impedit a sa segunda de diventare nana e chi custu catzadore diat podet èssere s'òmine, lòmpidu in sa segunda metade de su Pleistocene.

3. OBIETTIVI

L'obiettivo principale di questo dottorato è quello di effettuare lo studio antropologico di differenti sepolture del centro nord Sardegna, e soprattutto, a partire da campioni osteologici preistorici e protostorici, cercare di capire se esistessero per le epoche in esame uno o diversi rituali funerari ben definiti, se essi cambiassero in funzione del territorio o a prescindere dalle culture archeologiche che si svilupparono nell'Isola, se questi rituali presupposti variassero con il trascorrere del tempo oppure mantenessero anche durante le epoche storiche successive qualche caratteristica di originalità, così come mostrano le testimonianze archeologiche non funerarie.

Più nello specifico questo studio cerca di rimediare ad una mancanza di dati antropologici per i resti umani sepolti nelle tombe a Domus de Janas, che vengono datate a partire dal Neolitico recente (Cultura di Ozieri o San Michele), fino a giungere al Calcolitico (culture di Filigosa, Abealzu, Campaniforme e Monteclaro), del territorio incluso tra il centro e il nord della Sardegna. Finora, effettivamente, manca uno studio antropologico completo e sistemico, e ancora troppo poco si conosce della ritualità connessa alle sepolture in Domus de Janas.

Generalmente si continua a dare per assodato che le Domus de Janas appartenessero a tipologie di tombe collettive, tradizionalmente a deposizione secondaria, ma questa convinzione finora è scarsamente avvalorata da dati antropologici, e potrebbe derivare dalle parole di uno dei principali archeologi di Sardegna, Giovanni Lilliu (1998), che parlando delle ossa provenienti dalla tomba I di Filigosa (ossa che vengono analizzate per la prima volta con questo studio) riferisce la sua impressione, ovvero che le ossa mostrassero degli intagli profondi, secondo lui riferibili a pratiche di scarnificazione.

Attualmente si sa davvero pochissimo dei rituali di deposizione e delle pratiche funerarie preistoriche impiegate in Sardegna, e questo studio cerca proprio di sopperire a questa mancanza di informazioni, almeno per alcuni siti e per una porzione territoriale dell'isola.

La difficoltà principale fu infatti quella di reperire il materiale osseo per effettuare lo studio, e questo è causato da diverse ragioni: innanzitutto perché molti degli scavi di Domus de Janas in cui vennero rinvenuti resti ossei sono "antichi", alcuni addirittura furono effettuati alla fine del secolo XIX o a principio del XX, in seconda battuta perché per alcune di queste Domus si trova in bibliografia il riferimento al ritrovamento di reperti ossei, ma pochi o addirittura nessun accenno al luogo di immagazzinamento o di conservazione degli stessi.

Infine anche per le tombe scavate in epoche più recenti (ovvero a partire dalla metà del secolo XX fino agli anni 80) si reperisce, in bibliografia e in archivio, poca documentazione e informazioni e, naturalmente, vennero scavate senza l'intervento di un antropologo.

3.1. OBJETIVOS

El objetivo principal de mi doctorado es llevar a cabo un estudio antropológico de diferentes sepulturas de centro – norte Cerdeña y, sobre todo focalizándose en las muestras prehistórica y protohistóricas, intentar de entender si hay alguna practica funeraria definida, que pueda ser relacionada con el territorio y con las culturas arqueológicas que se desarrollaron en la Isla, si y como esta va cambiando en el tiempo y si sigue manteniendo también por la época histórica algún rastro de peculiaridad como las evidencias arqueológicas no funerarias parecen indicar.

En detalle este estudio intenta cubrir una falta de datos antropológicos por los restos humanos procedentes de las Tumbas a Domus de Janas, fechadas a partir del Neolítico recién (Cultura de Ozieri) hasta llegar al Calcolítico (Cultura de Filigosa, Abealzu y Campaniforme) por un territorio incluido entre el centro y el norte de Cerdeña. Hasta este momento, de hecho, falta un estudio a nivel antropológico completo y sistémico y muy poco se conoce de las practicas rituales que están detrás de los entierros de las gentes de las Domus de Janas. Efectivamente se da por descontado que las tumbas a Domus de Janas fuesen tumbas colectivas, por tradición a enterramiento secundario, creencia que hasta hora está escasamente valorada por datos antropológicos y que probablemente deriva de las palabras de uno entre los mayores arqueólogos de Cerdeña, Giovanni Lilliu (1998), que hablando de los huesos de la tumba I de Filigosa (que se analizaron por primera vez con este estudio) refiere su impresión que ellos muestren muescas profundas, referibles según él, a practicas de descarnificación. O sea que de momento se sabe muy poco sobre los rituales de deposición y las practicas funerarias prehistóricas en Cerdeña, y este estudio intenta cubrir esta falta de informaciones por lo menos por algunos sitios y por una porción territorial de la Isla.

La principal dificultad fue encontrar el material óseo por este estudio, por diferentes razones: primero porque muchas de las excavaciones arqueológicas de domus de Janas en las cuales se encontraron huesos son datadas, algunas incluso de finales del siglo XIX o principio del XX, y, secundariamente, porque por unas se van encontrando noticias del hallazgo, pero pocas o ninguna información sobre el almacenamiento y el lugar de conservación de los restos óseos encontrados. Mientras que por las pocas tumbas excavadas mas recientemente (o sea a partir de la mitad del siglo XX hasta los años Ochenta del mismo siglo) igualmente se encuentra poca información y, naturalmente, fueron excavada sin que interviniese un antropólogo.

3.2. OBIETIVOS

Custu traballu tenet comente obietivu su de fàghere unu istùdiu antropològicu de unas cantas tumbas, chi s'agatant in su tzentru - nord de Sardìnnia, mescamente de mustras preistòricas e protoistòricas, cun s'intentu de proare si custas populatziones teniant calicuna costuma pro sos interros, si custas costumas sighint a si mantènnere piessignas fintzas colende sos tempos finas a sa simada istòrica, a sa matessi manera chi nos contant sas àteras iscobertas archeològicas.

Prus che totu custu traballu proat a assentare sa mancàntzia de informatziones antropològicas a subra de sos òmines chi fiant interrados in sas tumbas a Domus de Janas, chi si calendant dae su Neolìticu reghente (cultura de Otieri) fintzas a su Calcolìticu (culturas de Filigosa, Abealzu e Campaniforme), de su territòriu chi andat dae su tzentru finas a su nord de Sardìnnia. Fintzas a como mancat un'istùdiu antropològicu afiniu e de su totu e si connoschet paga cosa de sas costumas de ritos chi istant indasegus de sos interros de custas personas. Difatis sa zente pensat chi sas Domus de Janas fiant tumbas colletivas, cun interros secundàrios, però custu credinzu tenet pagos datos antropològicos a lu abballorare e podet èssere chi benzat da sas paràulas de un'archeòlogu de importàntzia manna , Giovanni Lilliu (1998), su cale, faeddende de sos ossos de sa tumba I de Filigosa (ossos chi si sunt istudiende solu como, in custu traballu) aiat nadu chi teniant sinnos profundos, chi pro a issu fiant rastros de cummente li bogaiant sa petza. De onni manera fintzas a como ischimus pagu pagu a subra de sas costumas de interru de sas èpocas preistòricas de custa ìsula, e cun custu istùdiu proamus a dare prus informatziones a su mancu pro unos cantos logos e pro unu cantu de territòriu.

Sa cosa prus difitzile est bistada de agatare su materiale de istudiare e bi sunt resones meda: in antis de totu ca medas de sos iscavos archeològicos sunt "antigos" est a nàrrere de sa fine de su sèculu XIX o de s'incumintzu de su sèculu XX, a pustis ca si agatant informatziones a subra de sos agatos però pagas o niuna informatzione in subra de su logu de accoradorzu de sos ossos. De sas pagas tumbas chi sunt bistadas iscavadas in tempos reghentes (est a nàrrere da su mesu de su sèculu XX fintzas a sos annos otanta de su matessi sèculu) ischimus paga cosa e sempermai sunt bistadas iscavadas chena chi b'esseret s'antropòlogu.

4. GEOLOGIA DI SARDEGNA

4.1. PALEOZOICO

La storia geologica della Sardegna ha inizio nell’Era paleozoica (da 541 a 251 milioni di anni fa), precisamente nel Cambriano inferiore: a quel lontano periodo, infatti, è stato possibile riferire, in maniera certa, gran parte delle rocce presenti nella parte meridionale dell’Isola, in particolare nel Sulcis- Iglesiente, depositatesi quando essa era ancora sommersa dal mare.

La datazione è stata possibile grazie alla presenza in quelle rocce, di natura prevalentemente arenacea e carbonatica, di importanti fossili, quali Trilobiti e Archeociatine. Da quel momento in poi la sedimentazione marina continua indisturbata fino a quando, nell’Ordoviciano medio, si interrompe bruscamente e il mare si ritira; in seguito ai movimenti orogenetici “caledoniani”, inquadrabili nella cosiddetta “Fase sarda”, gli strati depositi precedentemente verranno piegati e sollevati fino a dare luogo a condizioni di continentalità, cioè ad un primo ed antichissimo nucleo di terra emersa, durante il quale la serie cambro-ordoviciana verrà intensamente erosa dagli agenti esogeni.

Nell’Ordoviciano superiore il mare invade nuovamente tutta la Sardegna e riprende una intensa sedimentazione marina, prevalentemente carbonatica ed argillosa, riconosciuta negli affioramenti rocciosi del Siluriano e del Devoniano.

Alla fine del Carbonifero inferiore incominciano a verificarsi nella Sardegna nuove spinte orogenetiche che diventano sempre più intense e potenti nel Carbonifero medio: gli strati del Paleozoico, accumulatisi ormai per diverse migliaia di metri di spessore, subiscono compressioni, piegamenti e ribaltamenti, assumendo una generale tessitura scistosa. Verso la fine dell’orogenesi, potenti masse granitiche risalgono attraverso le fratture e le spaccature delle strutture rocciose deformate, spostando lateralmente o sollevando le falde e le pieghe erciniche, iniettando filoni di lave e inducendo fenomeni di metamorfismo termico.

Alla fine del Carbonifero medio l’area sarda è tutta emersa dal mare in forma di rilievi montuosi e fa parte della grande catena ercinica, estesa nell’Europa centrale e nel Mediterraneo occidentale e con la quale era direttamente e saldamente unita. In seguito all’intensa erosione avvenuta durante il Permiano, alla fine del Paleozoico, l’area sarda risulterà completamente spianata.

4.2. MESOZOICO

La chiusura del ciclo ercinico segna l’inizio di un lungo periodo di stasi tettonica e vulcanica durante il Mesozoico (da 251 a 66 milioni di anni fa). La Sardegna è caratterizzata, durante questa Era, dal ritorno del mare che, però, non riuscirà a sommergerla completamente se non in qualche breve intervallo di tempo durante il Giurassico. Le rocce formatesi durante questo periodo, per lo più calcari, si rinvengono in vasti affioramenti nella Nurra, nel Supramonte, nel Monte Albo, nell’Isola di Tavolara, nell’Ogliastra e nel Sarcidano

4.3. CENOZOICO

Nell’Era Terziaria (da 66 milioni di anni ad oggi) la Sardegna comincia ad assumere una propria fisionomia ed a differenziarsi sempre di più dal resto dell’Europa. Ripetute dislocazioni per fratture e spinte orogenetiche (legate alla terza grande orogenesi, denominata “alpina”) frammentano la crosta sarda in vari blocchi. A partire dal Miocene inferiore, il blocco sardo-corso si stacca dall’Europa continentale e migra nel Mediterraneo occidentale fino a portarsi nella posizione attuale (Miocene medio). Da questo momento in poi la Sardegna acquista il carattere definitivo di Isola. Diverse manifestazioni vulcaniche, prevalentemente con lave andesitiche, accompagnano questo movimento di deriva e, via via, diventano sempre più imponenti accumulandosi, assieme a sedimenti di origine marina (marnosi ed arenacei) all’interno della cosiddetta “Fossa sarda”, ossia un *rift*, che costituisce una vasta depressione che attraversa l’Isola dal Golfo dell’Asinara al Golfo di Cagliari.

Dopo un breve periodo di relativa quiete, nell’Isola, durante il Pliocene medio-superiore, incomincia ad abbassarsi e formarsi la fossa tettonica del Campidano e si risveglia l’attività vulcanica, in particolare nel Monte Arci e nel Montiferru, seguita dalle abbondanti emissioni basaltiche che hanno dato origine ai vasti altopiani del centro e della parte settentrionale della Sardegna (Gesturi, Campeda).

Nell’Era Quaternaria (da 1,8 milioni di anni fa all’attuale) il mare, le acque dei fiumi e dei torrenti, i venti e gli altri agenti esogeni hanno determinato, con la loro attività erosiva e d’accumulo, l’attuale configurazione dell’Isola, già impostata nelle sue grandi linee durante il Pliocene.

5. LA PREISTORIA DELLA SARDEGNA

Riassumere in maniera concisa e chiara gli eventi culturali riguardanti la Sardegna è un compito decisamente difficoltoso. Ciò è dovuto in parte alla scarsità di indagini scientifiche moderne, soprattutto per ciò che concerne i periodi più antichi (ossia dal Paleolitico fino al Mesolitico), e in parte alla continuità culturale che caratterizza tutta la preistoria e la protostoria sarda, nei successivi periodi Neolitico e fino all'Età del ferro. Questo ha reso spesso difficile effettuare una distinzione chiara tra le differenti culture che sovente si interlacciano e creano frequentemente scenari variabili.

5.1. PALEOLITICO

La Sardegna fu popolata attraverso il mare dall'Uomo pleistocenico. In assenza di evidenze dirette della presenza dell'Uomo (ossia resti ossei umani) in Sardegna, essa fu teorizzata a partire dalla fauna pleistocenica (fig. 5.1). Secondo il modello paleontologico elaborato da P. Y. Sondaar (Sondaar 1991) esistono differenze tra le popolazioni faunistiche isolate e quelle continentali, quando ci si trova in assenza di collegamenti terrestri continui e quando mancano i grandi predatori carnivori. Detto in altri termini, l'assenza di grandi predatori carnivori nelle isole (che sono specie faunistiche inadatte alla natazione, nemmeno per tratti di mare brevi) causerebbe l'evoluzione delle specie isolate verso forme faunistiche nane.

Nella prima metà del Pleistocene vi era, in Sardegna, ben documentata la fauna nana denominata "Nesogorale" (composta da *Nesogoral melonii* una piccola capra, *Macaca majori* una piccola scimmia, *Sus sondaari* un piccolo maiale, *Rhagamys minor* un topo, *Chasmaporthetes melei* una iena e *Prolagus figaro* un lagomorfo), mentre nella seconda metà del Pleistocene, in un momento di massima regressione marina, arrivarono dal continente nuovi elementi faunistici e alcuni *taxa* del "complesso faunistico a Nesogorale" si estinsero (*Nesogoral*, *Chasmaporthetes*, *Sus*). La nuova fauna, chiamata "complesso faunistico a *Tyrrenicola*" include *taxa* introdotti (*Praemegaceros spp.*, *Microtus (Tyrrenicola) spp.*, *Cynoitherium spp.*) e specie che si svilupparono a partire da quelle presenti nella precedente fauna "Nesogorale" (ad esempio *Rhagamys orthodon*, *Prolagus sardus*).

La fauna *Tyrrenicola* è costituita quindi da specie insulari endemiche, che non esistono nel continente. Nonostante questa fauna fosse di piccola taglia, dal momento che essa non si convertì totalmente in una taglia nana, ci suggerisce che contemporaneamente ad essa arrivò un predatore. Si presuppone quindi che il predatore a cui ci si riferisce fosse l'uomo, che giunse sull'isola durante la seconda metà del Pleistocene (Martini 2008, 2017).

EL CUENTO DE LAS JANAS.
ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

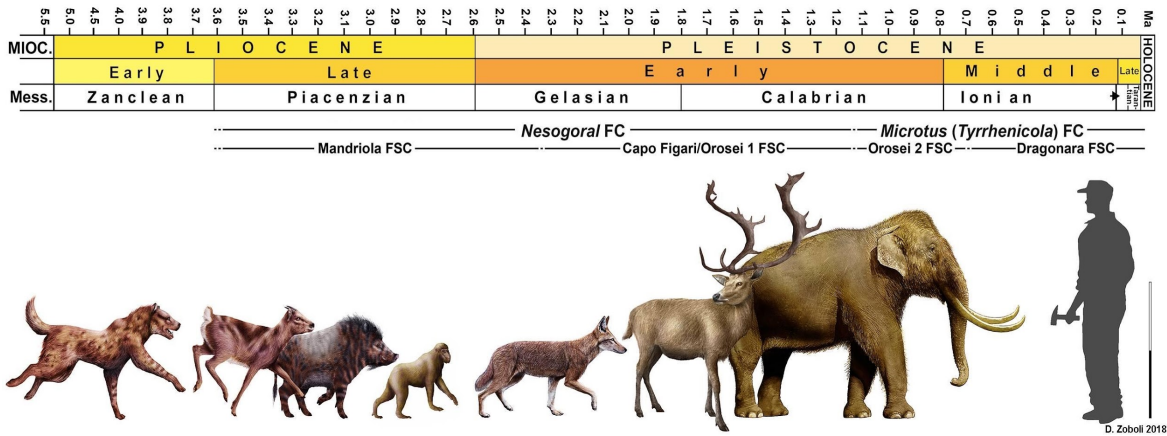


Figura 5.1 - schema cronologico della fauna pleistocenica, elaborazione originale di Daniel Zoboli (Zoboli 2018).

La prima ipotesi sul popolamento umano della Sardegna fu elaborata da Alberto Carlo Blanc, a seguito delle sue indagini nel Riparo di Ziu Santoru e nel riparo di Cala Luna, nel golfo di Orosei, vicino a Dorgali (NU), sulla costa orientale dell'isola. Qui furono identificati resti di cervo *Preaemegaceros* associati a tracce di combustione, considerati come antropiche. Il saggio di scavo realizzato (di cui si ignora l'esatta collocazione) non diede esiti positivi che potessero avvalorare l'ipotesi succitata (Martini 2009, 2017).

Successivamente, l'ipotesi più accreditata fu quella che vedeva la Sardegna colonizzata a partire dal Neolitico, a seguito dei ritrovamenti dei resti umani nella Grotta Rifugio (Oliena) appartenenti al Neolitico medio (Germanà 1981).

Alla fine del secolo XX i ritrovamenti riguardanti le industrie litiche clactoniane nel nord della Sardegna e i resti ossei umani a Grotta Corbeddu (Oliena) al centro dell'isola, confermarono la presenza umana già durante il Paleolitico, con datazioni che vanno dai 500 ai 250 mila anni per le industrie litiche clactoniane, e 20 mila anni per i resti ossei di Grotta Corbeddu.

8.1.1. Paleolitico Inferiore

Attualmente le attestazioni più antiche della presenza umana nell'isola si localizzano al nord, nel territorio dell'Anglona, dove, a partire dagli anni '80 del XX secolo, vennero portate avanti per circa 20 anni indagini sistematiche che permisero di scoprire una notevole quantità di strumenti in selce locale riferibili al Paleolitico inferiore (Martini 2009, 2017).

Per il Paleolitico inferiore, quindi, si rinvennero diverse industrie litiche: il deposito primario di Sa coa de sa Multa (Laerru) (filone culturale su scheggia senza bifacciali, Clactoniano) databile intorno ai 450 mila anni e Sa Pedrosa – Pantallinu (Perfugas), datata tra 200 e 100 mila anni (fig. 5.2), entrambe nel nord Sardegna, ma va annoverata anche la raccolta di superficie a Ottana (Fenu et al. 2009), al centro Sardegna (Martini 2009, 2017). Infine, lungo le sponde del Riu Altana (Perfugas), in provincia di Sassari, venne documentato un complesso di industrie litiche su scheggia, stavolta in deposito secondario, attribuito al Clactoniano arcaico con elementi Protolevallois.



Figura 5.2 – nucleo di selce per estrazione di lame, Sa Pedrosa – Pantallinu; strumento su lama, Rio Altana (Perfugas - Museo Archeologico Paleobotanico).

8.1.2. Paleolitico Superiore.

Per ciò che riguarda il Paleolitico superiore a Santa Maria is Acquas (Sardara), localizzata tra il Campidano di Oristano e quello di Cagliari, (Mussi, Melis 2002) venne rinvenuta industria litica, mentre a Grotta Corbeddu (Oliena) si scoprono anche le prime evidenze ossee umane: un frammento prossimale di una falange prossimale della mano (fig. 5.3) proveniente da uno strato datato a 20.000 anni BP (Sondaar et al. 1993).

Sempre al Paleolitico superiore appartiene la “Veneretta di Macomer”, una statuina raffigurante una figura femminile con un solo seno e la testa di un animale (forse un *Prolagus*) trovata nel 1949 all’interno di un riparo lungo il Riu s’Adde e datata su base stilistica a 12.000 anni (fig. 5.4).

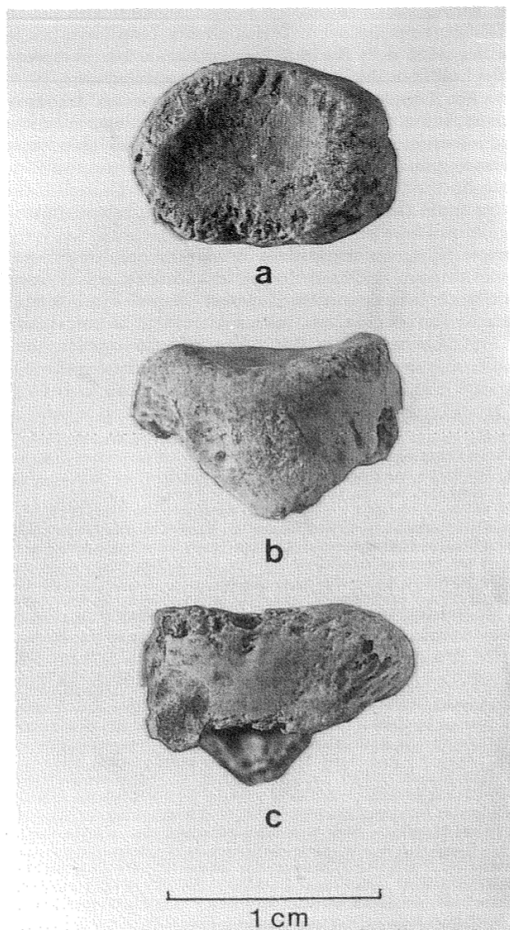


Figura 5.3 – falange prossimale ie Grotta Corbeddu (Oliena) (Soondar et al. 1993), a) vista prossimale; b) dorsale; c) palmare



Figura 5.4 – veneretta di Macomer

5.2. MESOLITICO

Anche per il Mesolitico abbiamo pochi rinvenimenti di resti umani: Grotta Corbeddu (Oliena), S'omo 'e s'orku (Arbus) e riparo Su Carroppu (Sirri).

Grotta Corbeddu (Oliena): si rinvennero qui un frammento di temporale destro e un altro frammento di mascellare sinistro (provenienti dallo strato 2 della sala 2, datati a 8.750 ± 140 BP in maniera indiretta, ovvero attraverso l'associazione con resti di *Prolagus sardus* (Spoor et al. 1986 e 1987). In un primo momento, alla fine del secolo XX, questi frammenti, a causa delle peculiarità morfometriche, furono interpretati come appartenenti ad una tipologia umana quale risultante estrema di un lungo processo evolutivo endemico, caratteristico della deriva genetica e generato da sviluppi endogamici che sussistono nelle regioni insulari lontane dalle masse continentali. Questa supposta atipicità morfometrica, che si mostrava completamente differente dalle posteriori fisionomie sarde neolitiche, venne rettificata in seguito dagli stessi autori che l'avevano ipotizzata, a seguito di una più approfondita rivalutazione statistica che prendeva a campione una mostra osteologica moderna (Spoor 1999).

S'omo 'e s'orku (Arbus): nel 1985 fu scoperto casualmente uno scheletro ricoperto da ocre rosse (SOMK 1); nel 2002 vi fu una ripresa delle indagini, che proseguirono ancora nel 2006, mentre negli anni 2007 e 2008 si riprese anche con gli scavi. Fu durante gli scavi del 2007 che si recuperarono altri resti umani (SOMK 2) databili direttamente al 8.500 cal. BP. Fu localizzato in questa occasione, nonostante i danni subiti dai depositi durante gli anni, il punto in cui vennero recuperati i resti della prima sepoltura SOMK 1 (sulla quale non fu possibile effettuare datazioni per assenza di collagene), posizionato nelle vicinanze di SOMK 2. Entrambi questi individui erano posizionati in decubito laterale, posizione fetale, e ricoperti da uno strato di ocre rosse (Floris et al. 2012)

Su Carroppu (Sirri, Carbonia): questo riparo fu indagato a partire dagli anni 60 del secolo scorso e in questa occasione furono indagati i livelli del neolitico antico e di ceramica cardiale. Con le nuove indagini, riprese nel 2009 e ancora in svolgimento, si rinvennero nuove sepolture, appartenenti al Mesolitico e datate intorno a 10.000 anni BP (Modi et al. 2017).

5.3. NEOLITICO

8.1.3. Neolitico antico.

Questo periodo copre in Sardegna un arco temporale di circa un millennio (dagli inizi del IV millennio, 5.900 – 4.900 a.C.) durante il quale si sviluppa la ceramica a decorazione cardiale. Il Neolitico antico presenta una partizione in tre facies denominate Cardiale, Filiestru – Grotta Verde e epicardiale. Esse sono state individuate a partire da una dettagliata analisi tipologica del repertorio formale e decorativo (Tanda G. 1998a; 1999; 2008b), nonostante le ceramiche provengano da contesti non sempre chiari e affidabili a livello stratigrafico, raramente associati a dati cronologici assoluti o pubblicati completamente. La immagine 5.5 mostra le datazioni assolute, ottenute con il radiocarbonio, disponibili per il Neolitico antico sardo.

I giacimenti datati alla prima metà del IV millennio mostrano lo sfruttamento di ogni risorsa ecologica (Tanda 1995) e un processo di territorializzazione rapido dell'isola. Gran parte dei siti (su un totale di circa 80) vennero scavati anticamente e non si ha a disposizione una sequenza stratigrafica da mettere in relazione con i diversi rinvenimenti. La maggior parte di questi siti si trovano sulla costa occidentale e soprattutto al centro – sud dell'isola, con una predilizione, quindi, per le zone subcostiere.

Tra le modalità insediative scelte le più numerose prevedono insediamenti all'aperto, soprattutto in costa e pianura, meno in grotte e ripari. Il maggior numero di insediamenti all'aperto, a prescindere dalle caratteristiche ambientali, si localizza nella zona centrale e sud occidentale, mentre nelle zone settentrionali e centrali si rinvencono soprattutto insediamenti in grotta.

A partire da questo momento, l'ossidiana del Monte Arci diventa il marcatore commerciale più evidente del Mediterraneo occidentale.

A causa delle poche sequenze stratigrafiche ci sono diversi problemi nella correlazione dei rinvenimenti ossei umani con questa fase del Neolitico antico. Con non pochi dubbi si mettono in relazione due porzioni di scheletro craniale, rinvenuti fuori contesto stratigrafico nel riparo di Su Carroppu (Sirri), appartenenti a due individui (uno femminile e uno maschile) a sepolture del Neolitico antico (Germanà 1995), a causa del corredo che si rinvenne nel riparo, composto da una collana fatta con conchiglie marine, pendenti in scisto, una conchiglia di *Charonia nodifera* e una piccola macina. Anche a Grotta Verde di Alghero desta qualche perplessità la associazione tra i resti scheletrici, trovati nelle nicchie delle pareti, e i vasi ceramici del Neolitico antico, scivolati sul fondo della cavità (Lo Schiavo 1987; Tanda 2002; Usai 2006).

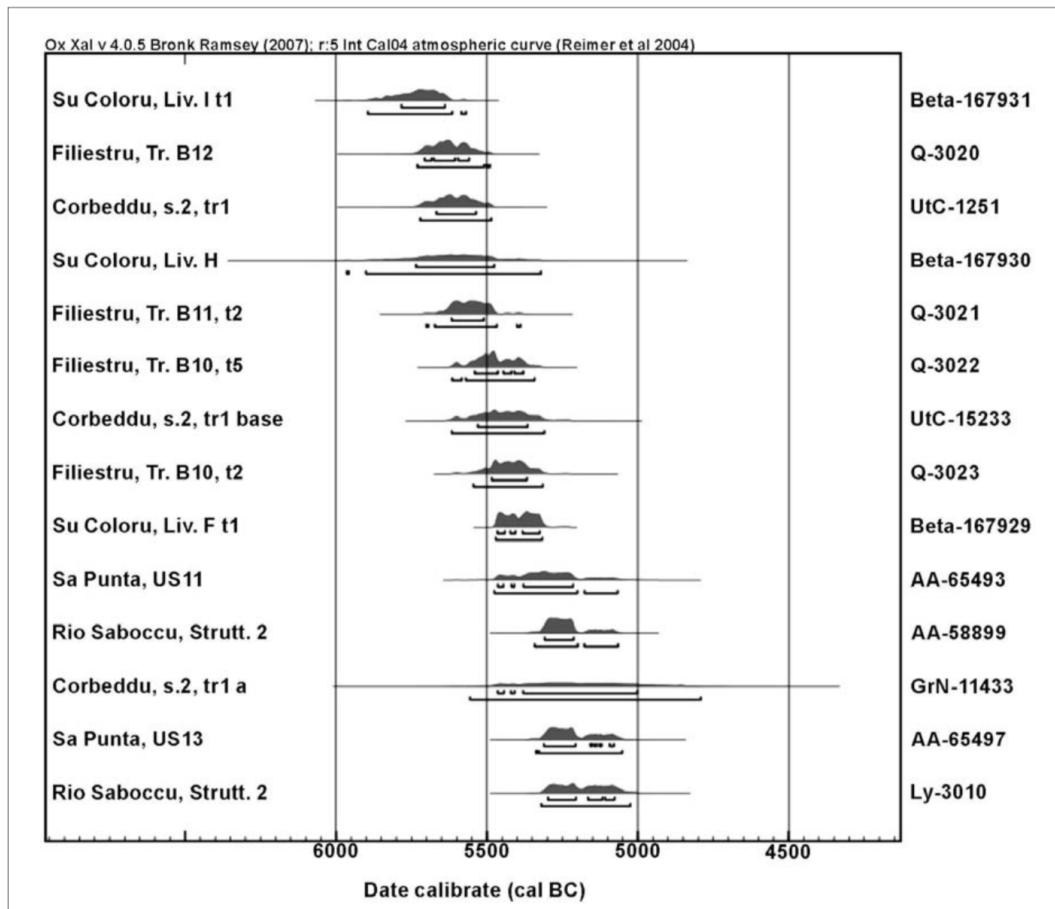


Figura 5.5 – datazioni assolute calibrate da differenti contesti archeologici sardi del Neolitico antico (Lugliè 2009)

8.1.4. Neolitico Medio.

La cultura di Bonu Ighinu si colloca tra il 4.900 e il 4.400 cal. BC, mentre la fase successiva, San Ciriaco, sulla base di numerose acquisizioni recenti di cronologia assoluta, copre il restante V millennio fino a circa il 4.000 cal. BC.

La cultura di Bonu Ighinu.

Nei secoli compresi tra il VI e il V millennio a.C., nasce quella che viene definita la prima vera cultura regionale, caratterizzata da aspetti peculiari che assumono una marcata connotazione locale: la cultura di Bonu Ighinu, che prende il nome dal sito nel quale per la prima volta vennero localizzati questi aspetti: la grotta di Sa 'ucca 'e su Tintirriolu a Mara, in località Bonu Ighinu.

Attualmente, la presenza di questa cultura è estesa a tutta l'isola, più che altro in grotte e ripari, ma include anche abitati all'aperto. Sono meno conosciuti invece i contesti funerari, anche se la necropoli di Cuccuru is Arrius (Cabras), attesta la nascita dell'ipogeismo funerario in Sardegna proprio durante la cultura di Bonu Ighinu. In questo momento inizia, oltretutto, la produzione di statuine di divinità femminili in stile volumetrico, che accompagnano i defunti (fig. 5.6). La loro presenza, specie in contesti funerari, potrebbe far riferimento alla credenza di una vita ultraterrena, parallela a quella dei viventi, e durante la quale i defunti avrebbero bisogno degli stessi oggetti utilizzati durante la vita precedente: alcuni autori interpretano queste statuine come compagne del defunto (Contu 1997), altri come la Dea Madre (Lilliu 2004). Ad ogni modo resta evidente la valenza simbolica di questi idoletti, lavorati in maniera tanto dettagliata da essere associabili a oggetti di culto. Le forme enfatizzano fianchi e seno, a simbolo della funzione creatrice di vita e di madre (Melis P. 2017). Nella necropoli di Cuccuru is Arrius (Cabras – OR), scavata tra il 1979 e il 1980 (Germanà, Santoni 1992; Santoni 1982a, 1982b, 2000), si rinvennero 19 tombe: 13 appartenenti alla tipologia di ipogeo monocellulare con piccolo pozzo di accesso, 4 del tipo a fossa terragna e 2 scavate tra suolo e roccia. La tipologia funeraria è generalmente individuale, con il corpo in decubito laterale e le estremità contratte, fatta eccezione per 2 tombe che presentano invece due individui.

Nelle tombe ipogee appartenenti a questa cultura, il corpo era sempre accompagnato da una o più statuine femminili (fig. 5.7).

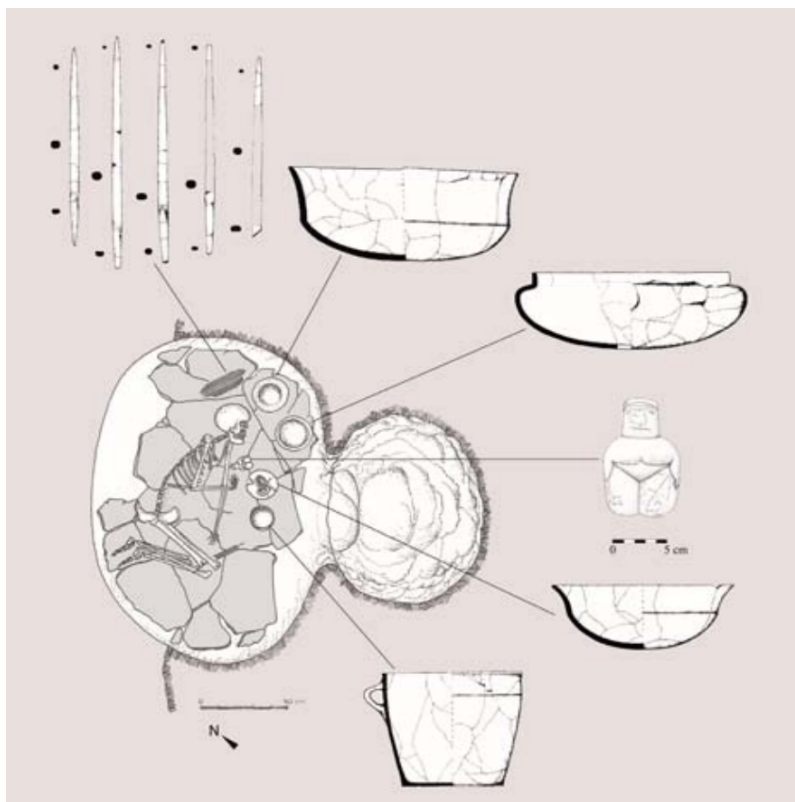


Figura 5.6 – la tomba 387 di Cucuru is Arrius (Cabras), disposizione dello scheletro e del corredo.



Figura 5.7 – dee madri di cultura Bonu Ighinu (Museo Archeologico Nazionale – Cagliari)

La cultura di San Ciriaco.

Da qualche anno si parla di facies San Ciriaco, situata tra la cultura di Bonu Ighinu, che la precede, e quella di Ozieri, che la segue. I siti più conosciuti di questa facies sono, al momento: Cuccuru is Arrius (Cabras – OR), Sant'Iroxi (Decimoputzu – CA) e San Ciriaco (Terralba – OR). Gli abitati sono soprattutto villaggi o stazioni all'aperto, ma è documentato anche l'uso di grotte e di ripari naturali; contestualmente si precisano anche i primi indizi per l'individuazione di contesti funerari, dal momento che l'identificazione di San Ciriaco è basata soprattutto su caratteristiche morfologiche e tipologiche della ceramica, anche se si stanno individuando altri reperti con caratteristiche distintive sia per l'industria litica che per quella su osso.

È ormai unanime l'attribuzione alla facies San Ciriaco di un altro singolare contesto funerario, scavato nella decade del 1940 nella località Li Muri (Arzachena – SS) (Puglisi 1941; Antona 2003). Qui si rinvennero 4 strutture in cista litica, circondate da circoli concentrici di lastre infisse a coltello e coperte da tumuli di terra, dentro le quali si trovavano sepolture associate a ricchi corredi. Questa tipologia, nonostante ancora sia carente di confronti puntuali in Sardegna, trova invece riscontro nei *coffres*, strutture di carattere proto megalitico che si ritrovano in Corsica.

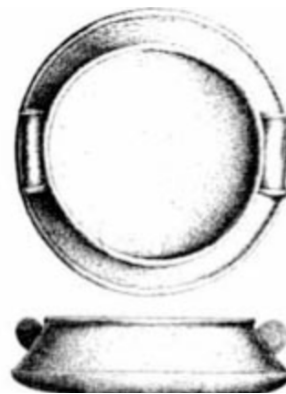
In questa necropoli (Li Muri), eccezionale per la monumentalizzazione e la particolarità degli aspetti della deposizione rituale, si mette in rilievo come la disuguaglianza sociale, che iniziò ad apparire flebilmente nella necropoli di Cuccuru is Arrius, durante la fase terminale della cultura di Bonu Ighinu, andò a intensificarsi nelle comunità San Ciriaco. Il defunto de Li Muri rivela una definizione di rango attraverso il corredo, composto da centinaia di vaghi cilindrici e oblunghi (fig. 5.8), vaghi sferici forati. Infine, tra i prestigiosi materiali depositi nelle sepolture, si rinvenne un vaso di steatite di straordinaria fattura (figg. 5.9 e 5.10). Si sa pochissimo sulla tipologia di deposizione di queste tombe a circolo, a causa della frammentarietà dei resti ossei, ma si ipotizza che le ciste litiche, date le dimensioni contenute, potessero accogliere pochi individui, posizionati in decubito laterale, contratti e ricoperti di ocra rossa.



Figura 5.8 – vaghi di collana trovati nella necropoli de Li Muri (Arzachena) (Antona 2013).



*Figura 5.10 – vaso in steatite, necropoli de Li Muri (Arzachena)
(Antona 2013).*



*Figura 5.9 - disegno del vaso di steatite (Lilliu
1999).*

8.1.5. Neolitico Recente.

La Cultura di Ozieri.

Negli anni tra il 1909 e il 1914 l'archeologo Taramelli scoprì, nel comune di Ozieri, un complesso di materiali della Cultura chiamata di Ozieri o San Michele, il cui nome deriva dalla grotta di S. Michele o S. Caterina. Questi materiali del IV millennio a.C. sono stati identificati posteriormente come quelli caratteristici della cultura delle Domus de Janas.

Difatti, specialmente in questo periodo, in tutto il Mediterraneo esiste una rete di rotte commerciali che riguarda materiali diversi, tra i quali l'ossidiana sarda che assegna alla Sardegna un ruolo centrale nella economia mediterranea.

Alla luce delle ricerche realizzate e pubblicate fino ad oggi (fig. 5.11) (Atti Ozieri I, II; Santoni et al. 1982a; Santoni 1989, 1997; Lugliè 2003a), la cultura di Ozieri può essere divisa in 4 fasi, sulla base del materiale archeologico, soprattutto ceramico (Tanda 2009):

I – fase di formazione, “S. Ciriaco”, di passaggio tra il Neolitico medio e il Neolitico recente o fase finale del Neolitico medio o fase iniziale del Neolitico recente; questa fase è caratterizzata da un probabile aumento demografico (ipotizzato a partire dai numerosi insediamenti e siti funerari), è periodo di grande fermento culturale, caratterizzato da una intensa circolazione dell'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo occidentale e da un notevole sviluppo artistico;

II – Ozieri classico, con nuove forme vascolari tipiche quali vaso a cestello, alcune forme di pisside, il tripode, ma anche tecniche e elementi decorativi che erano assenti nella prima fase (Atzeni 1987a, p. 393), la presenza visibile di statuine, “idoli” di marmo e ceramica;

III – Ozieri con decorazioni meno invasive, rigide, identificate nella necropoli di Pranu Mutteddu (Goni – SU) (Atzeni 1981, 1982), la tomba I di Janna Ventosa (Nuoro – NU) (Foschi 1998, pp. 273-283), nella Domus dell'Ariete (Perfugas - SS) (Lo Schiavo 1982, pp. 135-186) e Canudedda (Dorgali – NU) (Ferrarese Ceruti 1980, pp. 301-310);

IV – Sub-Ozieri, Eneolitico (Santoni 1997, pp 56-62; Melis et al 2007, *ivi* bibl.), a volte con oggetti in metallo, rame o argento come a Pranu Mutteddu.

Durante queste ultime fasi la presenza di ossidiana diventa meno frequente, e viene compensata da un numero crescente di strumenti in materia dura animale, soprattutto conchiglie, si intensificano le pratiche agricole e si sviluppa ulteriormente la metallurgia: infatti si nota un aumento dei ritrovamenti di manufatti di rame e argento rispetto al periodo precedente (originati da processi tecnologici semplici, principalmente volti alla produzione di collane, anelli, punteruoli e lesine).

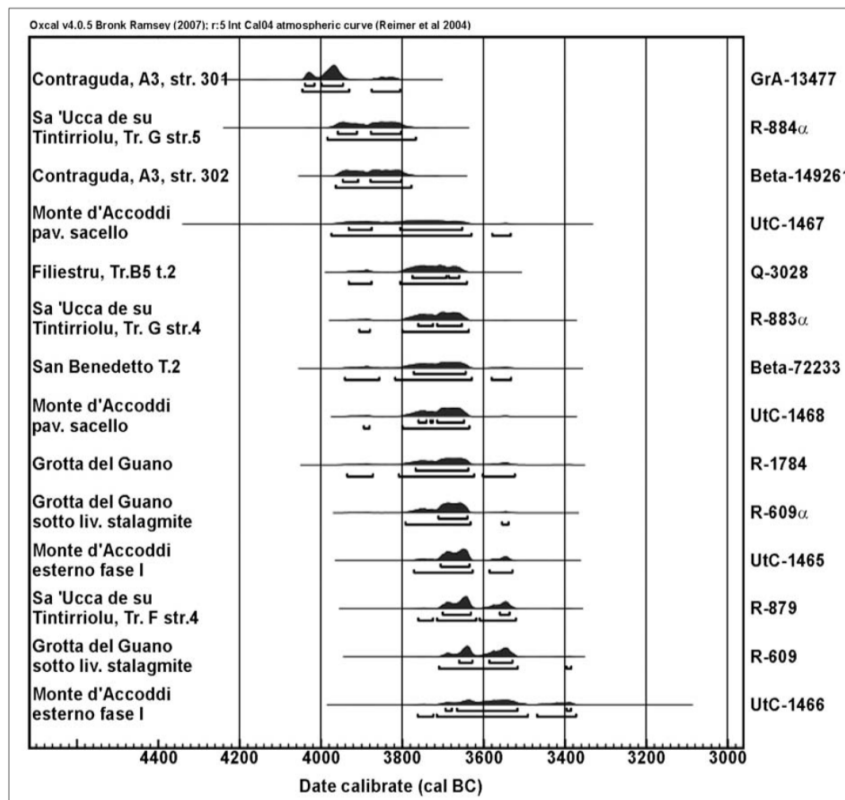


Figura 5.11 – datazioni radiometriche della cultura de Ozieri (elaborazione di C. Lugliè, Lugliè 2003a).

Gli abitati.

Per ciò che concerne l'architettura degli abitati del IV millennio si fa ricorso, per la ricostruzione, principalmente a due fonti di informazione: gli stessi insediamenti e la rappresentazione degli elementi architettonici presenti nelle tombe ipogee. Attualmente il numero di abitati non è precisabile, così come le dinamiche insediative, e permane una enorme lacuna per ciò che riguarda la parte settentrionale dell'isola, dove al contrario si concentrano le sepolture tipiche (le tombe ipogee a Domus de Janas).

Il modello architettonico più diffuso, ben documentato negli insediamenti del Campidano, è quello composto da una sub-struttura scavata nel banco roccioso naturale, generalmente caratterizzato da argille o marne. Conosciuto generalmente come "fondo di capanna", nella realtà è la base di una struttura che può avere forme e utilizzi differenti: abitazione, pozzo, silo, struttura di combustione, stoccaggio di rifiuti. Ci sono evidenze che attestano la costruzione di elevati con l'utilizzo dell'argilla cruda (mattoni), il consolidamento (strutture di canne), e la copertura (gesso) delle pareti composte da materiali vegetali (Melis M.G. 2010).

È documentato anche lo sfruttamento a fini insediativi di grotte naturali e ripari.

Le capanne conosciute sono principalmente di due tipi: sub circolari o ellissoidali, scavate nel suolo, con le pareti e le coperture di materiale deperibile come a San Gemiliano (Sestu – CA), Cuccuru S'Arriu (Cabras – OR), Su Coddu (Selargius – CA), etc. (Atzeni 1987a, pagina 393, ivi bibl.; Lilliu 2003, pp. 82-84; Contu 2006, pp. 108-

115); muro basso, costruito a secco con doppio paramento e pareti di legno, però in accordo con una tipologia planimetrica (che si riproduce anche nelle tombe) che consiste di uno spazio semicircolare e di un secondo spazio posteriore di forma rettangolare, osservato solo a Serra Linta (Sedilo – OR) (Tanda, Depalmas 1997; Tanda 1988b, pp. 86-101) (figg. 5.12 e 5.13).

Nell'abitato di Serra Linta, ad esempio, si è documentato come le strutture occupassero uno spazio molto ampio, che va dai 90 ai 287 metri quadri, con alcune capanne che arrivano addirittura ad una superficie inclusa tra i 163 e i 179 metri quadrati. Al loro interno erano presenti suddivisioni in pietra, che denotano la complessità delle strutture, con corridoi, magazzini e altri spazi, che lasciano presupporre un utilizzo differenziato degli stessi, probabilmente funzionali alle esigenze del gruppo umano.

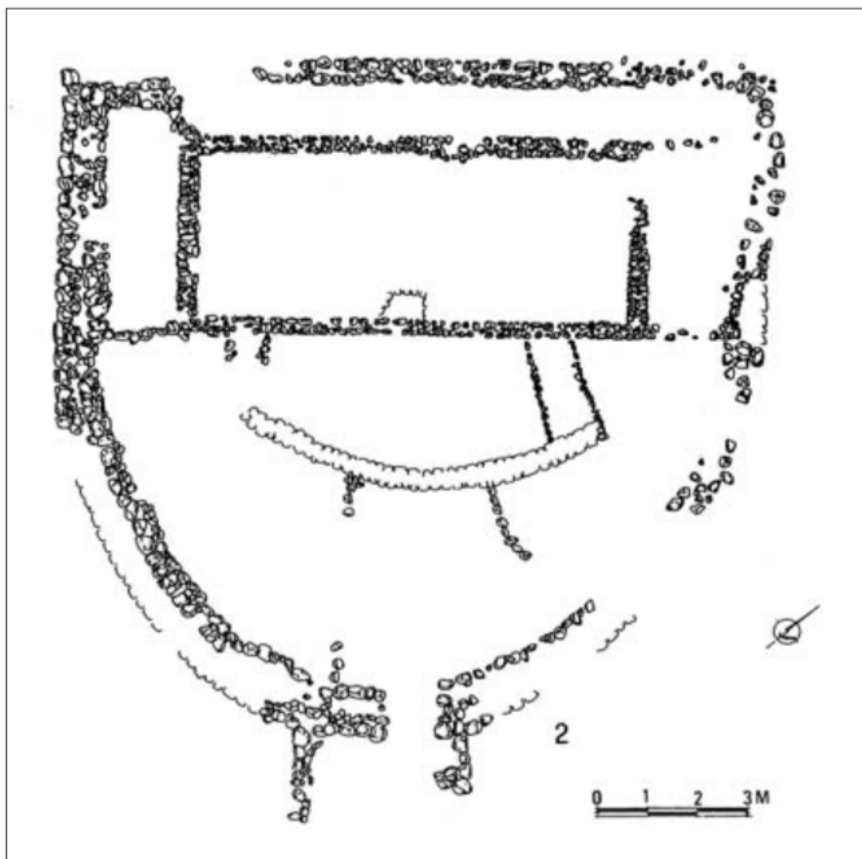


Figura 5.12 – capanna 4, Serra Linta (Sedilo) (Tanda 2009).

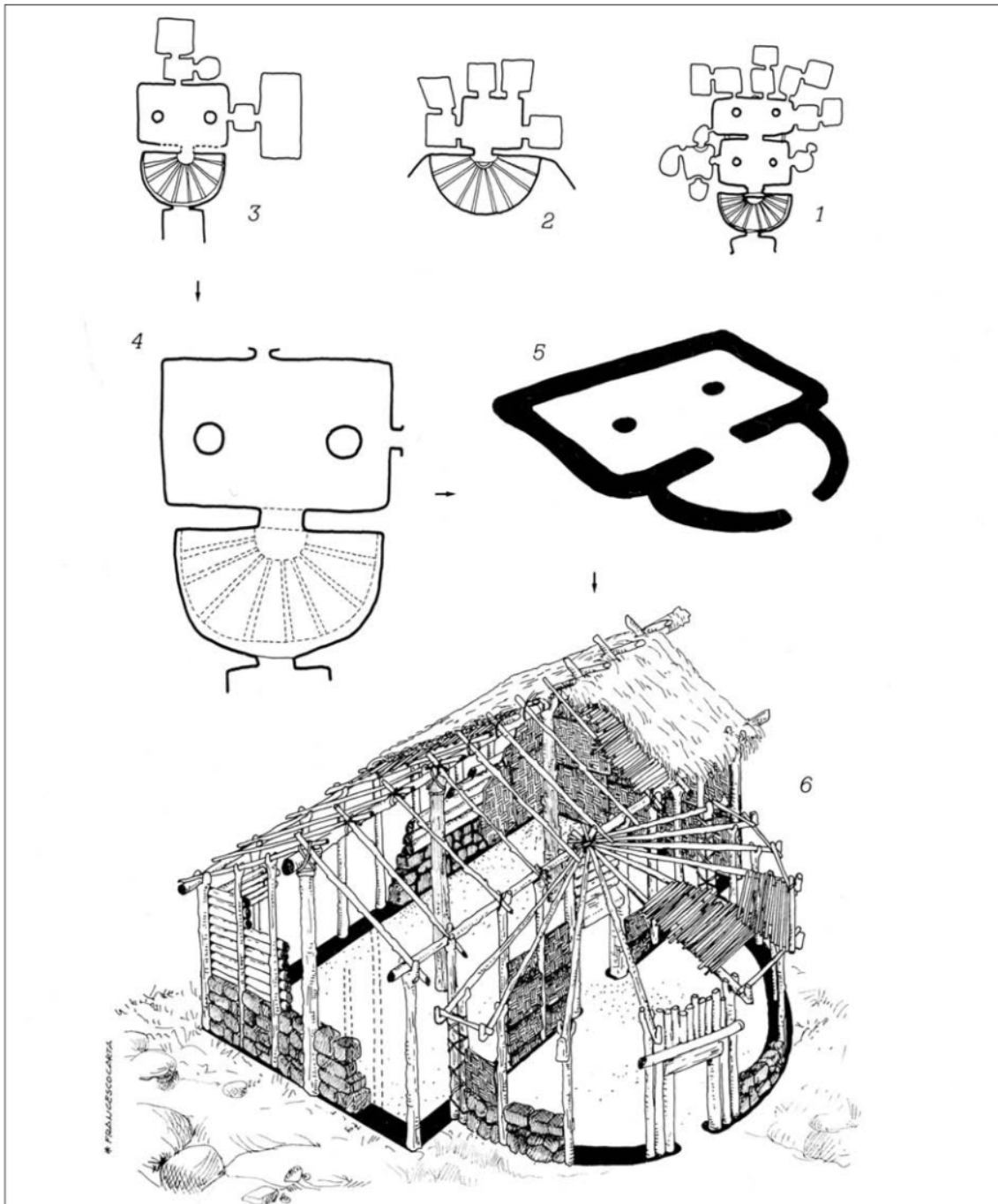


Figura 5.13 – ricostruzione di una capanna, del tipo ritrovato a Serra Linta (Sedilo), attraverso le planimetrie di diverse tombe ipogee (Tanda 2009).

Edifici di culto.

Sono attestate strutture circolari simili a *temenoi* e *cromlech*, in contesti che non sempre sono facilmente interpretabili e di attribuzione cronologica certa, eccezion fatta per quelli di Pranu Mutteddu (Goni – SU) e Cirquittus (Laconi – OR), attribuiti all’Ozieri I. queste strutture furono pensate non per accogliere i defunti, ma, vista la loro ubicazione prossima alle tombe, è probabile fossero in qualche maniera connessi a rituali funerari. Il sito di Monte d’Accoddi (Sassari – SS) invece, è interpretabile come un vero e proprio santuario, dove le pratiche culturali non erano strettamente collegate all’ambito funerario. Esso include un villaggio con

numerose stratificazioni, l'altare "a terrazza" (o gradonato) e altri elementi megalitici; l'altare di Monte d'Accoddi (fig. 5.14) è un monumento unico in Sardegna e nel Mediterraneo, costituito da un "ammasso pressoché informe di pietre e terra ma sistemato a strati e per un migliore assestamento, talora diviso a settori (cassoni litici) con muretti elementari, onde limitarne le spinte laterali" (Contu 1997, p.290).

L'edificio centrale visibile oggi, restaurato e in parte ricostruito seguendo l'ipotesi che fosse un altare "a terrazza", fu costruito nella seconda metà del IV millennio a.C. (Ozieri II). Incorpora un monumento più piccolo e più antico, composto da un corpo piramidale tronco e da una rampa, e può essere inserito nella prima metà del IV millennio a.C. (Ozieri I). sulla parte sommitale si collocò una struttura rettangolare, con l'ingresso rivolto a sud, allineato con la rampa. La presenza di gesso pitturato di rosso in varie parti del monumento gli valsero il nome di "tempio rosso". Dal pavimento di questo sacello furono raccolti due campioni analizzati al C14 con i seguenti risultati: 3.975-3.631 B.C. (3.020±100 a.C.) e 3.800-3.636 B.C. (2.970±50 a.C.).

Altri due campioni (dagli strati d'uso del monumento) diedero cronologie simili 3.586-3.530 B.C. (2.950±50 a.C.) e 3.716-3.492 B.C. (2.860±80 a.C.) (Tinè 1992). Queste datazioni permettono la attribuzione di questi santuari alla cultura di Ozieri, almeno per ciò che riguarda la prima struttura.

Gli archeologi non sono concordi sulla tecnica di costruzione e sulle origini del tempio: alcuni ritengono le tecniche costruttive occidentali, quali risultato di esperienze delle comunità locali, mediate da scambi commerciali e quindi con influenze alloctone (Mannoni 1992; Tanda 1992c); altri pensano a tecniche di ispirazione medio orientale, quindi dalle ziqqurat mesopotamiche, e che fosse stato costruito direttamente da genti orientali, magari con l'utilizzo di maestranze locali. Anche sulla ricostruzione scalonata non sono tutti d'accordo (Contu 1992, Tanda 1992c).

Un accordo unanime invece riguarda l'interpretazione dell'altare, considerato un santuario comunitario, di interesse religioso e culturale, un "luogo alto" con uno spazio dedicato al compimento di rituali, forse sacrifici animali (come sembrano indicare le lastre interpretate una come un tavolo sacrificale e l'altra per legare gli animali). Le rampe (entrambe, sia la più antica che la più recente) erano funzionali all' "ingresso processionale monumentale" per accedere al sacello.

Il villaggio, molto esteso, che si sviluppò intorno al tempio, venne scavato solo in piccola parte, e si rinvennero materiali archeologici indicanti una frequentazione che parte dal Neolitico (S. Ciriaco e Ozieri), continua nel Calcolitico (Filigosa, Abealzu, Monte Claro, Campaniforme) e prosegue fino all'età del Bronzo antico (cultura di Bonnanaro), frequentazione che probabilmente includeva genti provenienti da tutta l'isola.



Figura 5.14 – l'altare di Monte d'Accoddi (Sassari).

Le sepolture.

Sono documentate sepolture di diverse tipologie, primaria ma anche secondaria: deposizioni individuali e multiple, in fossa terragna all'interno dei villaggi, per le pianure del Campidano e nel golfo di Oristano (Conca Illonis, Cuccuru is Arrius), talvolta incluse nel pavimento delle capanne (S. Lucia, Siamaggiore – OR), inumazioni collettive e ossari in grotta o ripari naturali (Palmaera, S. Elia, S. Bartolomeo etc.); Domus de Janas e tombe “a circolo” o tombe miste (che mischiano dunque differenti caratteristiche tipologiche nella stessa struttura tombale) (Atzeni 1981, pp. 31-40).

Le sepolture caratteristiche di questo periodo sono le cosiddette domus de Janas, che rappresentano una peculiarità sepolcrale della preistoria sarda. Secondo gli ultimi censimenti in Sardegna si trovano all'incirca 3500 tombe a domus de Janas (Tanda 2009b), isolate o organizzate in necropoli. Questa tipologia di tombe parrebbe derivare dalle piccole grotticelle artificiali funerarie della cultura di Bonu Ighinu (Neolitico medio), unicellulari o con due celle, con soffitto a forno e pozzetto di accesso verticale.

Questo nome particolare significa, in lingua sarda, “case delle fate”: le Janas (Zedda 2008) sono figure della mitologia sarda, piccole donne, talvolta fate, talvolta streghe, che abitavano le domus e in questi luoghi tenevano nascosti i propri tesori e tessavano meravigliose tele intessute con fili d'oro.

Queste tombe sono ipogee, quindi scavate nella roccia, che talvolta ha consistenza tenera, come l'arenaria o il tufo, ma anche più compatta, come il granito o l'ignimbrite, a seconda della geomorfologia della zona in cui si trovano. Le prime tombe ipogee erano delle piccole cavità, molto semplici, appartenenti al Neolitico medio (cultura de Bonu Ighinu), ma è solo con il Neolitico recente e quindi con la cultura di Ozieri (seconda metà del IV millennio a. C.) che si assiste al fenomeno Domus de Janas e che questa tipologia trova diffusione in tutta l'isola.

A seconda del substrato in cui sono state scavate, e probabilmente anche per motivi culturali e religiosi, queste tombe possono avere differenti tipologie architettoniche, essere dunque semplici o complesse, quindi composte da una o più celle, e avere o meno decorazioni (Tanda 2015a) (in bassorilievo o dipinte) così come avere elementi accessori. In qualche caso le domus sembrano rappresentare realmente le abitazioni dei viventi, e perciò essere decorate da pilastri, colonne, sedili, letti o tavole, focolari, ma anche soffitti con travi, a doppio spiovente o emisferici.

Tutti questi elementi decorativi si interpretano generalmente come associati a dei rituali. Forse collegati ad azioni sacre da effettuare durante o previamente alla sepoltura, e che potessero favorire il passaggio del corpo verso una nuova vita, quella post morte.

In letteratura finora, riguardo ai rituali, si documentano le sepolture primarie di Cuccuru is arrius (Cabras – OR) (scavo Atzeni), Montessu (Villaperuccio – CA) (scavo Atzeni, inedito), così come la presunta deposizione secondaria nella tomba di San Benedetto (Iglesias – CA) (Maxia, Atzeni 1964), le ultime due entrambe collettive ed esclusivamente di cultura Ozieri.

Con i dolmens, i menhirs e le tombe miste si sviluppa (parallelamente o quasi con l'ipogeismo) il fenomeno del megalitismo di matrice europea, il cui antecedente diretto si può scorgere nelle cosiddette tombe "a circolo", composte da ciste litiche di piccole e medie dimensioni attorniate da circoli di pietra, presenti nella zona nord est del territorio sardo, come la necropoli de Li Muri (Arzachena – SS) del Neolitico medio, cultura di S. Ciriaco (Guilaine 1997, p. 124, Antona 1998, pp. 111- 119; Santoni 1997, p. 57; Paglietti 2006).

I dolmens censiti finora sono almeno 240 (Cicilloni 2009, 2017), distribuiti maggiormente in Sardegna centro settentrionale, con predilezione per gli altopiani anche modesti e le zone collinari. Si sovrappongono alla distribuzione delle domus de Janas, e si attribuiscono alla cultura di Ozieri per i materiali archeologici associati (Lilliu 1966-1967, pp. 74-128; Basoli 1998, pp. 154-155; D'Arragon 1999, pp. 133-174). La contemporaneità di utilizzo delle due tipologie tombali (ipogee e megalitiche) venne associata alle differenti comunità: agricoltori sedentari coloro che scavarono le domus de Janas, pastori i costruttori dei dolmens, forse con tradizioni di transumanza. Nell'isola il megalitismo si sviluppa in maniera limitata per ciò che concerne le dimensioni dei monumenti (fatta eccezione il dolmen di Sa Coveccada, Mores – SS).

Tipologicamente, per queste tombe, si riconoscono 5 categorie principali in Sardegna (Cicilloni 2009, pp. 137 – 145): dolmens semplici, a "corridoio", con "ingresso laterale", di tipo "misto" e tombe "allée couverte":

queste ultime sono gallerie strette e lunghe, delimitate da due file più o meno parallele di ortostati allineati, su cui si appoggiano le lastre di copertura, che si concludono in una delle estremità da una o più lastre ortostatiche “di testa”.

La maggior parte delle tombe dolmeniche sarde appartiene al tipo semplice, seguono le *allées couvertes*, mentre per le altre tipologie sono presenti solo uno o pochi esempi.

Tra quelli di tipologia semplice l'esempio più imponente è rappresentato dal dolmen di Sa Coveccada (Mores – SS) (fig. 5.15).

Tra gli *allées couvertes* invece il monumento di Sa corte noa (Laconi – OR) è particolarmente importante (figg. 5.16 – 5.17).

La tomba, ubicata a circa 200 metri a est di un allineamento di almeno sette menhirs “proto – antropomorfi”, si compone di una lunga galleria semi ipogea, ora a cielo aperto (9 metri di lunghezza totale), con ingresso a sud, delimitata da lastre di trachite infisse nel suolo, disposte su due file parallele, undici sul lato ovest e otto nel lato est, per un totale di diciannove lastre ortostatiche; la parte finale della galleria è formata da roccia naturale, levigata nella superficie interna. Una lastra, attualmente spezzata in due parti, collocata perpendicolarmente all'asse del tunnel, a circa metà lunghezza del corridoio, divide la cella dal corridoio di accesso; il passaggio tra i due spazi è permesso da un'apertura semicircolare ricavata nella medesima lastra divisoria. I manufatti ritrovati durante lo scavo della tomba si riferiscono alle fasi finali del neolitico (Ozieri) e all'età del Rame (Filigosa e Abealzu).

Per i dolmens sardi finora non ci sono evidenze di tumulo di copertura. Per molti di essi però abbiamo tracce indirette di una struttura a tumulo: ovvero la presenza di un peristalite, un circolo di pietre che attorniava, a breve o media distanza, la struttura dolmenica, e che viene interpretata come il perimetro del possibile tumulo terragno. Per il peristalite si propose anche una interpretazione di tipo simbolico – sacro, dal momento che poteva essere la delimitazione della tomba, e conseguentemente, del mondo dei vivi da quello dei morti; in questo caso il peristalite deve considerarsi quale “elemento di culto”.

In vari monumenti dolmenici sardi sono presenti una serie di elementi, sia decorativi che funzionali, che potrebbero in qualche modo, essere ricondotti alla sfera del sacro, come le coppelle (cavità emisferiche) e le canalette, scavate principalmente sulla lastra di copertura del dolmen o, talvolta, su uno degli ortostati delle vicinanze, su rocce o nella roccia affiorante. Il significato di queste piccole cavità e delle canalette potrebbe quindi essere magico – sacro, e nel caso delle coppelle scavate nella superficie superiore della lastra di copertura, si è ipotizzato potessero essere funzionali a libagioni o piccoli sacrifici: ciò implicherebbe che in alcuni casi la lastra di copertura non fosse completamente coperta dal tumulo, ma che dovesse restare all'aria libera.

Si attestano casi in cui le decorazioni sono concentrate soprattutto sulla superficie superiore della lastra di copertura, come ad esempio nel caso del dolmen Serrese (Sindia – NU) (figg. 5.18 e 5.19) e nell'*allée couverte*

di Monte Paza (Sedilo – OR) (fig. 5.20). Nel dolmen Serrese, sulla superficie superiore e nei bordi della lastra di copertura, appaiono delle incisioni sottili che formano delle figure su entrambi i lati, tranne che sull'entrata: due di esse (lato nord e ovest) potrebbero essere antropomorfe, mentre la figura del lato sud rappresenta un rettangolo diviso in quattro parti, connesso con la figura del lato ovest e, infine, negli angoli sudest e nordest, sono incisi dei semicerchi irregolari. Le incisioni delle figure si estendono anche nello spessore della lastra e sono tagliate da una linea addizionale che si estende orizzontalmente intorno alla lastra (fig. 5.19).

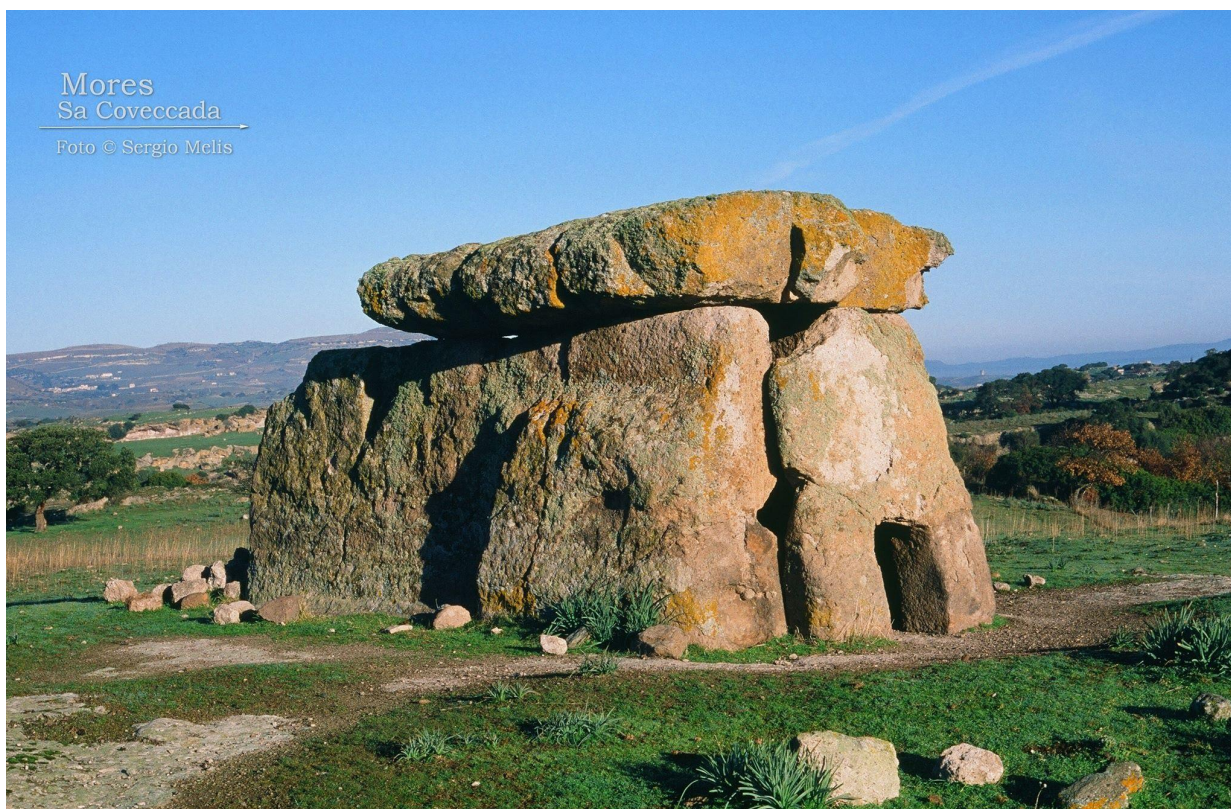


Figura 5.15 – il dolmen Sa Coveccada, Mores (SS)

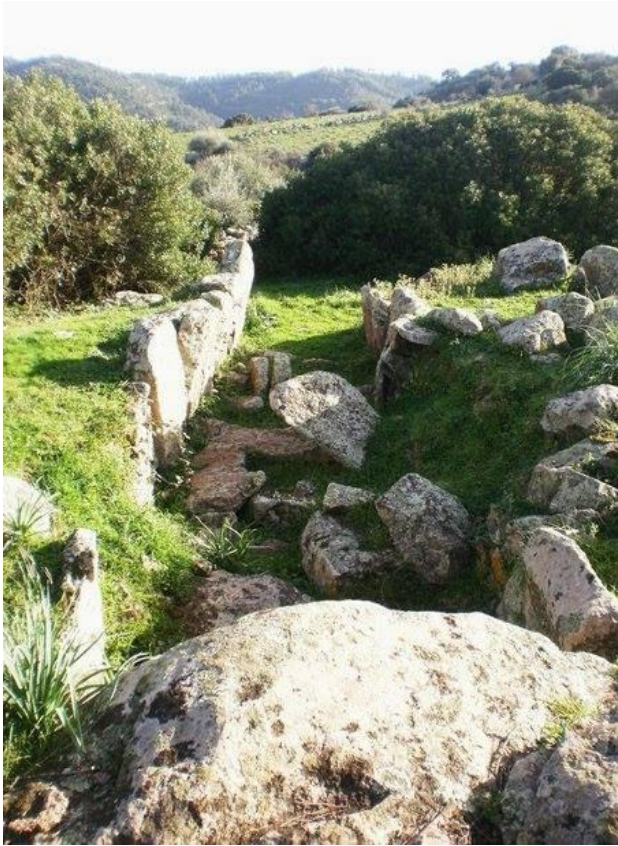


Figura 5.17 – allée couverte di Corte Noa, Laconi (OR).



Figura 5.16 – allée couverte Corte Noa (Laconi)



Figura 5.19 - Dolmen Serrese (Sindia). Sulla lastra di copertura sono presenti delle decorazioni incise.



Figura 5.18 - Dolmen Serrese (Sinida), disegno delle incisioni sulla copertura



Figura 5.20 – petroglifi incisi sulla lastra di copertura del dolmen Monte Paza (Sedilo) (Cicilloni, Cabras 2015)

Le tombe a circolo si trovano nella necropoli di Pranu Muttetdu (Goni – SU) il cui uso è continuativo dal neolitico fino all’inizio dell’età del Bronzo (cultura di Bonannaro), ma si trovano alcune tombe di questa tipologia anche nei territori del Gerrei e nel Sarcidano. A Goni coesistono tombe in cui il connubio tra ipogeismo e megalitismo è presente nella medesima tomba: la tomba II (fig. 5.21), costituita da blocchi monolitici di arenaria di provenienza non locale integrati da muri a secco, entrambi inclusi all’interno di circoli perimetrali dei tumuli, e nella tomba V, costruita interamente da muri a secco ma con l’impianto planimetrico di una Domus de Janas a sviluppo longitudinale (con lungo *dromos*, anticella semiellittica e cella subtrapezoidale), con dunque le caratteristiche che ritroveremo nella successiva cultura di Filigosa. Nei dintorni si localizzano anche altre tipologie sepolcrali: ipogea con due celle scavate nell’arenaria, ciste litiche quadrangolari e camere rettangolari absidate costruite con muri di pietra, con la presenza di peristalite per i tumuli. Nella medesima zona sono presenti circa cinquanta menhirs (*perdas fitas* o *fichidas* in sardo), aniconici o proto – antropomorfi, posizionati in coppie o in piccoli gruppi, o anche in allineamento.

Nelle tombe a tipologia mista si possono cogliere le profonde correlazioni tra ipogeismo e megalitismo. Si tratta in questo caso di tombe ipogee precedute da un corridoio megalitico (fig. 5.23): dovrebbero essere circa una ventina (Ferrarese Ceruti 1980, pp. 57-77; Basoli 1998, p. 153; Foschi Nieddu 1998, pp. 273-283; Demurtas et alii 1987, pp. 35- 47; Atzeni 2001 pp. 5-8; Cicilloni 2009, pp. 164- 165, Cicilloni 2017) e si suole attribuirle all’Ozieri finale (tra la fase II e la III), sempre grazie ai materiali archeologici rinvenuti al loro interno. Questa commistione strutturale trova la massima espressione nel dolmen di Maone (Benetutti – NU), caratterizzato da una tomba ipogea che termina sul fondo e lateralmente con filari irregolari di pietre e ricoperta da una lastra dolmenica (fig. 5.22).



Figura 5.21 - la tomba II della necropoli di Pranu Mutteddu (Goni)



Figura 5.22 dolmen Maone, Benetutti, che presenta camera ipogea e completamento di muri in pietra e lastra di copertura.



Figura 5.23 – la tomba dell’Ariete (Perfugas), una tomba ipogea a domus de Janas con un corridoio megalitico di accesso.



Figura 5.24 – domus de Janas con corridoio dolmenico, Notteri (Villasimius).

5.4. ENEOLITICO

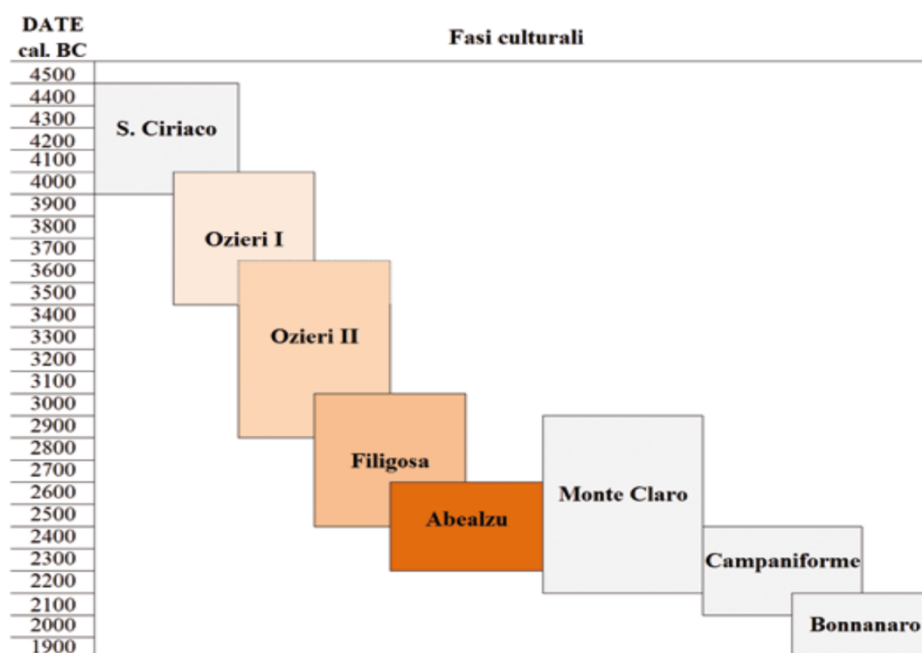


Figura 5.25 – schema cronologico delle fasi culturali del Neolitico e Calcolitico (Melis 2017)

La preistoria sarda è caratterizzata da una continuità culturale tra Neolitico ed Eneolitico. Nonostante la Sardegna rivesta, tra IV e III millennio a.C., un ruolo primario nella rete commerciale mediterranea, grazie alla sua insularità mantenne comunque elementi tradizionali propri e una evoluzione graduale verso il Calcolitico (fig. 5.24).

Il termine “Sub-Ozieri” venne coniato dall’archeologo G. Ugas a seguito della presentazione dei primi risultati dello scavo di Su Coddu (Selargius – CA) dove si evidenziò una facies di derivazione Ozieri rinvenuta nei siti di Su Coddu e di Terramaini (Pirri – CA) (Ugas et alii 1989a, 1989b, Usai 1987). Questa facies si colloca tra l’Ozieri classico e Filigosa, e si sviluppa senza soluzione di continuità (Melis 2000; Melis et alii 2007, Melis 2017).

Anche la diatriba tra Filigosa e Abealzu è stata chiarita: se fossero, come affermato da alcuni autori, due facies della stessa cultura o, come si pensa attualmente, due culture distinte, con quella di Abealzu che rappresenta la più recente.

La attribuzione allo stesso fenomeno in evoluzione è suggerita dalla tipologia ceramica rinvenuta, in cui risalta il vincolo tra Filigosa e il Sub-Ozieri e lo sviluppo graduale verso l’Abealzu.

Proprio la tomba I della necropoli di Filigosa a Macomer (NU) attesta il graduale sviluppo di Filigosa con elementi che richiamano la tradizione anteriore e altri che annunciano l’Abealzu. Elementi come la cronologia, le innovazioni tecnologiche (introduzione dei metalli), le trasformazioni dell’artigianato, della relazione territoriale, dei rituali e degli aspetti socioeconomici, compaiono in maniera graduale e non possono considerarsi singolarmente ma come aspetti generali dell’orizzonte eneolitico.

La cultura di Filigosa

Si attesta per la prima volta nella tomba I della necropoli di Filigosa, da cui prende il nome, e si sviluppa in maniera lenta, mantenendo alcuni elementi di contatto con la cultura precedente di Ozieri e con altri elementi che preannunciano la cultura che seguirà, Albealzu.



Figura 5.26 – statue- Menhir di Genna Arrele (Menhir Museum, Laconi).

La metallurgia.

L'uso del metallo, e del suo processo di lavorazione, si considera uno degli elementi caratterizzanti del Calcolitico, se non fosse che il suo utilizzo inizia in Sardegna già a partire dal Neolitico.

Gli studi sui manufatti metallici sardi sono ancora scarsi; si contano circa 200 manufatti rinvenuti in Sardegna tra Neolitico ed Eneolitico (incluso anche quegli oggetti che indicano attività fusorie, come crogioli e ugelli) rinvenuti soprattutto in contesti funerari, meno in insediamenti o luoghi sacri (Lo Schiavo et alii 2005).

Gli oggetti più antichi si riferiscono all'Ozieri (piccoli oggetti di rame o argento rinvenuti in ugual maniera in insediamenti, luoghi di culto o tombe) e il loro numero aumenta in maniera considerevole durante il sub-Ozieri (soprattutto in abitato), durante cui si attesta direttamente la fusione dei metalli, grazie al rinvenimento di un crogiolo a Su Coddu (Selargius – CA, Manunza 2005) e forse di un altro a Terramaini (Pirri – CA, Usai 2005). La classe di manufatti presenti maggiormente è quella delle lesine e dei punteruoli, senza immanicatura, ma si continuano comunque ad utilizzare, magari con destinazioni di uso differenti, anche strumenti in osso e ossidiana.

Il quadro cambierà radicalmente con la cultura di Filigosa, durante la quale i manufatti metallici, le armi, gli strumenti e gli oggetti di pregio costituiranno una presenza importante nella composizione dei corredi funerari.

Le spade, presenti sporadicamente durante il Sub-Ozieri, con Filigosa si convertono in una presenza importante nelle sepolture e il loro valore simbolico si riflette nella rappresentazione delle statue-menhirs (fig.

5.26 e 5.27). In queste ultime si riproducono spade attribuibili a tipologie sempre simili tra loro, e sempre immanicate.

Nel campo della ceramica il cambio tra Ozieri e Sub-Ozieri diventa più evidente, manifestandosi con un abbandono quasi definitivo della decorazione, abbandono che si accompagna ad una nuova tecnica decorativa di pittura, riservata quasi esclusivamente ad una tipologia di manufatti, la cosiddetta ceramica “subfiglulina”. I dati di scavo e le datazioni al radiocarbonio di Selargius mostrano comunque che si trattò di un cambio graduale.

Anche in ambito funerario si nota una stretta connessione tra Neolitico e Calcolitico, e l’evoluzione graduale di uno verso l’altro: le tombe ipogee del Neolitico medio, a deposizione individuale (Bonu Ighinu) si evolvono nelle più complesse tombe a Domus de Janas, destinate invece a deposizioni collettive, e il loro scavo inizia durante il San Ciriaco, Neolitico recente, e prosegue durante l’Ozieri. Durante il Sub-Ozieri si attesta l’utilizzo delle Domus già scavate, mancherebbero invece creazioni ex-novo. Con Filigosa, e lo scavo ex-novo delle tombe, si documenta un modello planimetrico a sviluppo longitudinale (si veda a tal proposito la planimetria della tomba I della necropoli di Filigosa).



Figura 5.27 – statua – menhir di Genna ‘e Arrele (Laconi)

5.5 L'ETÀ DEL BRONZO ANTICO

Il periodo che si situa tra la fine dell'Eneolitico e l'età del Bronzo è ancora oggetto di discussione tra gli archeologi. Si tratta di un periodo di transizione con la cultura Campaniforme, e che viene divisa in Sardegna in fasi differenti (Ugas 2017).

Per riassumere, la dinamica del processo evolutivo tra Eneolitico finale e età del Bronzo antico viene suddivisa come segue:

1. Fase di Corongiu Acca. Eneolitico finale;
2. Facies di Marinaru-Padru Jossu. Eneolitico finale;
3. Facies del "Campaniforme sulcitano" o Locci Santus-Bingia 'e Monti. Bronzo antico;
4. Facies di Corona Moltana (o Bonnanaro). Bronzo antico II;
5. Facies di Sant'Iroxi. Bronzo antico III.

Ultimamente però trova maggiore esito la suddivisione proposta dalla Depalmas, secondo cui il Bronzo antico caratterizza una sola fase della cultura di Bonnanaro, ovvero la facies di Corona Moltana (Depalmas, Deiana 2011, p.139), mentre la facies Sa Turricola sarebbe già parte del Bronzo medio o comunque corrisponderebbe agli albori della Civiltà nuragica, ma viene comunque accolta di buon grado la facies di Sant'Iroxi, proposta da Ugas, quale connessione e transizione graduale tra Bronzo antico e medio (Depalmas 2009, pp. 123-126).

Tabella 5.1

SUDDIVISIONE FASI DEL BRONZO ANTICO

CERUTI M. L.	<i>Bonnanaro A</i> (facies Corona Moltana) <i>Bonnanaro B</i> (facies Sa Turricola)
UGAS G.	<i>Bronzo antico I</i> : Fase B (2?) di Padru Jossu = Campaniforme inornato <i>Bronzo antico IIA</i> : Bonnanaro A1 o facies di Corona Moltana <i>Bronzo antico II B</i> : Bonnanaro A2 o facies di S. Iroxi
CONTU E.	<i>Bonnanaro I</i> : Fase final del Campaniforme <i>Bonnanaro II</i> : facies de Corona Moltana
ATZENI E.	<i>Bonnanaro A</i> (facies di Corona Moltana): fase finale del Campaniforme <i>Bonnanaro B</i>
SANTONI V.	<i>Bronzo antico I</i> : Bonnanaro A; facies di Cuccuru Nuraxi; facies di Su Stangioni <i>Bronzo antico II</i> : Sa Turricola; Sant'Iroxi
DEPALMAS A.	<i>Bronzo Antico: Bonnanaro</i> (facies Corona Moltana) <i>Sant'Iroxi</i> → transición entre antiguo y medio <i>Bronzo Medio: Sa turricola</i>

Durante il Campaniforme (ad esempio durante la fase 2 o eneolitico finale) gli individui rinvenuti nell'ipogeo di Padru Jossu, Sanluri (SU), vennero collocati in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, seguendo l'asse nord-sud e con la faccia orientata verso est, come si deduce non solo dallo scheletro che giunse intatto e che

si trovava nella parte superiore del deposito, ma anche da altri resti in connessione parziale. Per fare spazio alle nuove deposizioni i crani si collocarono in gran parte lungo le pareti e si rinterrarono in gruppi, protetti da grosse pietre di fiume, soprattutto nell'area sovrastante l'altare. Rituali simili sono stati documentati già in tombe ad uso collettivo di culture anteriori all'Eneolitico sardo, per cui non derivano da nuove tradizioni "campaniformi" (Ugas 2017).

Come denotano le rappresentazioni schematiche delle statue menhirs, le collane dell'ipogeo di Padru Jossu (fig.5.28) e di altre strutture funerarie di cultura Campaniforme, erano dedicate alla Dea Madre e alle donne decedute: i vasi contenenti cibi e bevande, le ceramiche tripodi utilizzate per cucinare pasti rituali durante l'epifania lunare della Dea. Questa connessione con l'aspetto lunare, femminile, si coglie anche nel mondo guerriero e nelle armi: la simbologia del crescente lunare è presente nei canini di cinghiale e nei denti di volpe. La luna è espressione del divenire e simboleggia la crescita e la gioventù, la decadenza e la fine della vita umana e ancora di nuovo la nascita e la crescita nel ciclo della vita. Scandisce il tempo del calendario lunare, nell'eterno ritorno delle stagioni e del ciclo mestruale femminile.

In ogni caso, a giudicare dai cambi interni della cultura materiale nelle distinte fasi che marcano l'evoluzione delle facies campaniformi, si deve supporre un lungo periodo di relazioni delle comunità sarde con l'Europa centrale e con le regioni euromediterranee occidentali, la cui dinamiche non sono ancora ben definite. Inoltre, come già detto, tra Eneolitico finale e l'età del Bronzo antico, le relazioni culturali non si limitano a Sardegna – penisola iberica, Sardegna – midì francese e Sardegna – Europa centrale, bensì involucrano anche le terre mediterranee levantine, in particolare Cipro ed Egitto, e di questo va tenuto conto.

La transizione tra Eneolitico finale del Campaniforme (fase 2 di Padru Jossu) e la facies di Corona Moltana, con cui inizia il Bronzo antico, può essere rappresentata attraverso le analisi della tomba di Bingia 'e Monti, Gonnostramatza (CA). Si tratta di una tomba ipogea alla quale si aggiunse successivamente una cista litica, racchiusa da lastre verticali e pietre e ricoperta da lastre orizzontali (fig. 5.29). al suo interno la stratigrafia mostra una situazione molto chiara, in cui lo strato più recente di Corona Moltana (strato 2, Bronzo antico) si sovrappone a uno strato di crollo (strato 3) e allo strato che include le deposizioni e la ceramica del Campaniforme (strato 4).

Insieme alle deposizioni vi erano differenti oggetti di corredo, che suggeriscono il prestigio sociale dei sepolti, come armi (punte di frecce di ossidiana, con peduncolo e alette; pugnali di rame del tipo *Cienpozuelos*; *brassard*), collane (composte da conchiglie fossili e denti di volpe o canini atrofici di cervo) e pendenti a forma di luna crescente. Un oggetto unico nel panorama del "Campaniforme sulcitano" è la *torque* eccezionale in oro o platino, con gli estremi aperti, forse un prodotto extra insulare (fig. 5.30).



Figura 5.28 – oggetti di ornamento campaniformi. Collane da Padru Jossu-Sanluri (in alto), pendenti di collane a forma di crescente lunare con punti che indicano i giorni del mese, provenienti da vari siti della Sardegna (in basso) (Ugas 2017)

La datazione convenzionale per l'età del Bronzo antico è 1.800-1.600 a.C., ma sulla base della cronologia assoluta della tomba di Is Calitas, Soleminis, attribuita a Bonnanaro: 2.290-1.895 cal B.C. (Moravetti 2009, p. 106) l'età del Bronzo antico in Sardegna dovrebbe retrocedere e coincidere con quella peninsulare, collocabile tra il 2.300-1.700 a.C., ma tuttavia non tutti gli studiosi sono concordi.

IL BRONZO ANTICO I. La facies del “Campaniforme sulcitano” o di Locci Santus-Bingia ‘e Monti

Questa facies prende il nome da alcuni contesti funerari, come quello di Locci Santus- San Giovanni Suergiu, documentato nel Sulcis, una regione dell’estremo sudest dell’isola. Le indagini mostrarono comunque che questa facies era estesa a tutta l’isola, nonostante il numero dei siti fosse ancora esiguo (Ferrarese Ceruti M.L. 1981a; 1988, p. 456; Atzeni E. 1996a; 1996b).

Si denotano alcune innovazioni importanti nella ceramica, in particolare, come la comparsa dell’ansa a gomito e la decorazione impressa. Le forme ceramiche, così come l’adozione di armi (pugnali, *brassards* e cuspidi di freccia peduncolate), bottoni, elementi ornamentali e altri manufatti con le stesse caratteristiche formali e stilistiche, presuppongono interscambi di esperienze e prodotti vincolati ai movimenti umani, in parte attraverso rotte marittime, tra l’isola e le regioni peninsulari italiane. Di fatto si pensa che tali affinità derivino dagli scambi di materie prime con oggetti finiti. Dalla Sardegna dovevano essere particolarmente interessati ad argento, rame, sale, lana, lino, pietre, tessuti, conchiglie e gioielli in osso.

Allo stato attuale i ritrovamenti di questo periodo appartengono tutti alla sfera funeraria, con le eccezioni già segnalate, e corrispondono a sette ipogei, quattro grotte naturali, una cista litica e due siti di sepoltura indeterminate. Nel dettaglio:

- ipogei (domus de Janas): 1. Taulera – Alghero (SS); 2. Cuguttu – Alghero (SS); 4. Sas Concas – Oniferi (NU); 6. Serra Is Araus – San Vero Milis (OR); 7. Preri Asili – Laconi (OR); 15. Locci Santus - San Giovanni Suergiu (SU); 16. Pani Loriga – Santadi (SU);
- grotte: 10. Corongiu 'e Mari – Iglesias (SU); 11. Grotta della Volpe – Iglesias (SU); 12. Corongiu Acca I-II – Villamassargia (SU); 14. Sant’Elia – Cagliari (CA);
- cista litica: 8. Bingia 'e Monti – Gonnostamatza (OR);
- sepolture di tipologia indeterminata: 5. sito sconosciuto (Gavoi?) Nuorese; 13. Seurru – Sestu (CA);
- insediamento all’aperto: 9. Monte Olladiri – Monastir (SU);
- uso di grotte: 3. Filiestru – Mara (SS).

Finora gli elementi di contatto tra la facies di Marinaru – Padru Jossu e le facies del “campaniforme sulcitano” non sono ben definiti. Un tassello fondamentale alla comprensione di questo processo arriva dall’indagine della tomba di Bingia ‘e Monti – Gonnostamatza, definita come “[...] una proposta documentale inedita, con finalità storico-culturali e ideologico-religiose, transizione da campaniforme a Bunnanaro, tra il neolitico e il bronzo antico” (Atzeni E. 1998a, pp. 254-260), tanto che, tenendo in conto da un lato il quadro generale sbizzato finora per il “campaniforme sulcitano”, poveramente appoggiato da contesti ben strutturati, e dall’altro lato l’ampio contesto di Bingia ‘e Monti (Atzeni E. 1996b; 1998a; 1998c), pare legittimo assegnare all’aspetto sardo del “campaniforme italiano e continentale” la denominazione di Locci Santus – Bingia ‘e Monti, derivata dai contesti più significativi di questa facies, contesti che in parte si sovrappongono e in parte differiscono gli uni dagli altri.

Il contesto di Bingia'e Monti di Gonnostramatza.

L'indagine di questa tomba (una cista litica che si aggrega all'ipogeo, circondato ai lati di lastre verticali e sedili sovrapposti e coperta da lastre orizzontali) rivelò una chiara situazione stratigrafica (fig. 5.28). Oltre ai manufatti di cultura Monte Claro, che si attribuiscono all'utilizzo dell'ipogeo, si rinvennero ceramiche riferibili all'orizzonte del "Campaniforme Internazionale" e a quello "sulcitano", e al di sopra un deposito di crollo intermedio (strato 3) e uno strato sovrapposto più recente (strato 2) con ceramica di orizzonte Corona Moltana di Bonnanaro. A differenza di Marinaru e Padru Jossu, il vaso decorato con bande semplici a puntinato è assente.

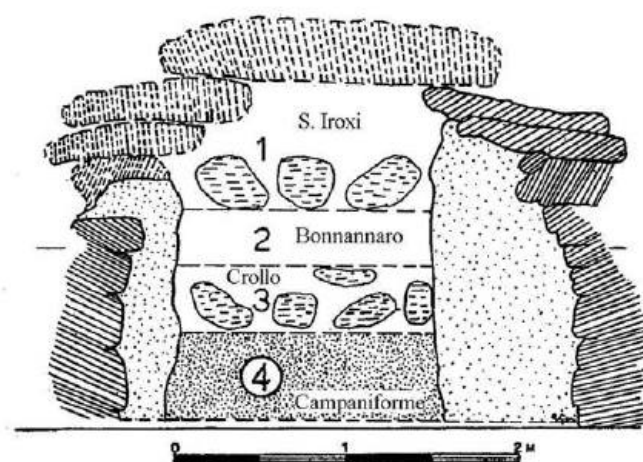


Figura 5.29- tomba di Bingia 'e Monti – Gonnostramatza (rielaborata da M. Perra, Atzeni E. 1996b)



Figura 5.30 – torque d'oro, tomba di Bingia 'e Monti – Gonnostramatza (Ugas G. 2017)

IL BRONZO ANTICO II. La facies di Corona Moltana

Il quadro materiale delle facies in questione è ben definito grazie agli studi già citati in generale e alle indagini dei contesti di Cuccuru Nuraxi – Settimo san Pietro (Atzeni E. 1996a), Sant'Iroxi – Decimoputzu (strati 9-11:

Ugas G. 1990), Bingia 'e Monti strato 2 (Atzeni E. 1996b) e Is Calitas – Soleminis (Manunza M.R. 2005a), ma restano diversi lati oscuri riguardanti gli insediamenti.

Finora abbiamo 67 siti che documentano la facies di Corona Moltana, ma di certo dovevano essere più numerosi. Ci sono otto insediamenti all'aperto e una frequentazione in grotta, ma i contesti della facies Corona Moltana continuano ad essere principalmente quelli funerari e nello specifico 25 località con ipogei funerari, 16 con grotte naturali, 6 con tombe a cista, altre 12 con strutture varie o sepolture indeterminabili tipologicamente. Fu trovato un insediamento particolarmente importante all'interno di Cagliari, con nove siti vicini tra loro, probabilmente legato all'agricoltura (Manunza M.R. 2005a, p. 121), e dunque in una situazione economica differente rispetto a quella della cultura Campaniforme.

Resta da chiarire se alcuni degli ipogei della facies Corona Moltana siano stati costruiti *ex-novo*. Nella maggior parte dei casi le comunità di questa facies continuano utilizzando le camere ipogee neolitiche ed eneolitiche, in alcune occasioni già riutilizzate dai gruppi campaniformi.

La tomba a camera semipogea di Is Calitas – Soleminis fu di certo costruita in epoca Corona Moltana, presenta una nicchia ellittica e planimetricamente risulta simile sia allo spazio che troviamo nella tomba di Padru Jossu, che presenta due nicchie, che risalgono alla facies Monte Claro, sia all'edificio contemporaneo di Su Stangioni de su Sali.

Anche le grotte continuano ad essere utilizzate per le sepolture e vi è anche un aumento delle sepolture in cista, soprattutto in zone pianeggianti e costiere.

Così come per il Campaniforme anche la cultura di Bonnanaro è conosciuta prettamente per l'ambito funerario, anche se per l'età del Bronzo antico sono stati individuati alcuni abitati: Costa Tana – Bonarcado (frammenti di orlo, anse insellate, frammenti di tripode e resti di una struttura in pietra), Su Stangioni – Portoscuso: qui fu rinvenuta una struttura di forma subrettangolare con un ingresso aperto sul lato sud est, una base muraria costruita con piccole pietre, un piano pavimentato e il focolare centrale. Tra i numerosi materiali si rinvennero anche anse a gomito, due punte a forma di rombo e un *brassard* con 4 fori e bordi concavi lunghi (Depalmas, Deiana 2011, p. 139).

Per ciò che riguarda i rituali funerari la cultura di Bonnanaro continua sostanzialmente gli usi del periodo Campaniforme; di fatto Bonnanaro si colloca stratigraficamente sopra il Campaniforme e il Monte Claro, e spesso rappresenta l'ultima fase di uso delle tombe (Depalmas, Deiana 2011).

Si attesta la deposizione primaria e anche quella che gli archeologi hanno definito secondaria (che con grande probabilità potrebbe essere un rimaneggiamento delle sepolture precedenti e una sistemazione rituale successiva) (Su Crucifissu Mannu – Porto Torres); generalmente il defunto viene posizionato rannicchiato sul lato sinistro (Bingia'e Monti – Gonnostramatza, Contu 1996, pag.390) (fig. 5.31).



Figura 5.31 – la tomba di Bingia 'e Monti durante lo scavo

Un rituale particolare, attestato in Sardegna a partire dalle ultime fasi del Campaniforme e per tutto il Bonnanaro, è rappresentato dalla trapanazione cranica (fig. 5.32): questa pratica consisteva nello scarificare o incidere il cranio *in vivo* per estrarne una porzione. È un rituale, attestato anche al di fuori dell'isola ma solo durante l'età del Bronzo antico, che qui si consolida e verrà utilizzato ampiamente durante l'età del Bronzo medio (Germanà 1998, pp. 292-295).



Figura 5.32 – il cranio con trapanazione frontale, Domus de Janas di Taulera, Alghero (SS).

IL BRONZO ANTICO III. La facies di Sant'Iroxi

La facies archeologica Sant'Iroxi (che prende il nome dall'ipogeo omonimo di Decimoputzu, Ugas G. 1990, fig. 5.33), rappresenta il collegamento tra l'aspetto culturale di Corona Moltana del Bronzo antico e l'inizio della civiltà nuragica, al principio del Bronzo medio, e di fatto, grazie alle sue caratteristiche innovative, potrebbe già considerarsi il primo segmento dell'età dei nuraghi.

Lo scavo dell'ipogeo di Sant'Iroxi ha di fatto permesso di conoscere le linee guida della facies in questione, anche se ancora con alcune lacune dal momento che mancano i contesti abitativi, e di contribuire al riconoscimento di altri siti appartenenti a questa cultura.

Da un lato la comparsa delle spade, preludio della società guerriera nuragica, e l'uso sistematico delle tombe a corridoio absidato (*allées*), senza esedra frontale che connota invece le tombe dei giganti, sono elementi distintivi di questo periodo nuragico; dall'altro lato, negativamente, la scomparsa dopo un ciclo temporale di oltre due millenni, dei vasi tripodi, sostituiti da vasi a peducci che scompariranno molto rapidamente.

I siti attribuibili alla facies Sant'Iroxi sono 27, ma erano sicuramente molto più numerosi. I materiali di questo periodo si riferiscono ad un solo insediamento all'aperto e a 26 insediamenti di carattere funerario: 6 ipogei, 13 *allées couvertes*, 5 grotte funerarie, una grotta sacra e una struttura non determinata.

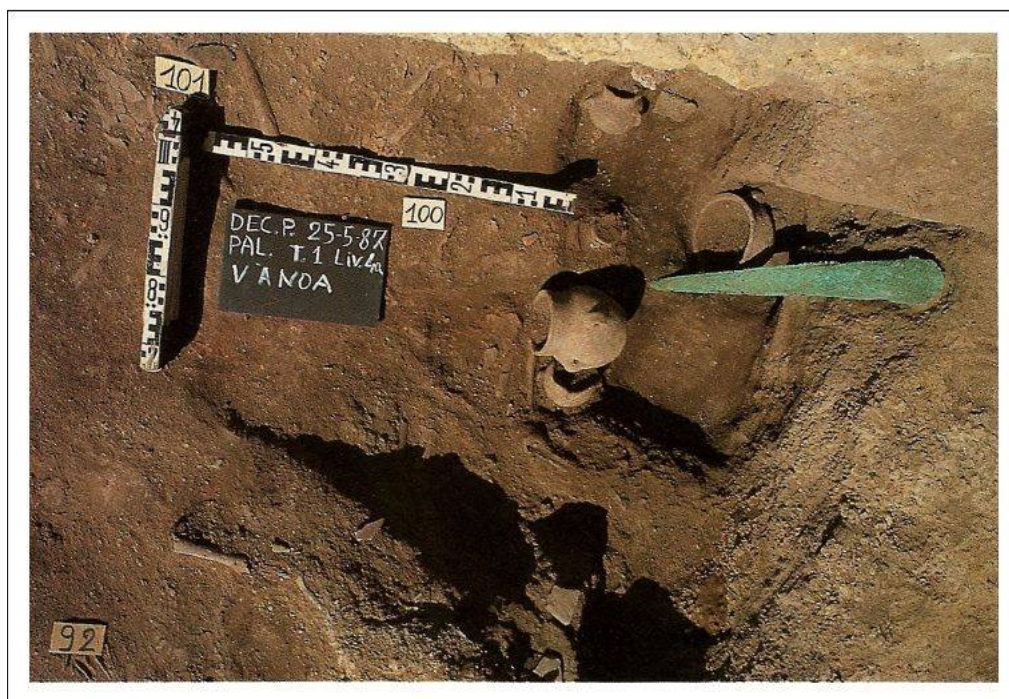


Figura 5.33 – la tomba di Sant'Iroxi (Decimoputzu) durante lo scavo (Ugas 1990)

Durante questa facies prosegue l'utilizzo degli ipogei artificiali e delle grotte naturali ad uso funerario, soprattutto nel Sulcis e nell'Iglesiente. Per contro pare cessare l'uso di ciste litiche, mentre si estende l'uso delle tombe a corridoio absidate (*allées*) (Ugas G. 20025) che discendono evolutivamente dalle tombe dolmeniche epigeiche (Contu E. 1978; Moravetti A. 1985; Lilliu G. 1988). Queste tombe, di uso collettivo, sono

formate da un corridoio con copertura di lastre piatte e i lati composti da lastre verticali infisse a coltello (esempio Li Lolghi – Arzachena fig.5.34) e sono strettamente connesse alle strutture trilitiche dolmeniche tradizionali o costruite con muri di pietre (ad esempio: Su Coveccu, Serrau de s'Arriu e S'Ena Sa Vacca). Spesso non raggiungono i 5 o 6 metri di lunghezza, ma in alcuni casi arrivano fino a 10 metri.

Finora le tombe *allées* absidate sono ampiamente diffuse al centro nord Sardegna, nel medesimo territorio in cui più tardi si costruiranno le tombe dei giganti con la stele centinata, e non è un caso che varie *allées* saranno incorporate, ristrutturandole, all'interno di grandi tombe nuragiche megalitiche.

Dunque inizia ad imporsi una architettura megalitica a tradizione pastorale, ma il mantenersi della sepoltura collettiva e la posizione rannicchiata dei morti implica, sul piano ideologico e quindi anche socio – politico, la persistenza e prevalenza della componente agricola di linea matriarcale, all'interno di un nuovo modello sociale in cui sorgono gruppi familiari possessori di un'arma mortale da guerra, la spada, nuovo simbolo del potere e dei nuovi valori che si manifestano, anche in ambito funerario con l'abbandono dell'uso del vaso tripode.

La società nuragica nasce quindi dalla correlazione tra questi nuovi valori e gli antichi costumi religiosi e politici, maturati a partire da Neolitico, Eneolitico e l'antica età del Bronzo.



Figura 5.34 – la tomba dei giganti di Li Lolghi, Arzachena (SS), modificata a partire da una *allée* couverte

6. MATERIALI E METODI

In questo studio sono stati analizzati i resti ossei provenienti dagli scavi archeologici del centro – nord Sardegna, di tombe collettive con riutilizzi appartenenti al Neolitico recente (cultura di San Ciriaco), Calcolitico fino all'età del Bronzo antico (cultura Bonnanaro). Queste tombe appartengono alla tipologia delle Domus de Janas.

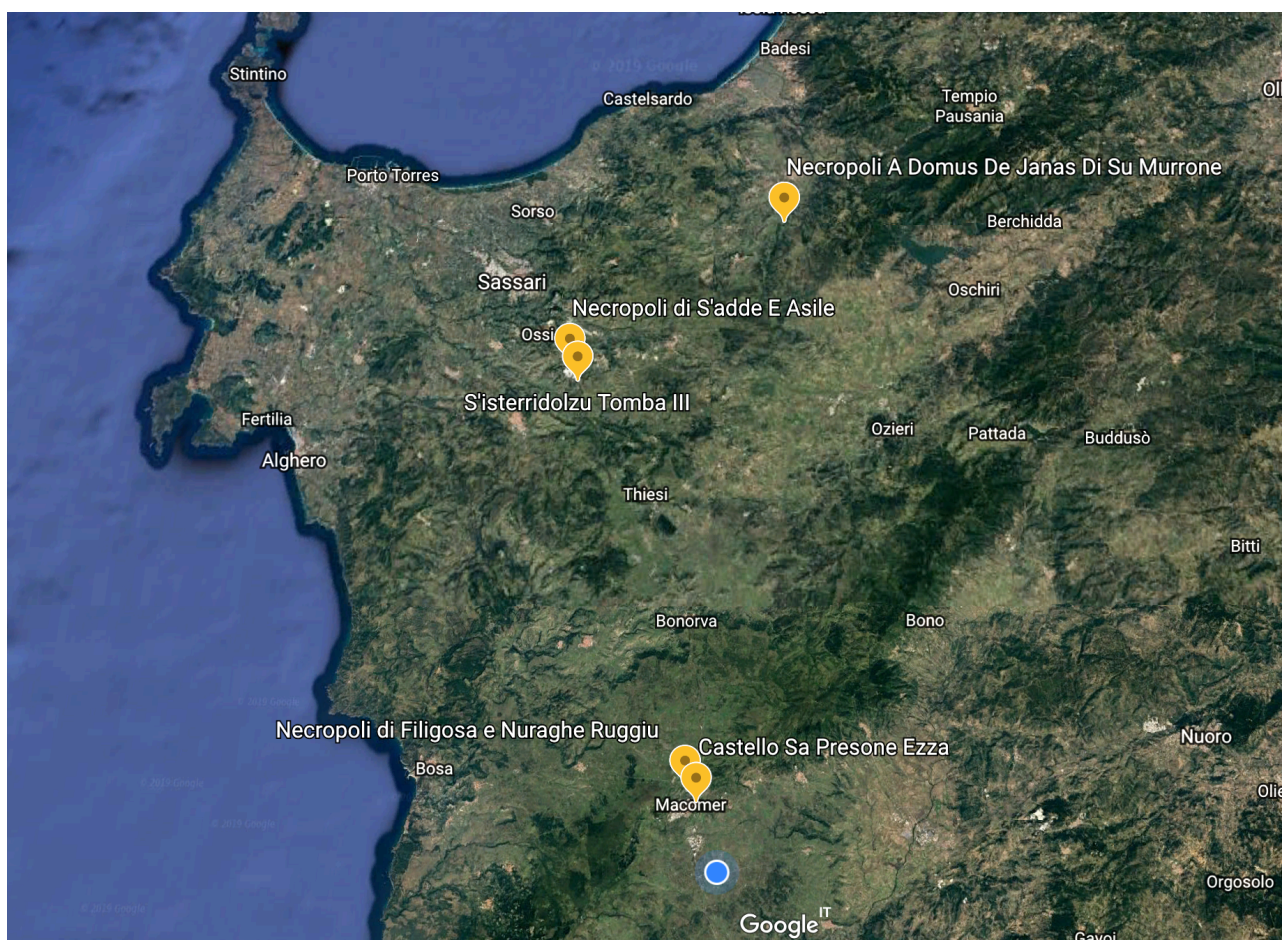


Figura 6.1 – mappa dei siti esaminati.

I cinque siti presi in studio vengono in seguito descritti (tab. 6.1 e fig. 6.1).

Macomer (NU), necropoli di Filigosa, Tomba I;

Macomer (NU), Sa Presone Ezza;

Chiaramonti (SS), necropoli di Su Murrone, Tomba IV;

Ossi (SS), necropoli di S'adde 'e Asile, Tomba I (conosciuta come Tomba Delle Clessidre);

Ossi (SS), necropoli di S'isterridolzu, Tomba IV;

Tabella 6.1 – i siti presi in esame.

SITO	COMUNE	CRONOLOGIA	BIBLIOGRAFIA
T. I Filigosa	Macomer	Filigosa E Abealzu, Calcolítico 3264 - 2915* BC 2σ	Contu 1965; Foschi 1980, 1984, 1986; *Lai inédito; Rodriguez et al. 2021 Rodriguez et al. cds
T. IV Su Murrone	Chiamonti (SS)	Cult. S. Ciriaco (?) Neol. medio	Canu, Fenu, Sanciu, Rodriguez cds
T. IV S'isterridolzu	Ossi (SS)	2856 - 2489 BC range 2σ.	Contu 1971; Derudas 1997, 1998a, 2000; Merella 2009 Gallisai, Rodriguez et al. 2022
T. I S'adde 'e Asile	Ossi (SS)	D: 3635 - 3370 BC 2σ; S: 2297 - 1957 BC 2σ;	Derudas 1997, 1998b, 2000
Sa Presone Ezza	Macomer (NU)	-	Rodriguez et al. 2017a, 2017b, 2018

6.1. MACOMER (NU), FILIGOSA, TOMBA I

Il territorio del Marghine, regione storica del centro ovest della Sardegna, presenta la più alta concentrazione di testimonianze archeologiche di epoca prenuragica e nuragica, e la continuità della colonizzazione in epoca fenicio-punica, dall'epoca romana al medioevo fino ad arrivare all'età moderna.

In questo territorio sono presenti più di 520 siti di interesse preistorico (con frequentazioni fin dal Paleolitico, come dimostra il ritrovamento della *Veneretta* di Macomer, l'unica statuette di Venere paleolitica rinvenuta sull'Isola fino ad oggi, fig. 6.2) e la città di Macomer, capitale del Marghine, comprende un vasto patrimonio costituito da domus de Janas, dolmen, nuraghe e tombe di giganti. Tra i siti più famosi ci sono la necropoli di Filigosa, il nuraghe di Santa Barbara e Succoronis e il complesso archeologico di Tamuli.

La necropoli di Filigosa fu scoperta negli anni '60 in seguito alla segnalazione di uno scavo clandestino, a



Figura 6.2 – la *Veneretta* di Macomer, la *venere* paleolitica datata 12.000 anni

ripercussione del quale iniziò lo scavo ufficiale nel febbraio 1965, condotto dal prof. Ercole Contu e dal suo assistente Andrea Chessa.

La necropoli comprende oggi quattro tombe, le altre furono scavate a partire dal 1981 da Alba Foschi. Di queste quattro, solo in una sono stati trovati resti ossei, la tomba I, che risulta essere anche la più grande.

Da quanto si sa fino ad oggi è probabile che la necropoli sia più grande di quanto attualmente visibile. Alcune tombe furono probabilmente distrutte in seguito ai lavori di costruzione di una cisterna e dell'acquedotto comunale, altre si ritiene non siano state ancora localizzate a causa delle dimensioni stimate del sito.

8.1.7. Note Geologiche

La geologia dell'area può essere distinta in due elementi fondamentali del paesaggio: l'Altopiano di Abbasanta e la Catena del Marghine. Il primo è un importante *plateaux* basaltico del Quaternario, costituito attraverso centri di emissione prevalentemente lineari, la catena montuosa è dovuta ad un'importante dislocazione tettonica OSO – ENE che ha determinato il basculamento verso NO delle coltri ignimbriche dell'Oligo-Miocene. Sotto l'aspetto geologico e morfologico la regione presenta una limitata variabilità, il substrato comprende litologie esclusivamente vulcaniche, ricoperte dai depositi sedimentari dovuti al modellamento dei versanti avvenuto nel Quaternario. Per una più agevole descrizione, gli elementi geologici e morfologici, sono stati sintetizzati in termini di Unità di Paesaggio, definibile come un complesso di fattori ambientali e paesaggistici tali da comporre un *unicum*. Fondamentalmente possono essere identificate due unità di paesaggio: la Catena del Marghine e l'Altopiano di Abbasanta. Il Marghine è una catena montuosa nata in conseguenza del movimento di un'importante faglia regionale con direzione OSO - ENE. Nel suo movimento reciproco, la faglia ha distinto una parte ribassata, successivamente ricoperta da depositi continentali e vulcanici, ed una rialzata, che adesso costituisce la Catena. La parte rialzata è stata ulteriormente basculata verso NO. Infatti, le cime principali del Marghine sono rivolte verso SE, ovvero nella direzione diametralmente opposta, dove si ritrovano peraltro le pendenze più accentuate, mentre nell'altro versante la catena degrada più dolcemente. La parte più antica della catena, non compresa nel comunale, è costituita da uno zoccolo cristallino di rocce intrusive e metamorfiche risalenti al Paleozoico. In particolare si rinvengono granodioriti la cui messa in posto è da far risalire all'orogenesi ercinica, incassate in un complesso metamorfico costituito da scisti, filladi e marmi. Al di sopra delle rocce paleozoiche si ritrovano le vulcaniti terziarie dovute a fenomeni vulcanici altamente esplosivi. Le nubi ardenti sono costituite da un'emulsione di gas, lava e parti solide che fuoriescono da fratture lineari a temperature intorno a 900 °C con velocità di alcune decine di chilometri l'ora: queste attività parossistiche sono capaci di distruggere qualsiasi forma di vita facendone sparire ogni traccia per sublimazione. Il prodotto litico che si genera, per raffreddamento, è l'ignimbrite caratterizzata da una tipica geometria a bancate e riconoscibile dalle caratteristiche "fiamme" di colore chiaro generatesi per collassamento a caldo delle pomice. Alternati a questi fenomeni parossistici ve ne erano altri più "tranquilli" caratterizzati da attività eiettiva di ceneri e pomice. Il risultato finale è costituito da un'alternanza di rocce dure di colore rossastro, le ignimbrite, e di rocce più tenere, i tufi, di colore grigio, grigio verde e rosa. Le vulcaniti terziarie, inclinate verso NO come già accennato, occupano tutta la parte sommitale della catena e caratterizzano il profilo della montagna con rotture di pendio dovute alle testate delle bancate ignimbriche, alternate a pendenze più dolci dovute alle rocce più tenere. Durante il movimento tettonico, dalle faglie primarie e secondarie, sono fuoriusciti consistenti colate di lave fluide a chimismo basaltico. Alcuni centri di emissione sono presenti nell'aria studiata e sono stati cartografati, gli affioramenti di questi vecchi vulcani sono caratterizzati dalla presenza di notevoli quantità di scorie bollose e molto leggere.

Come si è già detto la parte ribassata dalla faglia si è successivamente colmata di depositi continentali. Per primi si sono depositi dei sedimenti di origine alluvionale e fluvio-lacustre generati dallo smantellamento dell'importante catena appena sollevata. Sopra questi sedimenti, durante il Plio - Quaternario, si sono messe in posto lave basaltiche in espandimenti che hanno dato luogo all'Altopiano di Abbasanta. Le lave basaltiche hanno la caratteristica di essere, al momento della messa in posto, molto fluide pertanto di norma vanno a colmare paleo depressioni lasciando alla sommità una morfologia tabulare. L'erosione poi incide ai bordi dell'espandimento in modo selettivo, soprattutto se il substrato è tenero o addirittura sciolto come in questo caso, attuando così l'inversione del rilievo: ciò che prima era fondovalle diventa area sommitale e viceversa. Nel Quaternario recente si sono completati i fenomeni di modellamento dei versanti, con l'accumulo dei depositi detritici. Dai rilievi vulcano-tettonici appena sollevati si sono innescati i fenomeni di erosione, trasporto e sedimentazione. I detriti così formati si sono accumulati al piede dei versanti, hanno colmato concavità del terreno oppure si sono accumulati nei fondi valle. In genere questi sedimenti vengono classificati in relazione all'azione morfogenetica che li ha determinati, all'entità e al tipo di trasporto.

8.1.8. Idrogeologia

In questo capitolo viene analizzata la circolazione sotterranea delle acque. La caratteristica fisica delle rocce che interessa maggiormente l'idrogeologia è la permeabilità, perché da essa dipende in gran parte, la circolazione e la distribuzione delle acque nel sottosuolo. Sotto quest'aspetto vengono quindi distinte due categorie di rocce:

- rocce permeabili per porosità
- rocce permeabili per fessurazione

In base a questa distinzione nell'area in esame si possono identificare due tipi:

1. le vulcaniti laviche e le ignimbriti presentano una permeabilità per fessurazione il cui grado dipende dalle dimensioni, dalla forma e dall'orientazione delle fessure di raffreddamento.
2. I tufi e le piroclastiti rientrano nel gruppo delle rocce permeabili per porosità. Il grado di permeabilità dipende dalla granulometria dei tipi prevalenti dei materiali piroclastici e dal loro grado di cementazione e addensamento. La circolazione nelle rocce laviche e ignimbritiche si sviluppa solo se il sistema delle discontinuità è abbastanza esteso e fitto; locali interruzioni della permeabilità si verificano quando la roccia è massiva oppure, nel caso dei basalti la riduzione si ottiene anche in corrispondenza di porzioni scoriacee normalmente alterate. Esiste, quindi, una diffusa circolazione che utilizza le discontinuità delle rocce lapidee, lo dimostrano le sorgenti situate a contatto con i tufi. Questi, infatti, possono essere considerati praticamente impermeabili sia per il loro grado di addensamento, sia per i diffusi fenomeni di argillificazione. Le sorgenti di contatto sono quindi relativamente numerose e cospicue sono le portate delle falde all'interno delle ignimbriti fratturate. In particolare queste falde sono artesiane e possono alimentare pozzi di elevata portata. Nella

circolazione delle acque profonde agiscono anche altre discontinuità: faglie e limiti geologici possono dar luogo a locali passaggi d'acqua. Alcune sorgenti, infatti, s'individuano in prossimità delle principali direttrici tettoniche e nei contatti. Il reticolo idrografico risente fortemente dell'impostazione tettonica e dei piani di discontinuità, gli impluvi pertanto frequentemente agiscono da alimentatori della circolazione profonda; infatti, non sempre il limite del bacino idrografico superficiale coincide con quello idrogeologico. L'assorbimento delle acque profonde può essere guidato da aree di faglia, costituite da rocce brecciate e quindi con elevato grado di permeabilità.

Entrando nel dettaglio della nostra area di studio, le litologie presenti fanno parte del **Distretto vulcanico di Bonorva - Unità di Macomer (OER)**. In affioramento si possono distinguere depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica, saldati, con strutture da vitroclastiche ad eutaxitiche; in bancate alternate a depositi piroclastici di flusso, caduta e di onda basale. (K/Ar 21,6 ± 1,1 Ma (Aquitaniense): Lecca et alii, 1997). Intercalati livelli piroclastici di flow, fall e surge (OERb).

6.1.3. La Tomba I

La tomba I (fig. 6.3) si apre nella parte inferiore della collina, è costituita da un *dromos* o corridoio di accesso che immette in un'ampia cella, con focolare rituale al centro del pavimento, e, sulla parete sinistra, un letto o tavolo funerario e due "coppelle", cavità generalmente emisferiche con un certo valore rituale (forse legate al culto dell'acqua).

La tomba, ritrovata piena di circa 1 metro di acqua e fango, come risulta dalla documentazione di scavo, conta in totale 7 celle (fig. 6.5). Sono stati rinvenuti al suo interno più di 500 vasi in ceramica, interi e frammentati, ossa umane e animali, e un piccolo vaso in legno, che al momento sembra essere un *unicum* nel panorama archeologico preistorico sardo. Il complesso dei rinvenimenti documenta l'uso della tomba in circa 200 anni, durante le Culture di Filigosa e la successiva di Abealzu.



Figura 6.3 - La tomba I di Filigosa (foto di Donna Nuragica).

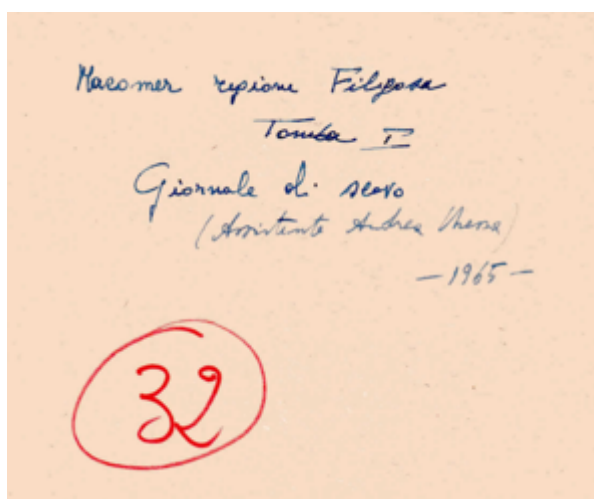


Figura 6.4 – copertina del quaderno di appunti dello scavo della tomba

Lo scavo archeologico della tomba iniziò il 16 febbraio 1965, ad opera dell'archeologo Ercole Contu e con l'assistenza di Andrea Chessa (fig. 6.4). I primi vasi sono stati trovati nel *dromos* mentre cercavano di aprire un passaggio per entrare nell'anticella A, sono vasi troncoconici con carena alta e arrotondata.

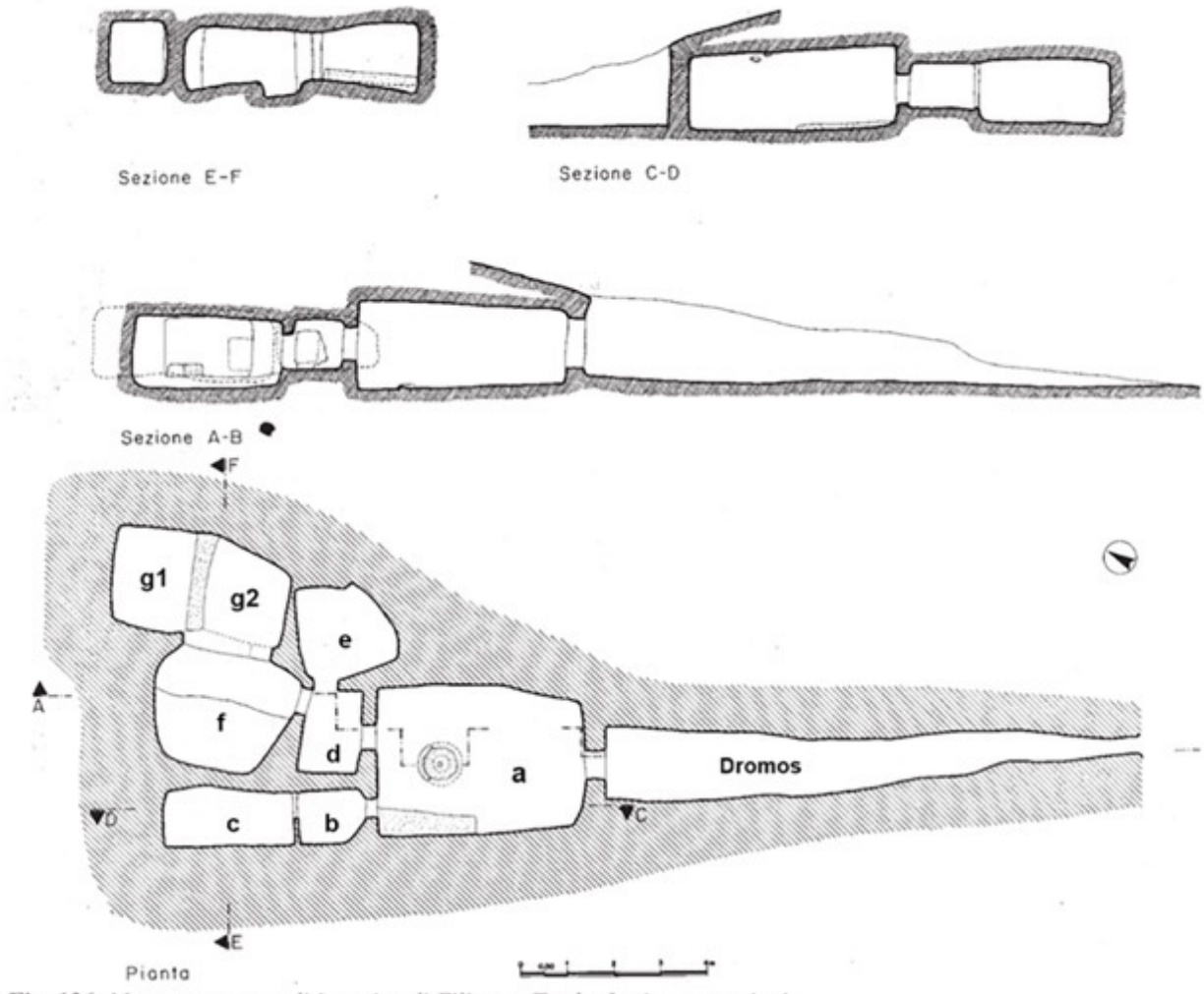


Figura 6.5 – pianta e sezioni della tomba I, Filigosa (Moravetti 1998)

6.2. CHIARAMONTI, SU MURRONE, TOMBA IV

La necropoli di Su Murrone si trova nel territorio dei Chiaramonti, ed è facilmente raggiungibile dalla strada statale che collega Sassari a Tempio. Attualmente è costituita da 4 tombe ipogee, di cui la Tomba I è di particolare interesse architettonico per la presenza di decorazioni scolpite e dipinte. Tra il 1997 e il 2000 sono state effettuate diverse indagini coordinate dalla Soprintendenza Archeologica, sede operativa di Perfugas (Pitzalis 2001; 2005; 2012).

La tomba IV, oggetto di questo studio, presenta una planimetria di stratigrafia complessa, infatti, blocchi di pietra di varie dimensioni disegnano una struttura epigea, di cui purtroppo rimane solo una parte, che sembra dominare le *domus de Janas* sottostanti con sviluppo ipogeo. In altre parole, la Tomba sembra presentare caratteri di commistione tra epigeismo e ipogeismo (Canu, Fenu, Rodriguez, Sancieru, in corso di stampa) (figg. 6.6 e 6.7).

6.2.1. Geologia dell'area di Chiaramonti.

Le rocce dove sono state scavate le Domus de Janas de Su Murrone sono riconducibili alla serie delle ignimbriti, mentre in passato erano chiamate "trachiti", termine con cui veniva catalogata una vasta serie di rocce vulcaniche, a volte molto diverse tra loro per composizione e genesi. Attualmente il termine trachite indica una roccia effusiva magmatica (più semplicemente una "lava" soggetta a rapido raffreddamento) a composizione chimica alcalina.

Il termine ignimbrite, dal greco *ignis* (fuoco) e *imbris* (pioggia) è stato coniato dal geologo neozelandese Peter Marshall nel 1935 ed era originariamente utilizzato solo per descrivere i depositi di tufo saldato. Le ignimbriti sono rocce vulcaniche che nascono in seguito alla deposizione di materiale molto caldo da nubi piroclastiche (come quella storicamente sepolta della città di Pompei nel 79 d.C.). Le altissime temperature di questi flussi piroclastici (500-1000°C) consentono la saldatura del materiale depositato. Questo termine è attualmente utilizzato per descrivere qualsiasi deposito piroclastico, indipendentemente dal fatto che sia saldato o meno.

Le ignimbriti sono caratterizzate dalla presenza di materiale (prevalentemente pomice) con morfologia appiattita e lenticolare. Questi frammenti sono generalmente chiamati "fiamme", e vanno da 2 mm a 64 mm. Le ignimbriti hanno solitamente una consistenza liscia con cristalli frammentati e xenoliti immersi in una pasta base, ricca di frammenti vetrosi. Si presentano generalmente in affioramenti, sono di colore rosso mattone per ossidazione del ferro (Fe), soprattutto nella parte superficiale dei depositi, mentre quelli più profondi hanno solitamente un colore bianco grigiastro. L'alterazione idrotermale è comune, principalmente dovuta alla presenza di gas e liquidi rilasciati poco dopo la deposizione. La mineralogia dell'ignimbrite è legata al magma da cui hanno origine: sono generalmente formati da magmi evoluti (rioliti-daciti) e viscosi o molto ricchi di composti volatili (andesiti, fonoliti, ecc.).

Nel caso della necropoli di Su Murrone va segnalata la presenza di ossidiana con un diametro che varia tra 5 e 15 cm. Questa particolare conformazione rocciosa è tipica delle aree in prossimità del cratere, e potrebbe essere stata risolta da frane o crolli dell'edificio vulcanico. Un'altra ipotesi si trova nella parte più spessa di caduta di una colonna eruttiva sostenuta (detta anche breccia di caduta ritardata di coignimbrite), il cui successivo collasso porterà a flusso piroclastico e deposito ignimbritico. Nell'ambito del progetto CARG, per la mappatura geologica italiana basato su 1: 50.000, questi affioramenti sono all'interno della Logulentu Unità (LGU) con un'età radiometrica di $39\text{Ar} / 40\text{Ar}$, in plagioclasio. E biotite, pari a $18,54 \pm 0,22$ Ma (Burdigaliano, Miocene inferiore).

6.2.2. La Tomba IV.

La tomba IV di Su Murrone è una piccola struttura ipogea, costituita da un *dromos*, o corridoio, con accesso che conduce ad un'apertura quadrangolare da cui si estendono longitudinalmente le due celle (fig. 6.6 e 6.7). Sul lato sinistro del *dromos*, durante lo scavo, è stata rinvenuto il chiusino litico appoggiato e spezzato trasversalmente, ma ancora nello strato archeologico (fig. 6.8).

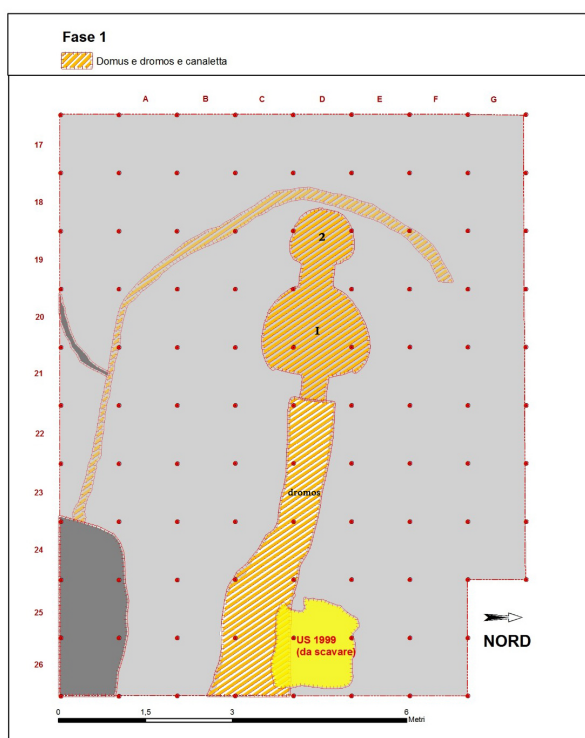


Figura 6.6 – sviluppo planimetrico della tomba IV

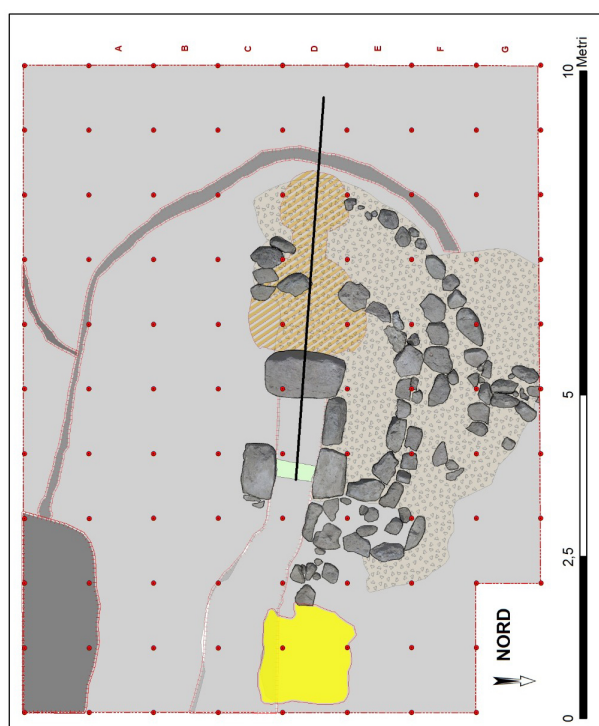


Figura 6.7 – struttura epigea esterna, corridoio costruito con filari di pietre e i circoli (struttura mista).

La cella 1 ha forma circolare e dimensioni piuttosto contenute (larghezza massima circa 1,80 metri), con un gradino semicircolare al di sotto dell'ingresso (all'interno della cella) (Fig. 6.9).

Sulla parete di fronte all'ingresso è presente un'altra apertura che consente l'accesso alla cella 2, anch'essa di forma pseudocircolare, ma di dimensioni ancora più ridotte (più o meno 1 metro di larghezza massima).

Durante lo scavo entrambe le celle erano ricoperte da uno strato argilloso molto fine, con poche inclusioni di media grandezza (cella 1 UUSS 3000, 3001, 3002; cella 2 UUSS 4002, 4003); sotto questo strato è stato rinvenuto un altro di ciottoli (cella 1 US 3003; cella 2 US 4004) di dimensioni variabili (tra 10 e 25 cm). Questo strato è stato interpretato come frutto di un'azione antropica, con lo scopo di sigillare lo strato sottostante che conteneva le deposizioni (cella 1 UUSS 3004-3005; cella 2 US 4005).

Le ossa sono state trovate negli strati UUSS 3004 e 3005 della cella 1 (Fig. 6.10) e UUSS 4005 della cella 2.

Il campione oggetto dell'indagine antropologica, è composto da resti osteologici provenienti dal suddetto scavo.



Figura 6.8 – dettaglio del corridoio di ingresso alla tomba I; al lato dell'ingresso si nota il chiusino litico appoggiato alla parete destra.



Figura 6.9 – interno della cella 1 con il gradino di forma semicircolare.

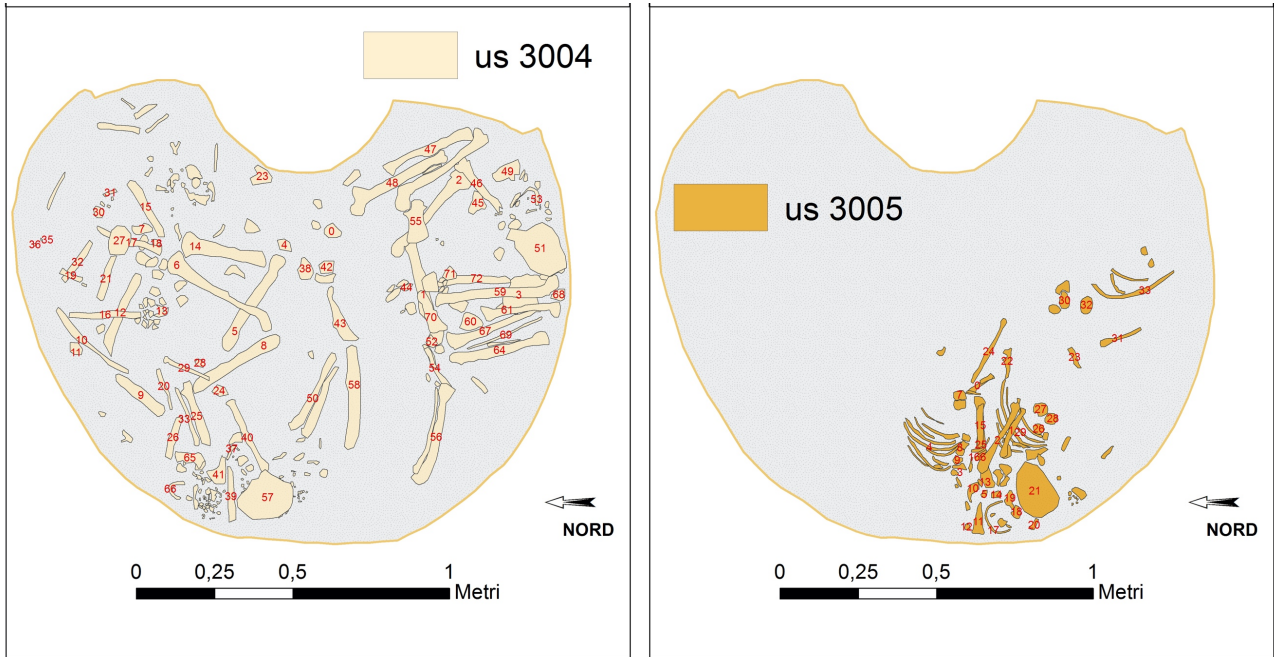


Figura 6.10 – le unità stratigrafiche della cella 1 nelle quali si rinvennero le ossa.

6.3. OSSI (SS).

Il territorio di Ossi è molto ricco di siti preistorici, infatti qui vi sono le necropoli di S'Isterridolzu, S'adde 'e Asile, Mesu 'e Montes, Noeddale, Littos Longos e Su Littu.

6.3.1. Geologia del territorio.

L'area di Ossi è dominata da due grandi formazioni sedimentarie risalenti al Miocene. La più antica, la Formazione di Borutta, risale ad un intervallo di tempo compreso tra 16 e 14 milioni di anni fa. La successione sedimentaria, che può arrivare ai 200 metri di spessore, è costituita da un'alternanza di marne ed arenarie molto ricche di fossili di echinodermi, bivalvi e foraminiferi. Dalle associazioni faunistiche si è dedotto un ambiente di piattaforma con profondità che si aggiravano intorno agli 80-100 metri. Una sezione ben rappresentata di queste litologie è osservabile nei tornanti di Scala di Giocca all'ingresso della città di Sassari. Al di sopra dei sedimenti della Formazione di Borutta, troviamo la Formazione di Monte Santo. È composta essenzialmente da calcari di varia tipologia e giacitura ma con un contenuto fossilifero più scarso rispetto alla sottostante formazione. Ciò ha implicato un problema a livello cronostratigrafico e la datazione (tra gli 8 ed i 5 milioni di anni) viene fatta per analogia litologica con i Calcari di Cagliari. La Formazione di Monte Santo riconduce ad ambienti litorali di bassa profondità e presenta vari elementi che denotano una instabilità del bacino marino durante la sua messa in posto.

Questi calcari sono stati oggetto di estrazione ed attività di cava per la produzione di inerti in molteplici impieghi nell'edilizia.

6.4. OSSI (SS), NECROPOLI DI S'ADDE 'E ASILE

Questa necropoli si estende lungo le pendici meridionali del Monte Corona 'e Teula , e comprende 11 tombe a *Domus de Janas* e 2 evidenti tentativi di scavo, distribuiti in due gruppi: nel primo gruppo si trovano le tombe I - V e i 2 tentativi di scavo, mentre nel secondo gruppo la Tomba Maggiore (così chiamata per le sue dimensioni, con ben 21 celle), la Tomba dell'Ovile e le 2 tombe "a prospetto architettonico " (con facciata architettonica scavata a rilievo del periodo nuragico) di Brunuzzu e Corona 'e Teula .

La prima segnalazione su questa necropoli è del 1969 (Contu 1969) e vennero individuati 8 ipogei. Pochi anni dopo furono individuati anche quelli di Brunuzzu e Corona 'e Teula.

Gli unici scavi avvenuti nella necropoli sono quelli del 1984, con la collaborazione della Soprintendenza Archeologica e dell'Università degli Studi di Sassari, sotto la direzione di A. Moravetti, e interessarono la Tomba I o "delle Clessidre", la Tomba "con coppella" e la tomba "a Trifoglio".

6.4.1. La tomba I o “delle Clessidre”

Si tratta di una tomba ipogea pluricellulare orientata verso S/SE, con un *dromos* di accesso, lungo 3,5 metri, che introduce all’anticella di forma circolare e con una concavità (coppella) sul pavimento.

La decorazione delle pareti dell’anticella con losanghe sovrapposte a bassorilievo fu ciò che diede il nome alla tomba (fig. 6.11).

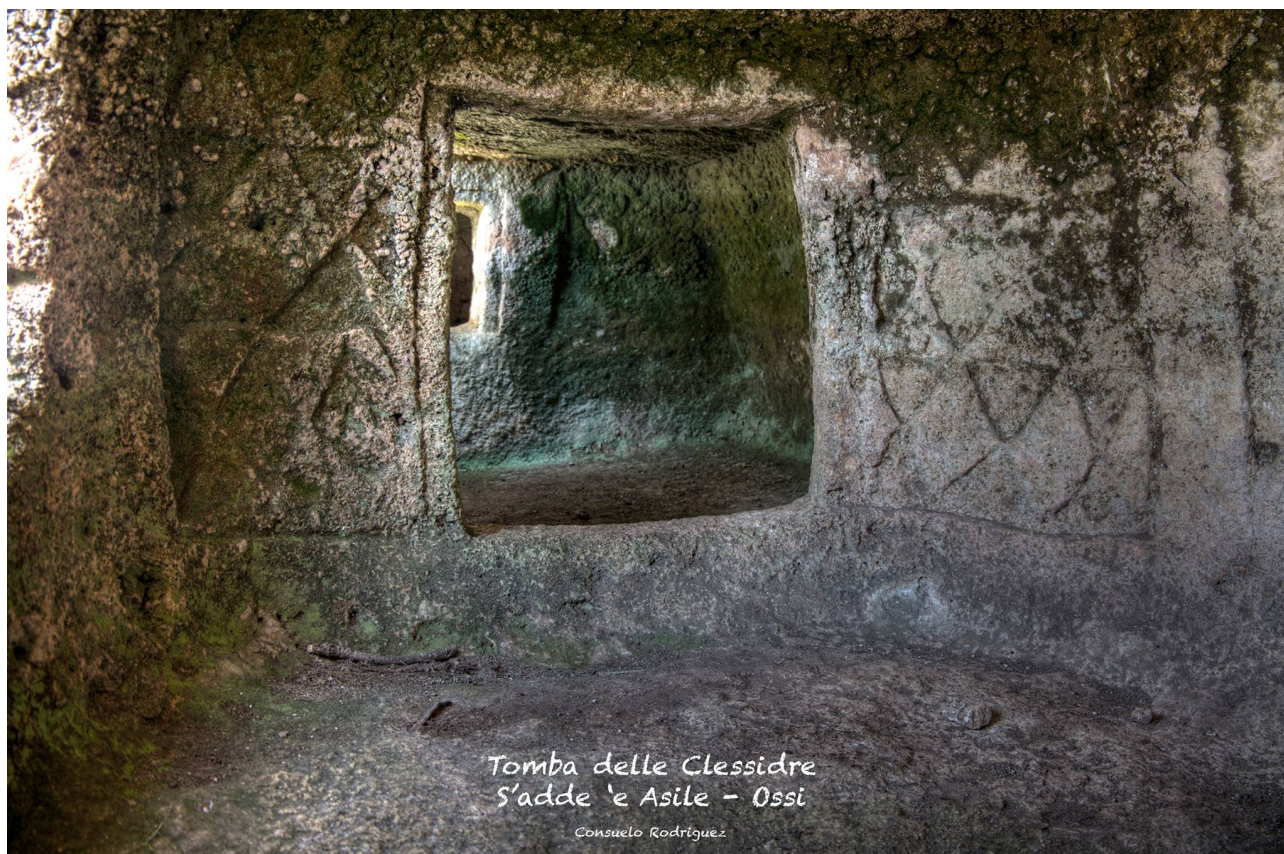


Figura 6.11 – L’anticella della Tomba I, dettaglio della decorazione a losanghe da cui derivò il nome.

Questa tomba ha una superficie di 10 celle (fig. 6.12), la più grande è rappresentata dalla cella centrale, denominata con la lettera D o S. In questo ambiente sono presenti anche alcuni elementi architettonici decorativi, due pilastri, e simbolici: tre protomi (o corna) taurine sul pilastro ovest, e una falsa porta con doppia cornice negativa (fig. 6.13).

Come accennato in precedenza, questa tomba è stata scavata nel 1984, per alcune celle sono stati effettuati solo studi parziali.

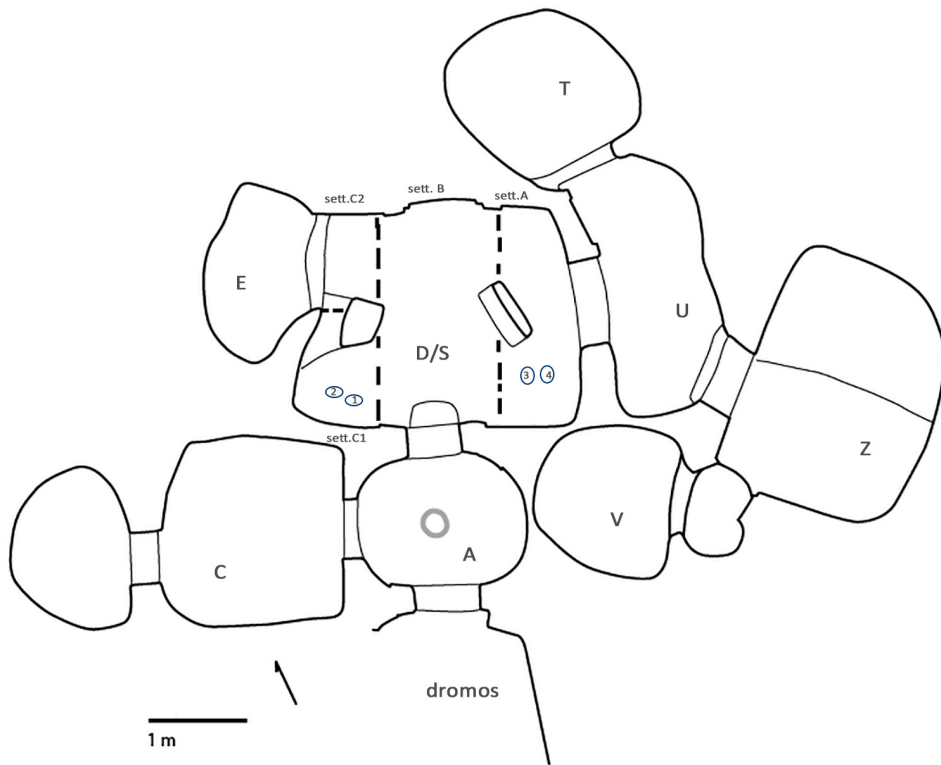


Figura 6.12 – planimetria della tomba I, con la nomenclatura delle celle (rilievo di G. Robin, rielaborata dall'autrice)



Tomba delle Clessidre
S'adde 'e Asile - Ossi
Consuelo Rodriguez

Figura 6.13 – le decorazioni corniformi di un pilastro della cella D

6.5. OSSI (SS), NECROPOLI DE S'ISTERRIDOLZU

Nella vasta area territoriale di Sas Renas, Monte Mamas e Bores si trovano i vasti complessi ipogei di Mesu 'e Montes e S'Adde 'e Asile, nonché la necropoli di S'Isterridolzu. Questa si trova in una zona pianeggiante (360 m. slm) dominata, ad est, dalla ripida collina che termina nell'altopiano calcareo di Fora Labias, mentre ad ovest il terreno scivola dolcemente verso la fertile vallata sottostante che scorre attraverso il Fiume Mannu, fonte di approvvigionamento idrico per l'uomo e utile per le colture agricole non solo nell'antichità ma anche nei secoli successivi.

La località di S'Isterridolzu è citata per la prima volta da E. Contu nel 1978, il quale indica la violazione di una tomba da parte di "scavatori clandestini" e il recupero di materiali ceramici appartenenti alle culture Campaniforme e Bonnanaro (Calcolitico e dell'età del Bronzo antica), insieme a numerosi resti scheletrici umani. L'autore, nella sua breve relazione, non fa riferimento a nessun altro ipogeo.

Un censimento effettuato da S. Merella alla metà degli anni Novanta del secolo scorso, durante un'indagine sul campo per la stesura della sua tesi di laurea, ha individuato e censito 9 *domus de Janas* presso questa necropoli (Merella 2009).

6.5.1. La tomba IV

Questa tomba, edificata su uno sperone roccioso, comprende sei celle (probabilmente più numerose in origine), disposte secondo uno schema planimetrico difficilmente attribuibile a tipologie note, a causa dell'attuale cattivo stato di conservazione (fig. 6.14)

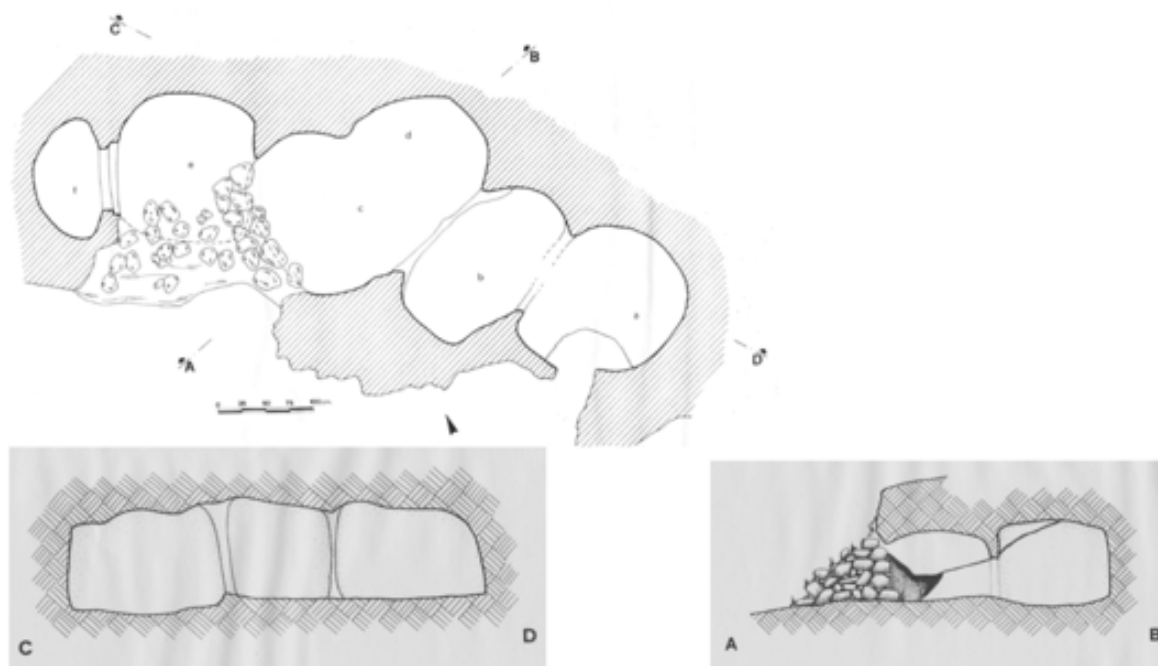


Figura 6.14 –planimetria e sezioni della tomba IV (Merella 2009).

Si accede alla tomba attraverso un ingresso rivolto a sud-ovest, apparentemente aperto dopo che la tomba è stata scavata per la prima volta.

Non è escluso infatti che l'originaria apertura si trovasse ad ovest, dove la tomba è attualmente interessata da un sorprendente crollo della parte frontale, che ha addirittura portato alla scomparsa della probabile antecella. È quindi possibile che in seguito alla rovina del prospetto avvenuta in epoca antica, si sia ricavato un ingresso secondario a sud-ovest.

L'ipogeo è stato scavato scientificamente dopo il danno provocato dai clandestini, durante lo scavo sono state rinvenute ossa umane e materiali ceramici, di cui solo un frammento appartiene alla cultura Campaniforme e il resto alla cultura Bonnanaro. I reperti ceramici sono stati studiati da M.L. Ferrarese Ceruti, mentre i reperti osteologici da F. Germanà.

Durante il censimento del monumento nel 1994-95 sul pavimento di una delle celle erano ancora visibili ossa umane, compresi i resti di una calotta cranica (Merella 2009).

6.6. MACOMER, SA PRISONE EZZA

Il territorio del Marghine, che presenta una tra le più alte concentrazioni di testimonianze archeologiche di età prenuragica e nuragica, documenta anche la continuità della colonizzazione in epoca fenicio-punica, dall'epoca romana all'epoca medievale e all'età moderna.

Il territorio, che si trova in posizione strategica, era attraversato dalla strada romana "a Caralis-Turrem", che ripercorreva più o meno l'attuale SS 131 e da cui provengono quattro miliari, un tempo posti davanti alla chiesa parrocchiale di San Pantaleo.

In particolare, per molti studiosi il nome "Macomer" deriverebbe dalla parola punica "Macopsisa", che significa "luogo di partenza" (*maqam* = luogo; *massa* = partenza) a sottolineare la posizione strategica, ovviamente, al confine tra il territorio cartaginese e quelli barbaricini. Fu, infatti, da Macomer e Molaria (attuale Mulargia) che iniziarono i territori delle popolazioni indigene *Ilienses*. Secondo altri il nome sarebbe sempre di origine punica, ma da "*maqom*" e "*har*" (= alto), quindi per indicare un "luogo alto", acropoli. Secondo altri studiosi ancora, una grande quantità di dati cartografici soprattutto, sembra indicare l'esistenza di due centri punici: uno più antico "*maqam mass*", era posto a sud-est dell'altopiano di Campeda nella zona di *Pedra Oddetta* tra il nuraghe Sa Maddalena e la muraglia eneolitica; l'altro "*maqomhar*" probabilmente dell'ultima epoca punica (IV-III a.C.), sorse sul margine sud-ovest dell'altopiano di Campeda, separato dal primo dalla valle del fiume *S'Adde*, cioè dove si trova oggi il paese di Macomer.

La città e curatoria del Marghine, di cui Macomer era il capoluogo, appartenne al Giudicato Torres fino alla sua scomparsa nel 1272, quando i territori furono contesi tra i Doria e la famiglia Giudicato d' Arborea, che alla fine vinse. Con l'infeudazione nel 1324 del Regno di Sardegna alla Corona d'Aragona, Macomer e l'intero territorio curatoriale, nel 1378, passarono a Valore de Ligia dal re aragonese Pedro il Cerimonioso, ma in realtà si trattava solo di una nomina fittizia in quanto Macomer rimase nelle mani di Arborea. La fortezza di Macomer ha svolto un importante ruolo militare per la sua posizione strategica, crocevia da cui si poteva controllare l'arteria Sassari-Cagliari ed i territori fino alla Barbagia.

Il moderno insediamento di Macomer conserva un interessante centro storico con un nucleo più antico, *Sas Sette Carrelas* comprendente la chiesa di San Pantaleo e numerose case con portali e finestre in stile gotico-aragonese, sviluppatosi intorno al castello medievale distrutto nel 1478. L'ultimo si pensa fu edificato dai giudici Torres in epoca imprecisata, ma si comincia ad avere notizie intorno al 1412.

L'area dove sorse il castello, in seguito adibito a carcere, conserva nel nome questa funzione carceraria, *Sa Prisone Ezza*, ossia la vecchia prigione.

Lo scavo è stato effettuato nel 2011, 2012 e 2016, dall'associazione *Castra Sardiniae*, alla ricerca dei resti di quel castello che fino al 1478 d.C. controllava il comune di Macomer e il territorio del Marghine. Durante quell'indagine, nell'area 2000, furono trovate anche ossa umane.

La maggior parte delle ossa si trovava all'interno di una struttura ellittica (fig. 6.15) costruita con file di pietre (US 2021), mentre altri scheletri sono stati trovati all'esterno. Le ossa sono state conservate tenendo conto dell'appartenenza alle unità stratigrafiche, ma senza particolari conoscenze di anatomia scheletrica, per cui alcune connessioni anatomiche tra i resti (che sembrano essere rilevate nella documentazione fotografica) sono andate probabilmente perdute durante questa azione.

Il campione presenta aderenze terrose ed è spesso frammentario per le condizioni deposizionali e probabilmente anche per le attività successive alla deposizione dei resti.

Le ossa provengono dalle Unità Stratigrafiche: 2006, 2012, -2017 (quest'ultima US è stata poi ribattezzata USM 2021), 2018, 2019, 2022 - 2023 (queste ultime due sono state identificate durante lo scavo come probabili tombe individuali), 2030, 2032, 2039 (tomba individuale).



Figura 6.15 – la struttura in cui si rinvennero la maggior parte delle deposizioni.

7. METODI

Per lo studio del materiale e soprattutto per l'analisi fisico-chimica è stata ottenuta l'autorizzazione dagli enti preposti (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio). Ogni volta che si è reso necessario prelevare campioni per analisi, lo si è fatto selezionandolo per danneggiare il meno possibile i resti.

Lo studio è stato avviato seguendo le classiche procedure di laboratorio che prevedono pulitura a secco e pulizia con alcool e/o acqua fredda senza immersione diretta, con spazzole a setole morbide e utensili in legno, asciugatura ad aria senza fonte di calore (per evitare la deformazione del campione) e ricostituzione delle parti frammentate, quando possibile, utilizzando nastro adesivo "Scotch 3M" reversibile con alcool e Paraloid B72 in soluzione al 20% per il consolidamento dei pezzi fragili.

Durante tutta la pulitura dei resti della Tomba I di Filigosa, si sono osservate tracce aderite all'osso e organismi entomologici, per cui si è proceduto con molta più cura e delicatezza a pulire i resti ed estrarre campioni dai resti stessi per ulteriori studi e identificazioni. Le ossa da cui sono stati estratti i campioni sono sempre state documentate nel registro e fotograficamente.

Blocchi di terra e resti rinvenuti nella tomba IV di Su Murrone, sono stati raccolti nel sito avvolti in fogli di alluminio a causa della loro fragilità. Per questa ragione la pulizia è stata effettuata a secco. I resti sono stati conservati nuovamente in questo tipo di involucro dopo lo studio antropologico. Nel caso dei blocchi è stato necessario effettuare un microscavo degli stessi con l'ausilio di un contagocce con alcool o acqua per facilitare lo scavo e la pulizia dei resti. In questo sito è stata realizzata una registrazione fotografica prima del microscavo e della pulitura dei pezzi.

Una volta terminato il processo di pulizia ossea, ogni frammento viene catalogato e inventariato, utilizzando un pennarello indelebile su base smaltata, con una sigla che identifica ogni pezzo con il codice del sito (ad esempio: FIL per Filigosa, SADOS per S 'adde' e Asile), il numero della tomba (se vi sono più ossa provenienti da tombe diverse dello stesso sito), il numero della scatola o il numero o lettera identificativa della cella (ad esempio FIL T1 –n. scatola - numero progressivo; FIL MS - numerazione romana per la scatola o SC + numero per la scatola - numero progressivo per le ossa conservate nel Museo Sanna) e vengono iscritte in un registro per facilitare successive revisioni o studi (Fig. 7.1).

Nel caso del sito di Murrone è stato aggiunto anche il numero dello strato e del blocco da cui sono stati estratti i resti.

	TOMB A	CELLA	incrostazio ni	sigla	n. progres sivo	REPERTO	LATO	sex	% conserv azione	SA	STATO DI CONSERVAZIONE	OSSERVAZIONI	età	patologie	misure
1 cassetta															
182	2	I	V		SADOS-I-V	437 frontale				20	fr con sutura nasale, e porzione orbitale			probabile presenza cribra orbitalia.	

Figura 7.1 – esempio di registro delle ossa nel database.

7.1. NUMERO MINIMO DI INDIVIDUI

Dal momento che si ha a che fare con strutture corrispondenti a sepolture collettive, per prima cosa si è effettuato il calcolo del numero minimo di individui (NMI), che rappresenta il numero minimo di persone sepolte.

Per calcolare l'NMI è innanzitutto necessario raggruppare le ossa per tipologia, distinguerle per lateralità, definirne il sesso e la fascia di età. Si procede quindi, seguendo un criterio di "massima parsimonia", al tentativo di eliminare ogni possibilità di doppio conteggio della stessa persona.

In accordo con questo approccio metodologico, si procede come segue:

- si prelevano gli eventuali frammenti lateralizzati dello stesso osso dalla stessa regione anatomica;
- gli elementi sinistro e destro che appaiono simmetrici sono raggruppati in coppie;
- viene contato il numero di coppie di elementi, viene aggiunto il numero di elementi di destra non accoppiati e il numero di elementi di sinistra non accoppiati. Vengono prese in considerazione anche le incompatibilità patologiche. Si ottiene così il NMI per il tipo di osso in questione;
- il NMI scelto è quello più alto tra quelli determinati da diversi tipi di osso;
- oltre all'NMI per ogni pezzo scheletrico, si tiene conto dell'età e del sesso che sono stati diagnosticati a ciascuno di essi. Pertanto, l'NMI può essere ampliato tenendo conto del numero di possibili elementi, delle diverse ossa, delle incompatibilità, del sesso e dell'età, ottenendo un'approssimazione al gruppo selezionato.

7.2. STUDIO TAFONOMICO

La tafonomia, dal greco *taphos* (τάφος = tomba o sepoltura) e *nomos* (νόμος = legge o sistema di leggi) è la disciplina che studia i processi (chimici, fisici e biotici) che agiscono nel sedimento di resti organici dopo la morte. Il termine è stato coniato nel 1940 dal paleontologo russo I. A. Efremov.

In campo geologico e paleontologico, per tafonomia si intende essenzialmente la "scienza che studia il processo di trasferimento della materia dalla biosfera alla litosfera".

Nel campo dell'antropologia la tafonomia è intesa nel senso più ampio, estendendo il suo interesse anche al comportamento umano: la tafonomia non è più solo il passaggio di resti organici dalla biosfera alla litosfera, ma anche lo studio delle condizioni che hanno preceduto la sepoltura dell'organismo e quelli che seguono la sua scoperta.

La tafonomia si divide in 3 fasi che si susseguono temporalmente:

1. Necrolisi: la morte dell'organismo
2. Biostratinomia: le vicende subite dai resti fino alla sepoltura
3. Diagenesi: trasformazione in sedimenti

Per "processo tafonomico" si intende qualsiasi processo che determini l'alterazione dei resti organici, prima, durante o dopo la sepoltura.

Nel caso dello studio di un contesto funerario come questo, è necessario distinguere tra tafonomia "archeologica", cioè deposizione (tafonomia deposizionale), intesa come mantenimento dell'articolazione anatomica e della posizione delle ossa in scheletri interrati per ricostruire il tipo di sepoltura (primaria, secondaria, riduzione, nonché la posizione originaria del defunto) e quella contestuale (tafonomia contestuale Borrini *et al.* 2011), come analisi delle modificazioni macroscopiche rilevabili sulla superficie quale risultato dell'interazione tra detriti e componenti ambientali.

I processi di alterazione possono essere causati essenzialmente da tre categorie di agenti tafonomici: agenti fisici, agenti chimici e agenti biotici. Sono responsabili, rispettivamente, dei processi di degradazione chimica, fisica e biotica che avvengono nel materiale organico.

- Processi di degradazione fisica: agiscono sull'osso provocando fenomeni di microfessurazione e frammentazione, in conseguenza della pressione esercitata dai sedimenti e dell'esposizione agli agenti atmosferici (acqua, vento) o a variazioni termiche. Nel caso di materiale rinvenuto negli strati più superficiali, il degrado fisico può essere causato da agenti occasionali, quali: calpestio e alterazioni varie.
- Processi di alterazione chimica: si verificano principalmente sotto forma di dissoluzione della superficie corticale dell'osso, generalmente associati alle caratteristiche del sedimento: pH e drenaggio del suolo, lisciviazione, ecc.

- Processi di degradazione di origine biotica: piante, animali o esseri umani ne sono responsabili e si manifestano sotto forma di tracce eterogenee con caratteristiche fisiche e, allo stesso tempo, chimiche. Ad esempio, l'azione fungina e batterica determina la solubilizzazione dei fosfati di calcio (processo chimico) e contemporaneamente produce la formazione di microlesioni erosive (processo fisico).

Per quanto riguarda la tafonomia contestuale, si procede registrando la presenza di caratteristiche tafonomiche in un record (fig. 7.2)

1	sigla	Repertorio n°	Ossatura	lato	esfoliazione	erosione	macchie da suolo	sochi da radici	incrostazioni di calcio	macchie da muffa	macchie vegetali	dammi da entomofauna	patina d'acqua	fratture postmortali	microabrasioni (piccole e irregolari)	biancamento (sun bleaching)	arrotondamento margini	drying	frattura superficiale splitting longitudinale	weathering	macchie minerali	linea d'acqua	decalcificazione	gnawing marks	cut marks	modificazioni plastiche	DENTI distacco dello smalto	concrezioni
999	adoss 14D	50	femore	sn	x	xx	xx	xx						x	x			x		x								
1000	adoss 14D	51	femore	dx		x	x	x			x	xx	x	x					x									
1001	adoss 14D	52	fibia	sn			xxx		x					x					x									
1002	adoss 14D	53	fibia	sn		x	xx	x	x					x				x					x					

Figura 7.2 – esempio di registro di caratteristiche tafonomiche.

7.3. ANTROPOMETRIA

La forma che assume il corpo umano durante le diverse fasi del ciclo vitale è il risultato dell'equilibrio tra le dimensioni assolute del corpo stesso e le relazioni dimensionali tra le sue varie parti. Affinché la definizione delle diverse forme (morfologia) sia espressa in termini oggettivi, è necessario quantificare i dati osservativi, ovvero esprimere le dimensioni di lunghezza, larghezza e altezza (morfometria/antropometria) in unità di misura.

Le misurazioni effettuate con uno strumento specifico sono alla base della scienza chiamata antropometria (gr. "ἄνθρωπος" "uomo" e μέτρον "misura"), intesa letteralmente come la misurazione del corpo umano nella sua interezza (altezza, peso) e nei suoi segmenti (testa, tronco, estremità), attraverso la registrazione delle dimensioni tra i punti di riferimento anatomici (punti cefalometrici e somatometrici) e il calcolo delle reciproche proporzioni dimensionali espresse in percentuale (indici antropometrici).

Oggi la scienza antropometrica svolge un ruolo essenziale in vari campi scientifici, permettendoci di rispondere a molte domande teoriche e pratiche legate alla biologia umana. La buona riproducibilità delle misure antropometriche, la relativa semplicità degli strumenti utilizzati (compassi e regoli) e il fatto che le rilevazioni non comportino pratiche invasive, fanno della morfometria una fedele espressione della forma; in questo modo possono essere analizzate oggettivamente le sue diverse componenti.

In senso più restrittivo, l'antropometria è al centro dell'antropologia (fisica): è lo studio delle variazioni dimensionali dell'individuo in relazione alla sua origine etnica, sesso, età, condizione fisica, stato socioeconomico, stato nutrizionale e attività fisica.

Lo studio dimensionale dei caratteri morfologici in popolazioni ubicate in regioni geograficamente molto diverse per clima e altitudine sul livello del mare evidenzia chiaramente la correlazione tra la morfologia del corpo (espressa dal rapporto altezza/peso) e dette variabili geografiche: con crescente latitudine o altitudine aumenta la massa (espressa in peso) rispetto alla superficie (espressa in altezza).

Applicata allo studio della paleoantropologia, l'antropometria, in questo caso specifico l'osteometria, permette di stimare quali fossero le dimensioni morfologiche degli ominidi fossili, come avviene, ad esempio, nella stima dell'altezza e del peso corporeo in base alla morfometria dei resti del femore. Nell'ambito del processo di ominizzazione, il confronto metrico tra diverse forme di grado evolutivo consente non solo di dare una collocazione paleoantropologica, ma anche di ricostruirne le abitudini di vita e di comportamento: ad esempio, le dimensioni e la solidità dell'apparato masticatorio indicano una dieta essenzialmente vegetariana in *Australopithecus*.

Questo fenomeno è stato interpretato sulla base dell'evoluzione della cultura (industria litica, addomesticamento dei fuochi, caccia attiva) che ha richiesto un adeguato sviluppo cerebrale. Il conseguente adattamento culturale ha reso meno essenziale un significativo sviluppo muscolare per la sopravvivenza, la cui

massa è stata stimata dalla notevole larghezza della testa del femore e del bacino caratteristiche delle prime forme di ominidi.

Un altro campo di applicazione della disciplina è l'antropologia forense: sebbene le tecniche di identificazione individuale siano attualmente basate sull'identificazione molecolare (DNA), l'antropometria viene ancora applicata per la ricostruzione informatica di identikit. È essenziale studiare le relazioni tra la morfometria dell'individuo e il suo ambiente di lavoro (ergonomia), per raggiungere lo sfruttamento più efficiente degli spazi naturali e artificiali (prosémica) (Spedini 1999).

Gli individui sono stati studiati dal punto di vista morfologico e metrico, descrivendone le caratteristiche peculiari e registrando le misurazioni da punti antropometrici determinabili nelle diverse ossa dello scheletro secondo la definizione di Martin e Saller (1957-62) e utilizzando il "Protocollo per la misurazione antropometrica dei resti umani a scopo forense" (Borrini 2011) (vedi tabella allegata). Per questo sono stati utilizzati un calibro e un compasso antropologici, oltre a una tavola osteometrica. I risultati sono indicati in millimetri.

Tabella 7.1: esempio di misurazioni di ulna (corrispondenza con misurazioni Martin - Saller tra parentesi)

sigla	n.	lato	sex	età	statura	2.2.1 lunghezza massima (MS 1)	2.2.2 lunghezza fisiologica (MS 2)	2.2.3 circonferenza minima (MS 3)	2.2.4 diametro dorso volare (MS 11)	2.2.5 diametro trasverso (MS 12)	2.2.6 diametro trasverso superiore (MS 13)	2.2.7 diametro dorso volare superiore (MS 14)
sados I-V	518	dx	f		152,98 ± 4,30	223	197	30	14	15	16	22

Tabella 7.2 : esempio di misurazioni di radio (corrispondenza con misurazioni Martin - Saller tra parentesi)

sigla	n.	lato	sex	età	statura	2.3.1 lunghezza massima (MS 1)	2.3.2 lunghezza fisiologica (MS 2)	2.3.3 circonferenza minima (MS 3)	2.3.4 diametro trasversale della diafisi (MS 4)	2.3.5 diametro sagittale antero-posteriore della diafisi (MS 5)
sados I-V	498	dx	m		173,13 ± 4,32	249	236	nr	nr	nr
sados I-V	499	dx	f		153,99 ± 4,24	209	198	34	14	10,5

7.4. DIAGNOSI DELL'ETÀ

La stima dell'età di morte di un individuo basata su resti scheletrici ha molte più probabilità di essere accurata, quando si tratta di individui che non hanno raggiunto la maturità o di giovani adulti. I resti di individui di età adulta rappresentano un problema maggiore, poiché non ci sono così tanti elementi diagnostici ossei e l'intervallo di variazione è più ampio a causa di diversi fattori interni ed esterni, come la parentela ancestrale, la struttura (sociale) della popolazione, diverse velocità di sviluppo (ontogenesi), influenze genetiche, malattie, stress professionale e attività fisiche, ambiente, risorse o cibo. Pertanto, la stima dell'età biologica basata su resti scheletrici comporta sempre un certo margine di errore causato dalla variabilità biologica (Acsádi & Nemeskéri 1970, Bass 1986, Brothwell 1987, Cox 2000, Ferembach et al., Herrmann et al. 1990, Iscan 1989b, May 1998, White 2000). È quindi importante effettuare confronti all'interno della stessa popolazione per ridurre la variabilità interpopolazione.

Il maggior numero di criteri scheletrici viene analizzato per ottenere una stima dell'età biologica più vicina all'età cronologica. All'interno di questo processo devono essere applicati i seguenti criteri: fedeltà, capacità di fornire una diagnosi della variabile reale anche se di valore sconosciuto, precisione, riproducibilità della stima, accessibilità, facilità di esecuzione, accettabilità, assenza di sovrapposizione nella misura, la documentata prove, la presenza di una metodologia appropriata e standard precedentemente rivisti e accettati, e la totalità, la capacità di fornire tutte le informazioni necessarie e richieste (Rodríguez Cuenca 2004). Prima di iniziare questo studio, le misurazioni sono state contrapposte tra vari ricercatori, sia sardi che del Laboratorio di Antropologia Biologica dell'UAB.

7.4.1. Stima dell'età biologica di morte in soggetti subadulti

Come già accennato, la stima dell'età nei subadulti è più precisa che negli adulti. La mineralizzazione dei denti offre risultati favorevoli nei bambini fino a 14 anni, dato che l'eruzione dentale di ogni dente ha un momento specifico di sviluppo diverso dagli altri denti. I criteri cranici o postcranici (sviluppo, misurazioni) vengono utilizzati solo come attribuzioni aggiuntive. Dalla fase giovanile, quando i denti sono già definitivi, lo schema dentale perde di precisione e assumono importanza altri metodi, come l'analisi della fusione dell'epifisi o del processo scheletrico postcranico. Le linee di fusione rimangono visibili fino a due anni dopo la fusione. La fusione tende a iniziare prima negli individui di sesso femminile rispetto ai maschi. Con la fusione completa, la chiusura della sutura sfenobasilare, la fusione dell'estremità sternale della clavicola o l'eruzione del terzo molare, si considera che l'individuo sia entrato nell'età adulta. Pertanto, i metodi utilizzati in questo studio sono stati il grado di eruzione e maturazione dei denti (Ubelaker, 1989) e il grado di crescita e maturazione scheletrica (Maresh, 1970; Grindhart, 1973; Stlowkal, Hanakova, 1978; Ubelaker, 1989); Black, Scheuer, 1996; Campillo e Subirá, 2004; Schaefer, Black et al., 2009).

7.4.2. Stima dell' età biologica di morte in soggetti adulti

Sono stati presi in considerazione l'analisi della sinfisi pubica e della superficie auricolare (Todd, 1920; Lovejoy, Meindl et al., 1985; Brooks, Suchey, 1990), il grado di obliterazione delle suture craniali e palatali (Vallois, 1960; Masset, 1980; Lovejoy, Meindl et al., 1985; Mann, Symes et al., 1987), l'usura dentale (Brothwell, 1981 Fig. 7.3; Lovejoy, Meindl et al., 1985, Fig. 7.4), il grado di chiusura dell'epifisi sternale della clavicola (Black, Scheuer 1996, in Langley-Shirley e Jantz 2010).

Age range (years)	About 17-25			25-35			33-45			About 45 +		
Molar number	M ¹ , M ₁	M ² , M ₂	M ³ , M ₃	M ¹ , M ₁	M ² , M ₂	M ³ , M ₃	M ¹ , M ₁	M ² , M ₂	M ³ , M ₃	M ¹ , M ₁	M ² , M ₂	M ³ , M ₃
Wear pattern										Any greater degree of wear than in the previous columns		
										NB: Very unusual wear sometimes occurs in the later stages		
	(1)	(2)	(2+)	(3)	(3+)	(4)	(4+)	(5)	(5+)	(5++)	(6)	(7)
			(3 -)									

Figure 18.6 Tooth-wear patterns derived from a sample of prehistoric to medieval English skeletons. Top: typical patterns of wear characteristic of four broad age ranges. Below: numerical wear scores for molars. Exposed dentine is shown in black, and worn enamel is hatched. Adapted from Brothwell (1981).

Figura 7.3 – il grado di usura dei denti secondo Brothwell.

Maxillary Attrition				Mandibular Attrition			
		A			B ₁		
		B ₂			C		
		D			E		
		F			G		
		H			I		

Figure 18.4 Modal tooth-wear patterns of a prehistoric Native American population from Libben, Ohio. Wear is divided into phases for right maxillary (left) and left mandibular (right) dentitions. Exposed dentine is shown in black. Age in years for the various phases are as follows: A, 12-18; B₁, 16-20; B₂, 16-20; C, 18-22; D, 20-24; E, 24-30; F, 30-35; G, 35-40; H (maxillary), 40-50; H (mandibular), 40-45; I, 45-55. See Lovejoy (1985) for a full description.

Figura 7.4 – usura dentale secondo la metodologia Lovejoy e Meindl

7.5. DIAGNOSI DEL SESSO

La diagnosi di sesso viene eseguita correttamente nel 100% dei casi quando si verificano determinate condizioni, quali: lo scheletro è completo e in buone condizioni; l'individuo è un adulto ed è nota la variabilità morfometrica intragruppo della popolazione a cui l'esemplare appartiene (Rodríguez Cuenca 1994).

L'intervallo tra i 15 e 18 anni è il limite di età a partire dal quale la stima sessuale è più accuratamente apprezzata, sebbene vi siano eccezioni a questo limite ontogenetico.

7.5.1. Determinazione del sesso in soggetti subadulti

La determinazione del sesso nei subadulti è piuttosto difficile e si deve tenere in considerazione che la classificazione basata sui resti ossei immaturi non raggiunge la stessa accuratezza degli adulti.

È stata eseguita solo per l'ileo (Rodríguez Cuenca 1994), quando il campione lo ha permesso (Fig. 7.6).



Fig. 3 Características del ilion para el sexamiento en subadultos: 1) ángulo de la escotadura ciática mayor y arco compuesto; 2) profundidad de la escotadura ciática mayor; y 3) la curvatura de la cresta ilíaca (modificado, según Herrmann et al. 1990)

Figura 7.5– caratteristiche dell'ileo per la stima del sesso nei subadulti

7.5.2. Determinazione del sesso in soggetti adulti

Il sesso può essere determinato utilizzando diverse metodologie, alcune morfologiche che sfruttano il dimorfismo sessuale tra uomini e donne, soprattutto nel bacino e nel cranio, e altre metriche che utilizzano le misurazioni di alcune ossa.

Per la regione pelvica sono stati utilizzati i criteri di Phenice (1969), Acsádi, Nemeskéri (1970), Buikstra e Ubelaker (1994) e per la regione cranica e mandibola le osservazioni morfologiche saranno effettuate secondo le metodologie descritte di Acsádi e Nemeskéri (1970), Ferembach et al. (1980), Walker (2008).

Per quanto riguarda l'analisi metrica, alcune delle misurazioni ottenute sono state utilizzate per la stima del sesso attraverso diversi metodi: confronto con le tabelle di riferimento basate su campioni archeologici indicati da Dwight (1894), Pearson (1917-1919), Thieme (1957), Olivier (1960), Nero (1978), Stewart (1979), Borrini (2007).

7.6. DETERMINAZIONE DELLA STATURA

Uno degli indicatori più utilizzati per definire la dimensione corporea delle popolazioni umane attuali e passate è l'altezza. Questo può essere influenzato da diversi fattori (ambientali, ereditari, geografici, economici e sociali); a livello di popolazione è espressione di adattamento ambientale e indice di successo evolutivo o, al contrario, indicatore di stress. Stime abbastanza accurate della statura possono essere ottenute dai resti scheletrici se è possibile misurare uno scheletro completo e ben conservato. In generale, però, la frammentarietà dei resti rende difficile l'applicazione di questo metodo, motivo per cui sono più comunemente utilizzate le funzioni di regressione, che consentono di ricostruire l'altezza di un individuo dalla lunghezza totale delle ossa lunghe. Tuttavia, questi metodi forniscono una stima abbastanza approssimativa dell'altezza oltre ad essere influenzati dalla variabilità della popolazione (Canci e Minozzi 2010).

La stima dell'altezza è stata effettuata dalla lunghezza delle ossa lunghe utilizzando le funzioni matematiche di Pearson (1898, 1919), Trotter (1970), Jantz (1992).

7.7. STUDIO DELLE INSERZIONI MUSCOLARI

Durante la sua esistenza, un individuo partecipa a diversi contesti ambientali e culturali che influenzano la sua vita quotidiana. Dieta, salute, attività (lavoro o hobby) e stile di vita modificano il corpo temporaneamente o permanentemente, lasciando talvolta segni indelebili sull'apparato scheletrico.

Le ossa, essendo costituite da tessuto vivente, rispondono a diversi stimoli provenienti dall'esterno, quali malattie, traumi e forze legate all'attività fisica, abituale o meno, e producono stress e tensioni in risposta alle forze muscolari che si generano durante il movimento; creste, solchi e superfici ruvide sono alcune delle risposte a questi stimoli e queste tracce impresse sulle ossa sono definite come marker di stress muscoloscheletrico (MSM *Musculoskeletal Stress Markers*) o marker di stress occupazionale. Il primo termine si riferisce ai segni distintivi presenti nei siti di inserzione muscolare, mentre il secondo si riferisce a tutte le modificazioni prodotte dallo stress di una specifica attività sullo scheletro umano. Pertanto, i resti scheletrici rappresentano la parte "viva" del contesto archeologico e, come tali, possono "registrare" le informazioni come veri e propri "ecofatti" (Mallegni 2009).

Per questo è necessario che la risposta delle ossa alle ripetute forze ad essa applicate, agisca rinforzando dove necessario e riducendo dove non serve. Poiché l'osso è una struttura viscoelastica vivente, la formazione di *marker* di stress occupazionale corrisponde a una risposta dell'osso a forze esterne; Inizialmente il tessuto mostra una certa elasticità e riesce a tornare alla sua forma originale, ma nel caso in cui le forze superino il limite di elasticità del tessuto osseo, l'area interessata non ritorna alla sua forma originale e la deformazione sarà permanente, quindi lo stress di risposta risulterà macroscopicamente visibile. La formazione *ex novo* del tessuto osseo viene stimolata quando questi limiti di elasticità non vengono superati, condizione necessaria perché avvenga la guarigione dei tessuti, altrimenti si possono verificare deformazioni e necrosi dell'osso.

Gli indicatori occupazionali sono il riflesso di questa tensione acuta e prolungata causata dall'azione muscolare che porta ad alterazioni della superficie ossea. Per resistere a questo stress applicato, l'osso espande la sua struttura per diminuire o dissipare questa forza e questi cambiamenti portano a variazioni morfologiche osservabili sotto forma di creste, fori, rugosità o esostosi. A differenza di quanto accade con le alterazioni ossee dovute a patologie, gli indicatori di stress muscolare sono presenti esclusivamente nei luoghi in cui si trovano le inserzioni e le entesi muscolari, e sono variazioni ossee isolate e non casuali.

Entesi osteotendinea è il termine usato per definire le inserzioni di tendini o legamenti nell'osso. Nella sua etimologia greca, "ένθεσις" significa, infatti, "punto d'incontro": essi rappresentano infatti zone di graduale trasformazione di un tessuto di origine mesenchimale di tipo connettivo fibroso (tendini o legamenti) in un altro tessuto di origine mesenchimale, l'osso scheletrico (Pellegrini 1998). Secondo alcuni autori (Benjamin et. Al. 1998; Benjamin et. Al. 2002), le entesi possono essere suddivise in due tipi principali: fibrose e fibrocartilaginee. Nel primo tipo, tendini o legamenti possono essere attaccati sia direttamente all'osso che indirettamente attraverso il periostio; in entrambi i casi la connessione avviene attraverso tessuto connettivo

denso, ma senza evidenza di differenze cartilaginee. Nel secondo tipo, invece, l'attacco diretto del legamento o del tendine all'osso avviene senza la mediazione del periostio. In entrambi i casi sono evidenti segni sull'osso. La ricerca sulle entesi, condotta nel periodo antecedente agli anni '80, ha mostrato che queste strutture non devono essere considerate come semplici punti di attacco allo scheletro rigido di muscoli o fasci fibrosi o come aree di trasformazione delle formazioni connettive in tessuto osseo; esse sono veri e propri organi¹ ad alta sensibilità, capaci di ricevere informazioni, ma soprattutto di trasmetterne gran parte. Ne consegue che le entesi giocano un ruolo fondamentale nella regolazione cibernetica e nel coordinamento funzionale degli atteggiamenti posturali e della motilità corporea. Hanno anche un'altra importante funzione: agire come segnali di allarme, proteggere l'integrità delle articolazioni, dei tendini, dei legamenti, delle capsule fibrose articolari, quando il movimento diventa troppo ampio o le trazioni troppo potenti, tali da mettere in pericolo la propria integrità. Ciò si verifica quando vengono superati i limiti fisiologici di mobilità delle singole articolazioni o di forze di stress concentrate sulle singole strutture miotendinee.

Le entesi occupano un posto chiave anche nella patologia delle malattie dell'apparato locomotore, per le quali sono stati utilizzati vari termini come "tendinopatie inserzionali", "tendinosi", "pseudoperiostiosi", ma il nome più pertinente è senza dubbio quello di "entesopatie".

La metodologia utilizzata in questo studio per registrare il grado di robustezza è il protocollo Mariotti (Mariotti et al. 2004, Mariotti et al. 2007). Vengono prese in considerazione 23 entesi dello scheletro postcranico, distinguendo in modo più complicato i due aspetti dell'entesi: a quello fisiologico viene data la definizione di "robustezza" (Hawkey, Merbs 1995) mentre l'aspetto patologico o entesopatico è riservato alle aree di entesi che presentano esostosi o erosioni che verranno successivamente registrate separatamente. Nel caso della robustezza si possono osservare tre gradi di sviluppo: il primo si riferisce ad uno sviluppo dell'entesi rilevabile come debole o medio, il secondo che indica uno sviluppo forte e il terzo che esprime uno sviluppo molto deciso delle inserzioni, non attribuibile però alla forma entesopatica.

¹ Per organo si intende l'insieme dei tessuti legati all'entesi e che si trovano nelle sue vicinanze ed hanno la funzione comune di dissipare lo stress dello sforzo. (Benjamin et al. 2004)

7.8. STUDIO PALEOPATOLOGICO

La paleopatologia (termine composto dal greco *παλαιός*, "antico", *πάθος*, "malattia" e *λόγος*, "studio") è la disciplina che studia le malattie dell'uomo e degli animali nell'antichità (Aufderheide 2000, Capasso 1994).

Il neologismo fu introdotto nel 1892 da R. W. Shufeldt, che affidò alla nuova disciplina il compito di descrivere tutti gli stati patologici rintracciabili nei resti di animali fossili o estinti. Tuttavia, descrizioni di questo tipo erano già apparse in precedenza: la più antica, dovuta a J. F. Esper, risale al 1774 e si riferisce all'osservazione di un caso di tumore maligno localizzato nel femore di un orso delle caverne vissuto durante il Quaternario.

La spinta a stabilire una disciplina veramente autonoma, dotata di propri materiali e metodi di ricerca, si è sviluppata all'inizio del XIX e XX secolo, principalmente seguendo il focus degli interessi di ricerca nel campo più ristretto delle malattie umane.

Il primo che, con il metodo scientifico, esaminò e descrisse lo stato di salute e le malattie di un vasto campione della popolazione umana antica (proveniente appunto dall'Egitto) fu Sir M. A. Ruffer, che conferì così alla paleopatologia la dignità di disciplina autonoma, ridefinendola come "la scienza delle malattie la cui esistenza può essere dimostrata in antichi resti umani e animali" (1913).

Cercò quindi di stabilire la presenza e la prevalenza di specifiche patologie in popolazioni antiche di vari luoghi e periodi, di determinarne i modelli demografici e l'impatto sugli individui o le popolazioni colpite, di chiarire le risposte adattative degli agenti patologici e dei pazienti, nonché fattori genetici, ambientali, climatici, comportamentali o di altro tipo che potessero aver influenzato il decorso delle patologie.

I materiali studiati dai paleopatologi sono costituiti quasi interamente da resti umani e/o animali, i più antichi dei quali sono spesso parzialmente o completamente fossilizzati. Per la maggior parte si sono conservate solo ossa, sebbene in una minoranza di casi una quantità variabile di tessuti molli o non scheletrici (muscoli, organi interni o pelle) sia sopravvissuta alle condizioni ambientali *post-mortem* a causa di un processo di mummificazione spontaneo, se prodotta da eventi ambientali, o antropici, se risultato deliberato del lavoro umano.

Numerosi eventi tafonomici possono produrre un ampio spettro di alterazioni distruttive nei tessuti, in grado di mettere in discussione la capacità interpretativa del paleopatologo che li esamina e di compromettere le analisi di laboratorio. Molte moderne procedure diagnostiche possono essere applicate alla paleopatologia, sebbene prevalga ancora la tecnica più tradizionale: l'ispezione ad occhio nudo, purché ben sperimentata, poiché una corretta interpretazione richiede una conoscenza approfondita dell'anatomia e della biologia ossea.

La degenerazione cellulare *post mortem*, pur non escludendola, limita l'esame microscopico, mentre uno strumento valido è rappresentato dalla radiologia. Le radiografie, infatti, rivelano dettagli di fratture e anomalie scheletriche, comprese linee di densità trasversali (linee di Harris) alle estremità delle ossa, che riflettono precedenti episodi di malattia febbrile o malnutrizione di gravità sufficiente ad arrestare la crescita

(condizioni simili stress producono anche, durante lo sviluppo del dente, cavità e solchi molto evidenti nello smalto a causa di ipoplasia lineare dello smalto), e le scansioni di tomografia computerizzata (TC) possono visualizzare nei minimi dettagli la struttura interna anche di una mummia o di un osso intatto; il relativo software è in grado di tradurre le immagini della sezione trasversale in un corpo tridimensionale, compresa la ricostruzione facciale.

Poiché le malattie acute raramente lasciano cambiamenti visibili nelle ossa e l'accuratezza dei metodi morfologici a occhio nudo è limitata anche dal numero ridotto di modi in cui l'osso può reagire a un'ampia gamma di stimoli, sono state introdotte altre metodologie di analisi negli ultimi decenni. Tra i metodi di laboratorio: esame microscopico di campioni di tessuto antico, o spettrografia del rapporto di massa ionica applicata al collagene osseo, con cui possiamo misurare le percentuali di isotopi stabili di carbonio, azoto, zolfo e stronzio, con la precisione necessaria per determinare la composizione dell'antica dieta, e altri metodi, che hanno notevolmente ampliato il tipo di informazioni che possono essere ricavate dai resti dell'antichità. Anche l'analisi del DNA può rilevare la presenza dell'agente batteriologico che causa un episodio acuto.

Tra le patologie rilevabili, spiccano:

- Lesioni traumatiche: fratture o traumi, magari con evoluzione in pseudoartrosi o con esuberante formazione di calli ossei, tagli provocati da armi (frecce, coltelli); traumi volontari, anche rituali, come perforazioni del cranio (trapanazione) o modificazioni plastiche.
- Malattie infettive: che possono avere eziologie diverse (tubercolosi, sifilide, lebbra) ma che solitamente si manifestano con estesa distruzione ossea e abbondante produzione di ossa reattive.
- Neoplasie: (osteosarcoma, carcinoma) formazione di un nuovo tessuto che sostituisce il precedente e che cresce in modo diverso da quello fisiologico. Il termine è usato come sinonimo di cancro e può essere di origine benigna o maligna. Si parla di neoplasia quando le cellule di un tessuto iniziano a proliferare in maniera caotica e disordinata e non rispondono più ai diversi meccanismi di controllo, né locali, come l'inibizione della proliferazione, né generali.
- Patologie congenite: malformazioni scheletriche, quali spina bifida, idrocefalo, lussazioni dell'anca, nanismo acondroplastico, osteogenesi imperfetta, monosomie e trisomie.
- Lesioni articolari: (artrosi, spondilite, ernia e noduli di Schmörl) l'artrosi "da usura" era generalizzata ed è facilmente riconoscibile negli scheletri antichi, poiché il contatto tra le ossa durante la vita produce una superficie liscia e levigata (eburazione) con noduli di neoformazioni ossee di forma irregolare, che riflettono l'irritazione da contatto anomalo tra le superfici articolari. Le testimonianze di quella moderna patologia infiammatoria che chiamiamo artrite reumatoide non sono comuni nell'antichità.
- Patologie dovute a ipovitaminosi o carenze nutrizionali: rachitismo (vitamina D), scorbuto (vitamina C); osteoporosi; anemie.

- Disturbi endocrini e metabolici: acromegalia o gigantismo ipofisario e nanismo ipofisario.
- Patologie odontostomatognatiche: carie, tartaro, ipoplasia.

In questo studio le patologie sono state analizzate a livello macroscopico.

7.9. ANALISI ISOTOPICHE

La parola isotopo (dal greco ἴσος = sé stesso e τόπος = luogo) è stata coniata per indicare atomi di elementi chimici che, pur avendo un diverso peso atomico, occupano lo stesso posto nel sistema periodico degli elementi, cioè hanno lo stesso numero atomico.

I primi isotopi scoperti furono quelli radioattivi, quando intorno al 1907, divenne chiaro che era impossibile separare con mezzi chimici alcuni elementi radioattivi dai prodotti di decadimento: i primi tre ad essere identificati furono torio, radiotorio e ionio, di numero atomico 90. D'altra parte, nel 1914, O. Hönigschmid scoprì gli isotopi non radioattivi, entrambi di piombo. Il termine isotopo fu introdotto nel 1913 da F. Soddy.

Gli isotopi stabili sono stati utilizzati per diversi decenni per esplorare antiche diete, dalla scoperta delle dinamiche alla base del ciclo biogeochimico ¹³C che inizia nel suolo, passa nelle piante e così via fino a raggiungere l'uomo (Tykot 2006).

È importante sottolineare che ciascuno degli isotopi ci fornirà informazioni diverse: l'ossigeno ci darà informazioni sul clima, sull'ambiente e sull'origine; l'idrogeno sul clima e sull'ambiente; il carbonio nella dieta, ambiente e origine; l'azoto nella dieta e nell'ambiente. La paleonutrizione si riferisce allo studio del cibo e dei meccanismi di sussistenza nei resti antichi. Uno dei metodi utilizzati è l'analisi chimica dei resti, solitamente dallo studio di isotopi stabili, ossa, collagene o dentina.

Attraverso la ricerca paleonutrizionale sarà inoltre possibile immaginare il tipo di economia (agricoltura, allevamento), fornendo un contributo fondamentale alla ricostruzione dello stile di vita delle popolazioni del passato. Un altro aspetto importante è quello sociale, poiché sarà possibile stabilire se ci sono individui che hanno avuto più facile accesso ai cibi più pregiati, come la carne e altre proteine nobili, e individuare così le diverse classi sociali eventualmente presenti all'interno del gruppo oggetto di studio.

7.9.1. Carbonio e idrogeno

Oggi, i rapporti isotopici del collagene sia di C che di N sono ampiamente utilizzati, e forniscono informazioni sulle diverse transizioni dietetiche nel tempo e sulle variazioni nello spazio.

I macronutrienti che consumiamo (proteine, lipidi e carboidrati) vengono metabolizzati e utilizzati dall'organismo per formare i tessuti, e attraverso questo processo portano la firma isotopica della loro origine, poiché le proporzioni degli isotopi C e N in tutti i tessuti organici cambiano in modo prevedibile dalla fonte della dieta ai tessuti per frazionamento differenziale.

La firma isotopica dei diversi tessuti è unica, così come la rotazione di ciascun tessuto: mentre l'osso viene costantemente sostituito (Hedges et al. 2007), riflettendo la dieta per diversi anni *ante mortem*, altri tessuti non vengono sostituiti dopo la formazione o vengono sostituiti molto più velocemente.

Di conseguenza, tessuti diversi rispondono a domande diverse: l'osso (sia collagene che apatite) ha il vantaggio di consentire di valutare i componenti di una dieta media per un periodo che include gli ultimi 10 anni, riflettendo la pratica piuttosto che un comportamento temporaneo o un atto occasionale.

Inoltre, il collagene osseo è principalmente espressione della porzione proteica della dieta, per il suo contenuto di azoto (assente nella porzione di apatite) poiché è sintetizzato principalmente dalle proteine ingerite, mentre l'apatite ossea è un indicatore più completo della dieta in quanto è prodotta da tutti i macronutrienti (Jim et al. 2004).

In assenza di una grave carenza proteica (Schwarcz 2000), il collagene nell'uomo rifletterà principalmente gli alimenti di origine animale, che sono molto più ricchi di proteine; rifletterà gli alimenti vegetali solo se le fonti proteiche alternative fossero così scarsamente disponibili, poiché in questo caso il corpo utilizzerà le proteine vegetali per costruire i tessuti.

Il metodo di estrazione del collagene utilizzato è quello proposto da Richards e Hedges (1999), con l'inclusione di ultrafiltrati per raggiungere una certa lunghezza (> 30kD) effettuato da Brown et al. (1988) rispetto al metodo Longin (1971) e che riduce la contaminazione.

La procedura prevede che il millimetro superficiale del campione venga rimosso con metodi meccanici, lavato con acqua deionizzata per rimuovere la polvere aderente. Il frammento viene quindi polverizzato, pesato e si aggiunge acido cloridrico, lasciandolo per un tempo minimo di due giorni. Seguono vari lavaggi. Con questo passaggio si ottiene la demineralizzazione dell'osso eliminando sia la frazione minerale che i carbonati dal terreno.

La seconda fase consiste nella denaturazione e nell'ottenimento del collagene mediante un bagno di calore a 72°C per 48 ore. Infine viene effettuato il processo di ultrafiltrazione, che permette il recupero del collagene dopo un processo di liofilizzazione. In ciascuno dei lotti di trattamento chimico è stato effettuato un controllo per garantire il corretto funzionamento della procedura analitica. Queste prime due fasi sono state realizzate nel laboratorio dell'Unità di Antropologia Biologica dell'Università Autonoma di Barcellona.

La quantificazione degli isotopi C e N è stata effettuata nel laboratorio IRMS dell'ICTA (*Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals*) dell'Università Autonoma di Barcellona. La tecnica di spettrometria di massa EA-IRMS (Elemental Analysis - Isotope Ratio Mass Specs) è stata eseguita insieme ad un analizzatore elementare. Gli standard utilizzati sono gli standard IAEA 600 e la caffeina.

7.10. METODOLOGIE SPECIFICHE PER CIASCUNA TOMBA.

7.10.1. Filigosa, Tomba I

Il campione è stato pulito a secco e con acqua, senza immersione diretta, e con spazzole a setole morbide. Durante la pulizia sono state rinvenute tracce di pelle e organismi entomologici, alcuni dei quali sono stati esportati per essere studiati da specialisti. La pelle è stata inviata al laboratorio di Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università degli Studi di Sassari contestualmente all'analisi di alcuni campioni in *Unitat de Microscòpia Confocal i Imatge Cel·lular, Servei de Medicina Genètica i Molecular, Institut Pediàtric de Malalties Rares (IPER), Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, (Barcelona, Spagna)*, e il prelievo entomologico è stato effettuato dopo aver immerso le ossa in acqua per 12 ore, con l'ausilio di spazzolini e pinze entomologiche, avendo cura di non schiacciare i reperti entomologi ma anche per evitare di alterare la componente ossea del campione e sono stati inviati al laboratorio di presso la School of Applied Sciences, University of Huddersfield, Queensgate HD1 3DH, Huddersfield, UK. Ogni osso da cui è stato prelevato il campione entomologico è stato fotografato, per avere traccia del codice identificativo.



Figura 7.6 - due delle ossa da cui è stato prelevato il campione entomologico

7.10.2. Su Murrone, Tomba IV

Durante lo scavo i resti sono stati inventariati, messi in pianta e avvolti in fogli di alluminio. Inoltre si dispone della planimetria dei resti durante lo scavo dall'archeologo responsabile, Pino Fenu (fig. 6.10). La litotipologia del substrato in cui sono state scavate le tombe fu probabilmente la causa delle condizioni tafonomiche in cui si trovavano le ossa, che vennero spesso asportate in blocchi con la terra che le conteneva (fig. 7.8). Per questo motivo sono state pulite con alcool o acqua con il contagocce e, quando possibile, sono state riassemblate con paraloid B72 diluito al 20%.

L'inventario ha mantenuto la nomenclatura data durante lo scavo (nome sito Domus Murrone, anno di scavo, US e numero progressivo), aggiungendo, quando necessario, una lettera al numero identificativo per distinguere le diverse ossa (è necessario ricordare che durante lo scavo non era presente nessun antropologo, che potesse distinguere adeguatamente i resti).

Per determinare l'età di morte dei subadulti, sono stati presi in considerazione principalmente l'eruzione e il grado di maturazione dei denti e il grado di crescita e maturazione scheletrica.

Alcuni individui subadulti sono stati ricostruiti in laboratorio utilizzando somiglianze morfologiche e metriche e sulla base dell'età.

Le metodologie utilizzate sono quelle tratte dalla tradizione antropologica, con particolare attenzione durante le fasi di pulizia e rimontaggio dei frammenti, a causa dell'estrema fragilità delle ossa. Quindi, si effettuano la verifica e il riconoscimento, si scatta una foto prima della pulizia, si puliscono le ossa per rimuovere le aderenze argillose, anche con l'ausilio di acqua dosata con il contagocce, uno spazzolino a setole morbide e degli specilli di legno, per evitare di continuare a danneggiare ossa che già si presentano in condizioni di elevata fragilità e frammentazione.

Quando possibile, i frammenti vengono riassemblati utilizzando un gel adesivo a base polimerica (Scotch 3M) e il consolidamento viene effettuato utilizzando Paraloid B72 in soluzione al 20%. Viene scattata una foto prima e dopo la pulizia di ogni pezzo. Per l'identificazione si rispetta il numero di catalogo dato durante lo scavo, aggiungendo le lettere al numero se il pezzo di terreno contiene più di un osso. Il codice identificativo contiene quindi il codice del sito (DM o Domus Murrone), l'anno di scavo ('14), il numero degli strati e il numero attribuito al collo (es. DM-14 4005 -19b).

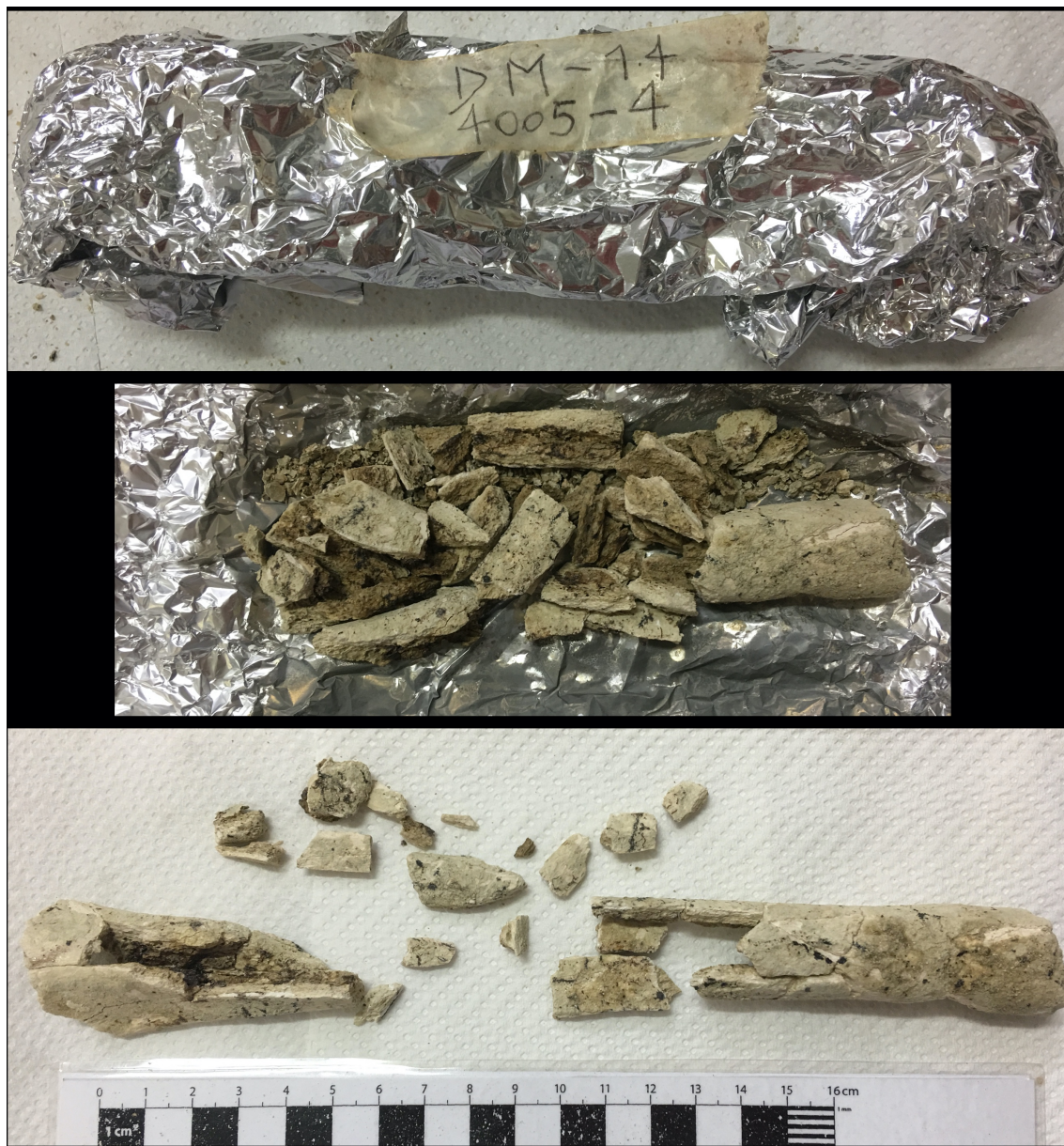


Figura 7.7 – esempio delle condizioni di conservazione del campione Su Murrone, tomba IV.

7.10.3. S'isterridolzu, Tomba IV

Il campione viene preparato utilizzando le tradizionali metodologie di laboratorio, ovvero pulitura a secco e acqua fredda senza immersione diretta, utilizzando spazzole con setole morbide e utensili in legno, essiccazione all'aria senza calore indolente, ricomposizione dei frammenti, quando possibile, con “Scotch Nastro adesivo 3M” reversibile in alcool.

Ossa o frammenti di una certa dimensione sono contrassegnati con l'indicazione del sito di appartenenza (SID), US di provenienza e un numero progressivo, e sono registrati in un documento Excel.

In totale sono state analizzate circa 800 ossa o frammenti, di cui 760 siglate e catalogate utilizzando la sigla SID più il numero progressivo.

7.10.4. S'adde 'e asile, Tomba I (delle clessidre)

Il campione si presenta in buono stato di conservazione, forse frammentario e talvolta con forti incrostazioni carbonatiche.

La pulizia veniva effettuata in acqua fredda, senza immersione diretta, con spazzole a setole morbide, bastoncini di legno per rimuovere le incrostazioni; le ossa o i frammenti vengono posizionati su carta o cartone per l'essiccazione all'aria. Ogni osso (o porzione riconoscibile di osso) è stato poi catalogato con un leggero strato di smalto trasparente e una penna permanente. La catalogazione riporta il codice del sito (SADOS), il numero della tomba (I) e, quando presente, la lettera per la cella, mentre il catalogo elettronico di Excel indica anche gli strati di arrivo, se presenti.

Sono stati analizzati un totale di 1450 ossa o frammenti ossei, e 1315 sono stati contrassegnati utilizzando l'acronimo SADOS I - il numero progressivo, o quando era presente SADOS I - lettera che identifica la cella - il numero progressivo.

La distinzione in celle diverse è stata mantenuta, per quanto possibile, anche durante lo studio e la registrazione nell'archivio osseo.

7.10.2. Sa prisone ezza

Le ossa provengono dalle Unità Stratigrafiche: 2006, 2012, -2017 (quest'ultima US è stata poi ribattezzata USM 2021?), 2018, 2019, 2022 - 2023 (queste due sono state identificate durante lo scavo come probabili tombe singole), 2030, 2032, 2039 (tomba individuale).

Il campione viene preparato con le tradizionali metodologie di laboratorio, ovvero pulizia a secco e in acqua fredda senza immersione diretta, utilizzando spazzole con setole morbide e utensili in legno, essiccazione all'aria senza calore indotto, ricomposizione dei frammenti, quando possibile, con "Scotch adesivo 3M" reversibile in alcool.

Ossa o frammenti di una certa dimensione sono contrassegnati con l'indicazione del sito di appartenenza (MCM), US di provenienza e un numero progressivo, e sono registrati in un documento Excel.

Sia durante la pulitura che durante la divisione dei resti ossei è stata mantenuta la divisione delle UUSS effettuata durante lo scavo.

I denti isolati della mandibola o della mascella sono contrassegnati e registrati in un apposito elenco, tenendo sempre conto della divisione in UUSS.

Le ossa dei subadulti sono state registrate nell'elenco generale ma anche in un altro solo dei subadulti, e sono conservate in sacche diverse rispetto a quelle degli adulti.

Quando è stato possibile, si è ipotizzata l'appartenenza di ossa o denti allo stesso individuo, sulla base di somiglianze morfologiche e metriche, e anche dalle contestuali caratteristiche tafonomiche osservate in Borrini et al., 2011. Se si è rilevata l'appartenenza allo stesso individuo, questa è indicato con il numero US, il codice identificativo (individuo) e il numero progressivo, mentre nel caso di soggetti subadulti il codice utilizzato è sa (subadulto) e il numero US (es. 2022 id1, 2023 sa1).

La pulitura, la siglatura, il profilo biologico e la compilazione dell'elenco dei reperti, nonché la ricerca dei riferimenti bibliografici, sono stati effettuati con l'aiuto della studentessa Francesca Biscu durante il suo tirocinio del corso di studi di Biotecnologie.

Si è proceduto alla stima del NMI (numero minimo di individui) (White, Black, Folkens 2012, pp. 337-338), alle misurazioni ove possibile (Borrini 2007; Mallegni 2005), alla stima del sesso per morfologia (Buikstra e Ubelaker 1994; Ferembach, Schwindezky, Stoukal 1980; Herrmann et al 1990, Ubelaker 1989; White 2000) e morfometria (Borrini 2007; Mallegni 2005), stima dell'età (Brothwell 1981; Meindl & Lovejoy 1985; Schaefer, Black, Scheuer 2009; Ubelaker 1989) e l'identificazione di possibili patologie (Campillo 1985; Rubini 2007; Hillson 2005). Le condizioni del contesto hanno condizionato la conservazione dei reperti, per cui verranno brevemente analizzati per una migliore comprensione del lavoro svolto e l'interpretazione dei dati.

7.11. STUDIO DELLA PLANIMETRIA E FOTOGRAFIA DELLE TOMBE

Per interpretare la sequenza del deposito dei corpi e poter così ricostruire gli aspetti culturali legati al rito funerario, è stato svolto uno studio approfondito della documentazione archeologica del sito, sia quella dei giornali di scavo, sia tutta la documentazione grafica delle tombe, se disponibili: planimetria e fotografie. Le informazioni su ciascun sito sono diverse, soggette al periodo in cui fu effettuato lo scavo e alla documentazione che è stato effettuata durante lo scavo.

7.11.1. Macomer, Filigosa, Tomba I

La tomba è stata rinvenuta durante gli scavi del 1965 sommersa da acqua e fango, elementi che probabilmente hanno contribuito allo spostamento delle ossa e del corredo all'interno delle celle. Nonostante le foto scattate durante lo scavo e il diario, le ossa sono state ritrovate senza un ordine e in tutte le celle, mescolate ai vasi (Figure 7.9 e 7.10).



Figura 7.8 – Fotografia dell'interno della cella A durante lo scavo del 1965 (su autorizzazione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio delle Province di Sassari e Nuoro. Ogni riproduzione o duplicazione è severamente vietata).



Figura 7.9– un'altra foto dell'interno della tomba I scattata durante lo scavo del 1965 (su autorizzazione del Ministero per i Beni e le Attività Culturali - Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio delle Province di Sassari e Nuoro. Ogni riproduzione o duplicazione è severamente vietata).

7.11.2. Chiaramonti, Su Murrone, Tomba IV

La tomba IV di Su Murrone è stata ritrovata ancora sigillata all'inizio degli scavi nel 2014. Solo la parte meridionale dell'esterno della tomba, dove sembra identificarsi una struttura epigea (fig. 6.6) a forma di cerchio, era stata rimossa negli anni '70 o fine anni '90, probabilmente a causa di lavori agricoli.

Nel 2014 è stata finalmente indagata la struttura subaerea, nella quale si rinvenne una nicchia contenente delle punte di selce (che forse erano state riposte dopo essere state utilizzate per lo scavo della tomba).

All'interno della tomba i depositi delle due cellette erano intatti e le ossa sono state ritrovate ancora nella loro posizione originaria (figg. 7.11, 7.12 e 7.13).



Figura 7.10 – ortofoto della cella 1



Figura 7.11 – foto della cella 1 durante lo scavo: si noti l'ingresso alla cella 2 ancora sigillato dai depositi di terra e argilla.

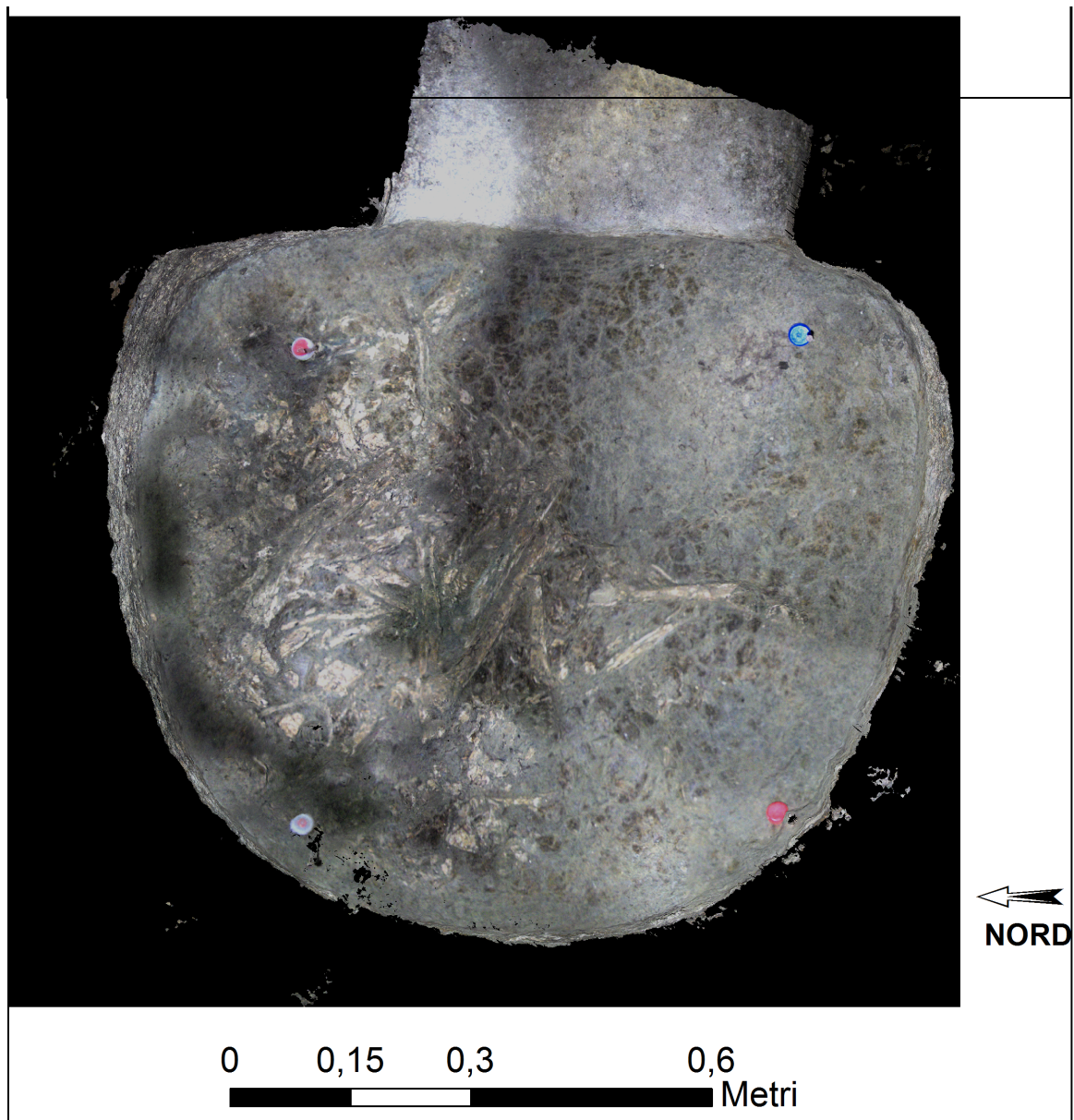


Figura 7.12 – ortofoto della cella 2.

8. RISULTATI

8.1. DESCRIZIONE ANTROPOLOGICA DEL GRUPPO

8.1.1. Filigosa, Tomba I

In totale sono stati individuati, siglati e catalogati con il numero progressivo di inventario circa 1700 resti o frammenti ossei.

Sono disponibili solo vecchie fotografie dello scavo, sostanzialmente dei vasi rinvenuti nella tomba, perciò non è stato possibile analizzare le connessioni anatomiche delle ossa per stabilire il NMI nella tomba. Quindi questo ultimo si è basato esclusivamente sullo studio effettuato in laboratorio.

L'NMI per i soggetti adulti si è stabilito dalle ossa più rappresentative (l'intera tibia destra o almeno completa per i 2/3 prossimali o distali) ed è pari a 47 (8 paia, 23 a sinistra, 16 a destra).

Del totale dei reperti analizzati solo 125 ossa o frammenti appartengono a individui subadulti, le cui età vanno da quella fetale alla giovinezza (16 anni).

Per calcolare il NMI degli individui subadulti sono stati di grande utilità l'età morfometrica e lo sviluppo osseo che hanno permesso di effettuare associazioni di ossa di uno stesso individuo stabilendo l'NMI di individui subadulti sepolti in 29 (tabelle 8.1 e 8.2).

Tabella 8.1

ETÀ	NMI
ADULTI	47
SUBADULTI	33

Dalle ossa analizzate è stato possibile stimare il sesso morfologico e metrico solo in alcuni casi: difatti 44 ossa mostrano misure o morfologia femminile, 31 maschi e 10 di sesso indeterminato.

In generale, si può osservare che la popolazione è composta da tutti i gruppi, ossia sono presenti i diversi gruppi di età e sesso. La quota di subadulti, 37,7%, rappresenta una popolazione preistorica nella quale la mortalità dei giovani è elevata, soprattutto nella prima infanzia 14,29%, e anche tra i 6-12 anni (15,58%). Per quanto riguarda il sesso, entrambi i gruppi sono rappresentati, anche nei bambini, nonostante la complessità di stabilirlo in bambini e adolescenti.

Dato che sono pochi i dati che permettono il calcolo staturale a partire dalla stessa tipologia di osso, si è tenuto conto di ogni calcolo di altezza che si è potuto effettuare sulle distinte ossa (si vedano tabelle 11.3 e 11.4 dell'annesso). Dunque l'altezza media femminile basata su 15 ossa lunghe, (vedi tabella 8.3) è di 148,44 cm, con un intervallo di variazione che oscilla tra 147,11 e 149,76 cm, mentre quella maschile, calcolata sulla base di soli 2 resti identificabili come nettamente maschili (tabella annesso 11.4), dà una media di 162,77 cm con

un intervallo di variazione compreso tra 159,5 e 166,04 cm; quest'ultima è l'altezza massima per un individuo di sesso maschile (tabella 8.3).

Tabella 8.2

Età		N♀	N♂	sex incerto	Indet.	totale
Fetale		0	0	0	4	4
Infantile I	0 - 6 a.	2	1	0	8	11
Infantile II	7-12 a.	2	0	0	9	11
Giovanile	13 - 20 a.	1	0	0	6	7
Subadulti età indeterminata		0	0	0	0	0
Totale subadulti		5	1	0	27	33
adulto giovane	20-35 a.	3	-	-	6	9
adulto	35-45 a.	3	4	4	2	13
maturo	45-55 a.	0	0	0	0	0
senile	>55 a.	2	0	0	0	2
Adulto Indeterminato		0	0	0	23	23
Totale adulti		8	4	4	31	47
Totale individui		13	5	4	58	80

Tabella 8.3

	femminile	maschile
statura media	148,44 cm	162,77 cm
statura minima e massima	147,11 cm – 149,76 cm	159,5 – 166,04 cm

La popolazione di Filigosa mostra un buon grado di robustezza (Mariotti et al. 2004, 2007); a livello degli arti superiori si osservano inserzioni muscolari ben sviluppate, soprattutto nelle clavicole, per i legamenti costoclavicolare (Fig. 8.1 e tabella 8.4) e pettorale, riferibili al trasporto di pesi con spalle piegate in avanti (Capasso 1999). Questo sviluppo sarebbe confermato anche dell'inserzione brachiale dell'ulna. Sebbene non sia stato possibile individuare connessioni anatomiche l'associazione, poi, in una certa misura alla robustezza delle inserzioni brachiale e supinatore potrebbe essere dovuta al lancio di elementi come "missili" durante l'attività venatoria (anche se è osservabile in individui di probabile sesso femminile).

A livello degli arti inferiori, invece, pur con pochi reperti valutabili, si riscontra una robustezza delle inserzioni dell'ileopsoas, del grande gluteo e del vasto mediale nel femore, associata ad un importante sviluppo del muscolo soleo della tibia e del tendine di Achille nel tallone (tabella 8.5). Lo sviluppo di queste inserzioni può essere correlato ad attività che richiedono un equilibrio costante in condizioni instabili, come camminare in

territori con forti pendenze durante gli spostamenti nei dintorni dell'abitato, dovuti sia alle proprie attività abituali ma anche di quelli legati alla caccia.

Tabella 8.4

	N totale	%
CLAVICOLA	21	
legamento costoclavicolare	12/16	75,00
muscolo pettorale	4/13	30,77
muscolo deltoide	10/16	62,50
ULNA	31	
muscolo brachiale	22/31	70,97

Tabella 8.5

	N totale	%
FEMORE	3	
ileopsoas	1/2	50
grande gluteo	3/3	100
vasto mediale	2/3	66,67
TIBIA	7	
soleo	5/7	71,43
CALCAGNO	3	
tendine Achille	2/3	66,67



Figura 8.1 - inserzione osteolitica del legamento costoclavicolare.

Tabella 8.6

PATOLOGIA	N.	OSSO
<i>Cribra orbitalia</i>	4	Frontale (4)
Osteólisis	7	Clavicola (costoclavicolare) Cubito Tibia (soleo)
Periostiti	15	Cubito (2) Femore (1) Tibia (10) Fibula (2)
Osteofiti	11	Frontale Scapola ulna 1ª falange 1º dito piede T8, T11 L2, L3, L4 (2) Calcagno
Osteomielite	1	Diafisi
Trauma	2	Tibia (2)
Ernia di Schmorl	14	L1 (3), L3 (2), L4, L5 T8, T9, T10, T11, T12 (3)
Schiacciamento	6	L1, L2, L4 (3), L5
Osteoma	2	Cranio Femore
Tartaro	2	38, 46
Carie	1	47
Ipoplasia	6	33, 35, mandibola (34, 35, 38), canino
Agenesia	2	48, 38, *15
riassorbimento alveolare	4	*17, *18, 36, 36, mandibola (47, 48, 37)
Granuloma	1	*mascellare (periapicale tra 17 y 18)
Ascesso	2	36, 48

Per quanto riguarda le patologie, e come per il resto dello studio, non potendo effettuare rapporti anatomici, la patologia può essere osservata solo in ossa isolate senza che nella maggior parte dei casi sia possibile mettere in relazione più ossa e fare diagnosi ed eziologia della patologia.

Il campione osseo analizzato presenta un buono stato di salute generale, con alcune patologie (Tabella 8.6): periostite generalizzata, ernie di Schmorl o spicole vertebrali, possibile artrosi, diafisi con forte reazione periostitica, forse da trauma (Fig. 8.2), trauma (fratture), due osteomi (uno nel cranio, fig. 8.3, e uno nell'area trocanterica di un femore); anche a livello odontostomatognatico lo stato di salute è buono (tabella 8.7): sono pochi i casi di lieve ipoplasia dello smalto, rara presenza di tartaro (Fig. 8.4), poche carie; un mascellare presenta ascesso, perdita perimortale e conseguente riassorbimento alveolare.

Le ernie di Schmörl, l'osteoartrite, i traumi e persino la periostite, potrebbero essere correlate allo sviluppo muscolare e al tipo di attività relativa alla caccia. Per quanto riguarda gli osteomi di eziologia incerta, non incidono sulla vita quotidiana dell'individuo.

Tabella 8.7 [quelli contrassegnati con * appartengono allo stesso mascellare]

Patologie odontostomatognatiche		
Fascia età	Patologia	Dente
12 – 15 anni	Carie profonda	47
24 – 35 anni	Carie lievi	48
25 – 45 anni	Tartaro	38, 46
	Ipoplasia	35
	Carie lieve	38, 35
25 – 40 anni	Riassorbimento	17, 18
	Granuloma apicale	17, 18
	Agenesia	15
35 – 45 anni	Erosione funzionale	46
35 – 55 anni	Erosione funzionale	47, 48
	Perdita perimortale	46
n.d.	Ascesso	36



Figura 8.2 – fibula con importante reazione periostitica



Figura 8.3 – frammento di cranio con osteoma

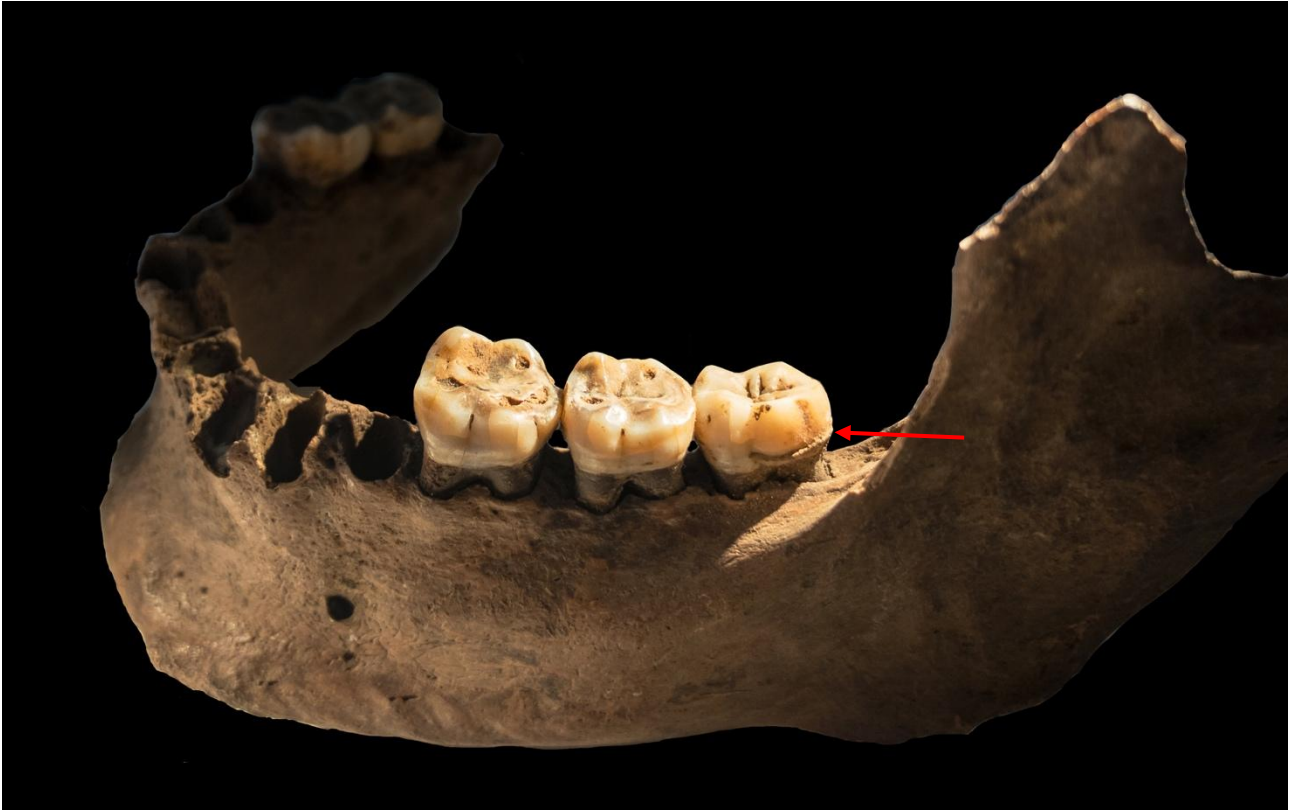


Figura 8.4 – presenza di tartaro sul molare

Tafonomia contestuale

I resti scheletrici della Tomba I di Filigosa stanno offrendo risultati sorprendenti senza precedenti nell'isola di Sardegna. I resti mostrano una colorazione “*chocolate brown*” (Borrini et al. 2011), dovuta alla permanenza in acqua e fango durante un periodo di tempo esteso. Inoltre questa colorazione molto scura per le ossa è generalmente associata a tombe dove la decomposizione del cadavere avviene in casse di legno. In questo caso, i dati che si stanno ottenendo indicano che oltre alla sua permanenza nel fango che provocherebbe una colorazione simile, sono state trovate tracce di origine vegetale adese anche all'osso. È stato prelevato un campione da varie ossa su cui sono state effettuate delle analisi preliminari con microscopio elettronico presso *l'Unitat de Microscòpia Confocal i Imatge Cel·lular, Servei de Medicina Genètica i Molecular, Institut Pediàtric de Malalties Rares (IPER), Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, (Barcellona, Spagna)*. I primi risultati indicano si tratti di una sottile lamina lignea. Inoltre, il ritrovamento durante lo scavo di un vaso ligneo all'interno di una delle celle, conferma l'esistenza della circolazione d'acqua nella tomba che ha di fatto consentito l'ottima conservazione degli elementi biotici aderiti all'osso.

Lo stesso studio microscopico ha permesso di osservare la presenza di tessuto epiteliale umano, analizzato anche dal Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università di Sassari (pelle, fig. 8.8) (Rodríguez *et al.*, 2021).

Tutti questi campioni sono attualmente in fase di studio.

Altre osservazioni tafonomiche si riferiscono a fenomeni di esfoliazione, erosione, incrostazioni carbonatiche e minerali (fig. 8.5, 8.6) di muschi, segni di roditori (fig. 8.7), segni di presenza di acqua.

Spicca la presenza del minerale vivianite (107 ossa su un totale di 1700) la cui formazione permette di stabilire le condizioni fisico-chimiche del processo di decomposizione dei cadaveri (Rodríguez *et al.*, 2021). È il secondo caso documentato in Italia di formazione di questo minerale (si trovarono tracce di vivianite superficialmente sulla pelle di Oetzi).

Infine è stata possibile documentare la presenza di colonizzazioni di insetti legate al processo di decomposizione del cadavere, i cui risultati sono attualmente in corso di pubblicazione (Tuccia *et al.*, in corso di stampa).



Figura 8.5 – cristalli di vivianite sull'estremità acromiale di una clavicola

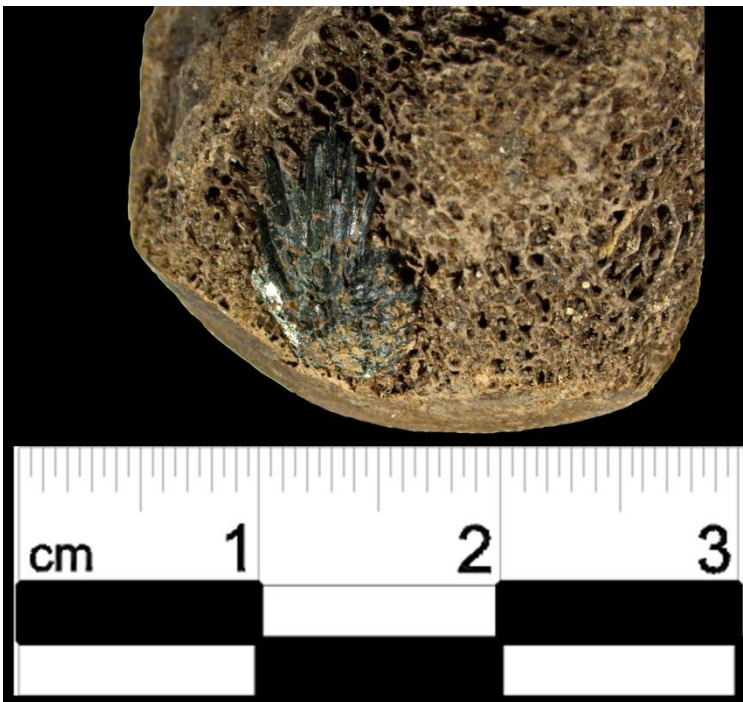


Figura 8.6 – vivianite in un calcagno



Figura 8.7 – segni di roditori

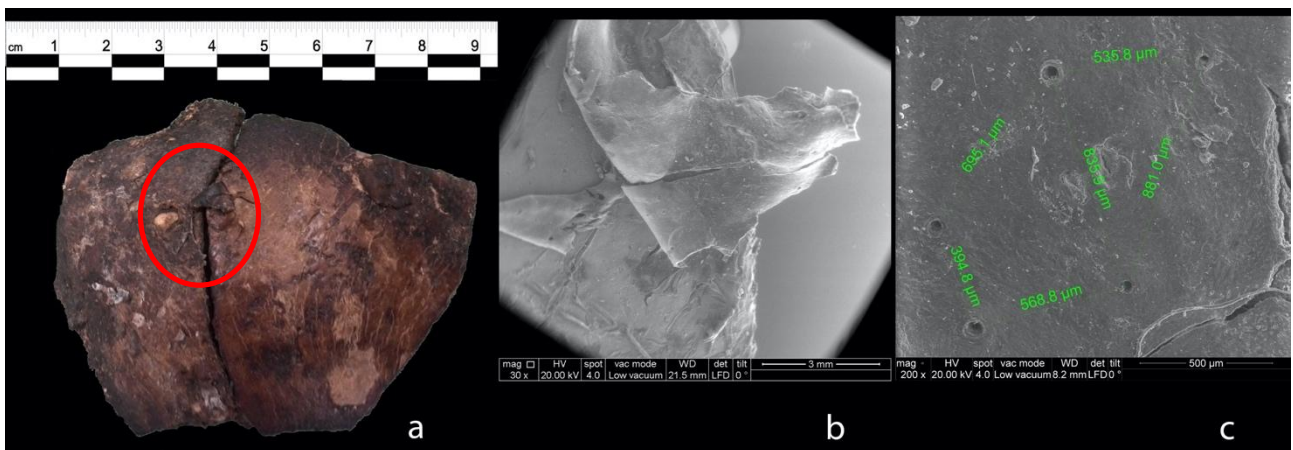


Figura 8.8 — a) frammento di cranio con attaccate tracce di pelle; b) immagine della pelle ingrandita al SEM; c) pori del cuoio capelluto e distanza tra essi.

Ricostruzione archeologica della tomba

Nel caso della tomba I, le condizioni di ritrovamento dei resti scheletrici, nonché l'“antichità” dello scavo archeologico (scavata nel 1965), rendono difficile la ricostruzione dei costumi funerari. Il NMI totale di 80 individui (47 adulti e 33 subadulti) indica che si tratta di una sepoltura collettiva. La datazione dei resti scheletrici di questa tomba, 3.264-2.915 cal BC (Lai *et al.* cds), conferma l'uso del luogo come spazio di sepoltura durante due culture calcolitiche: quella di Filigosa e la successiva di Abealzu.

La presenza delle diverse regioni anatomiche suggerisce che si tratti di un deposito primario di corpi. Tuttavia, la scarsa documentazione fotografica dello scavo, l'inadeguata illuminazione delle foto della cavità e la

presenza di un sedimento molto umido hanno reso impossibile interpretare la disposizione delle salme e la conservazione e tipologia dei possibili collegamenti anatomici.

L'osservazione da parte dell'archeologo (Lilliu 1988) di incisioni su alcune ossa di questa tomba, interpretate come pratiche di scarnificazione del cadavere, ha portato a generalizzare la pratica di scarnificazione come tipica delle Domus de Janas. Per questo spesso quando si parla di sepolture in Domus de Janas si parla di sepolture secondarie (Melis M.G. 2011).

Nel caso di Filigosa, pur non potendo ricostruire direttamente la tipologia sepolcrale (non vi sono evidenze di connessioni anatomiche conservate, come sopra accennato), la conservazione di resti adesi all'osso di diversa natura: tessuto epiteliale, tessuto vegetale, formazione di cristalli di vivianite (Rodriguez *et al.* 2021) e resti entomologici (Tuccia *et al.* cds), permettono di avanzare interpretazioni sulle condizioni del rito funebre. Delle ossa analizzate, nessuna si distingue per avere segni che possono essere indicati come pratiche di scarnificazione, mentre alcune sono rotte e con tracce di combustione, che interessano solo la superficie esterna dell'osso. Quest'ultima pratica potrebbe essere riferita ad un'attività di pulizia della tomba precedente alla deposizione di nuovi corpi (Enzo *et al.* 2007; Piga *et al.* 2008), questo può essere deducibile dal fatto che manchino i segni tipici della combustione della salma fresca (non vi sono fenomeni simultanei di contrazione, indurimento e sbiancamento). Nel caso di cremazioni con salma fresca infatti la frattura e la deformazione sono dovute alla rapida disidratazione del tessuto osseo, disidratazione che produce fratture concoidi e deformazioni tipiche, mentre la cremazione di osso asciutto produce crepe longitudinali o reticolari sulla superficie (Masotti 2014). Nelle ossa bruciate esaminate non sono presenti fratture e deformazioni tipiche del cadavere fresco.

Dopo la morte, il cadavere potrebbe essere stato avvolto da un elemento di origine vegetale (famiglia delle gimnosperme) e deposto quindi nella cavità.

Lo studio effettuato sulla presenza di vivianite (figg. 8.5 e 8.6) (Rodriguez *et al.* 2021) conferma un ambiente con ridotte concentrazioni di ossigeno, che facilitava la conservazione di manufatti e/o resti umani che altrimenti si sarebbero decomposti in caso di concentrazioni più elevate. Il ritrovamento del vaso ligneo in miniatura, attualmente esposto al Museo Archeologico Nazionale "G.A. Sanna" di Sassari, oltre ad altri materiali di origine vegetale che sono attualmente oggetto di ulteriori studi (il già citato "foglio" di legno di gimnosperme rilevato al microscopio elettronico), sono una chiara evidenza della ridotta concentrazione di ossigeno in questo contesto archeologico.

La modalità di formazione della vivianite è cruciale: è una formazione *in situ* che si è verificata in presenza di fosfati e minerali di ferro lungo le pareti delle strutture scavate, causata probabilmente da una soluzione contenente fosfati e ferro che potrebbe essere stata trasferita per percolazione. In questo caso, la conversione dell'idrossiapatite contenuta nelle ossa - la principale fonte di fosfato - che reagisce con l'acqua all'interno della tomba e con il ferro contenuto nelle rocce circostanti ha permesso la formazione di cristalli di vivianite.

Comprendere come si forma la vivianite potrebbe anche fornire maggiori informazioni per l'interpretazione dei rituali di deposizione, nella speranza che la modalità di formazione potesse confermare la connessione anatomica dei resti scheletrici presenti. Purtroppo, allo stato attuale, non è possibile trovare conferma a questa ipotesi per la Tomba 1, sia perché utilizzata da due culture diverse in successione cronologica (la cultura di Filigosa e la successiva cultura di Abealzu), condizione che potrebbe aver parzialmente alterato le sepolture preesistenti, a causa degli spostamenti delle salme dopo la loro deposizione per accogliere nuove deposizioni, sia per mancanza di adeguata documentazione durante lo scavo (ad esempio: piante, immagini georeferenziate), documentazione che avrebbe potuto consentire una successiva interpretazione del contesto archeologico.

Affinché la vivianite sia stabile ci devono essere bassi livelli di zolfo; questo consentirebbe la conservazione di oggetti metallici, che potrebbero venire corrosi dall'acido solforico prodotto dai batteri solforiduttori. Nello specifico, questo contesto archeologico non includeva alcun manufatto metallico; tuttavia, la presenza di esemplari di origine vegetale, come il già citato vaso di legno in miniatura e l'altro esemplare attualmente oggetto di ulteriore studio, quindi livelli di tannini più elevati, potrebbero aver contribuito alla riduzione del solfato, permettendo così la formazione di vivianite.

Non ci sono prove che il rituale di deposizione prevedesse che, dopo la deposizione all'interno della camera, i corpi venissero ricoperti da terra, ma potrebbe essere ipotizzabile facendo un confronto con la tomba IV di Murrone (inclusa anch'essa in questo studio), nella quale sono stati trovati corpi ancora in posizione originaria post deposizione, ricoperti da uno strato di terra e pietre a sigillare la sepoltura.

Le condizioni di temperatura, umidità e anaerobiche hanno facilitato la conservazione di tutti questi elementi di natura organica.

Lo studio entomologico (Tuccia *et al.* cds) ha mostrato i *Diptera puparia* che sono stati trovati adesi alla superficie delle ossa integre attraverso la formazione di una crescita minerale e all'interno della cavità di alcune delle ossa che mostrano fratture *post mortem*. Inoltre, le pupe sono state classificate all'interno della famiglia delle *Calliphoridae*, che sono ben note come le prime colonizzatrici di un cadavere (Smith 1986). Nonostante siano presenti alcune segnalazioni di *Calliphoridae* limitrofe a contesti ipogei, specie del genere *Lucilia* non sono state segnalate da questo tipo di ambiente e, al contrario, è stato rinvenuto il corpo esposto in zone soleggiate e ombrose (Vanin et al. 2008).

Oltre alle mosche è stato rinvenuto un solo esemplare di *N. rufipes* (*Cleridae*), che generalmente si ritrova associato a cadaveri umani nelle ultime fasi di decomposizione (si nutre di resti essiccati umani/animali). Allo stesso tempo, l'assenza di specie di mosche appartenenti ad altre famiglie suggerisce che i corpi siano stati sepolti poco dopo la colonizzazione delle mosche.

Nonostante la scarsità in termini di numero di specie, l'insieme entomologico raccolto dalla suddetta domus de Janas permette di trarre le seguenti conclusioni circa le pratiche funerarie della popolazione della cultura protostorica di Filigosa:

- vi è stata una contaminazione dell'osso da parte degli insetti impegnati nella decomposizione di un cadavere più fresco;
- la presenza di un insetto tipico di una colonizzazione del corpo esposto indica appunto l'esposizione per il periodo di tempo necessario all'arrivo delle mosche della prima ondata di colonizzazione (generi *Calliphora* e *Lucilia*), ed è dimostrato dalla presenza dei pupari covati. Questa esposizione del corpo sarebbe potuta avvenire anche internamente alla camera, in quello che viene definito letto funebre e che si trova prossimo all'ingresso della tomba, in uno spazio di fatto in continuità con l'ambiente esterno, permettendo la colonizzazione dei corpi, ad esempio dal genere *Calliphora*, nei primi metri di cavità naturali e artificiali;
- la condizione di allagamento della tomba, riscontrata da Contu nel 1965, risulta incoerente con il rinvenimento di mosche del genere *Necrobia*, che sono descritte in ambienti asciutti. È possibile dunque che l'allagamento della tomba sia successivo alla colonizzazione di tale specie, ma che sia comunque avvenuto quando i corpi si mantenevano in parte freschi, tali da permettere la conservazione di elementi quali pelle e legno, oltre che contribuire alla formazione della Vivianite.

8.1.2. Su Murrone, Tomba IV

Cella 1.

La tomba IV di Su Murrone è stata ritrovata ancora sigillata quando sono iniziati gli scavi nel 2014. Solo la parte meridionale dell'esterno della tomba, dove sembra essere identificata una struttura epigea (fig. 6.7) di forma circolare, era stata rimossa intorno agli anni settanta o fine anni novanta del secolo scorso, probabilmente a causa di lavori agricoli.

Nel 2014 è stata finalmente indagata la struttura subaerea, trovando in una nicchia delle punte di selce (forse state riposte dopo essere state utilizzate per lo scavo della tomba).

All'interno della tomba sono intatti i depositi delle due cellette, ed è stato possibile ritrovare le ossa ancora nella loro posizione originaria (fig. 8.9 e 8.10).



Figura 8.9 – ortofoto della cella 1

Come accennato in precedenza, le ossa in questa cella provengono dalle Unità Stratigrafiche 3004 e 3005; si tratta di una terra di matrice argillosa con uno spessore totale di circa 10 cm che incorpora ossa in condizione critica. Questo terreno, una volta asciutto, ha un colore molto simile a quello delle ossa che contiene, quindi l'analisi in laboratorio è stata molto difficile, accentuata dalla frammentazione causata dallo strato di pietre che le ricopriva (US 3003).



Figura 8.10 - foto della cella 1 durante lo scavo: si noti l'ingresso alla cella 2 ancora sigillato da depositi di terra e argilla

Per alcuni reperti era già stata osservata durante lo scavo una connessione anatomica, ipotizzata parziale dall'archeologo responsabile e come tale, rilevata nella documentazione di scavo. La ricerca antropologica ha rivelato che per almeno due individui è possibile ricostruire la posizione contratta in decubito destro (3004-ID2 e 3005-ID1), mentre per altri è possibile ipotizzare la stretta connessione anatomica di alcune parti dello scheletro: arti inferiori e piedi (3004-ID5, 3004-ID3 e 3004-ID11), vertebre e costole, arti superiori (3004-ID8, 3004-ID10).

Da questa cella sono stati analizzati complessivamente 73 pacchetti di resti ossei estratti in blocco al momento dello scavo, alcuni contenevano più resti ossei incorporati con lo stesso numero di inventario, ed è stato analizzato un unico blocco suddiviso in 5 settori, ciascuno di loro con le ossa immerse nel terreno.

Il Numero Minimo di Individui è 5 in base all'omero destro, confermato anche dall'analisi dei denti (denti 37, 36, 35 e 45).

È stato assegnato un numero identificativo diverso alle porzioni scheletriche parzialmente connesse, per l'impossibilità di stabilire l'appartenenza delle diverse parti agli stessi individui se non fosse per vicinanza anatomica o, quando possibile, di sesso.

È stato possibile stabilire il sesso solo per due ossa, su base metrica (Borrini 2011) (diametro verticale della testa del femore della femmina 3004-ID1) o morfologica (Borrini 2011) (femmina per la mandibola dell'individuo 3004-ID8) (tabella 8.9), ma non è possibile stabilire se possano appartenere alla stessa persona o a due persone diverse.

Tabella 8.8

cella 1

Età		N♀	N♂	Sesso misto	Indeterminato	Totale
Infantile I	0 - 6 a.	-	-	-	-	-
Infantile II	7-12 a.	-	-	-	-	-
Giovanile	13 - 18 a.	-	-	-	-	-
Subadulto		-	-	-	-	-
Indeterminato		-	-	-	-	-
Totale subadulti		0	0	0	0	0
adulto giovane	17-25 a.	1	-	-	1	2
adulto	25-35 a.	-	1	-	-	1
matturo	33-45 a.	-	-	-	1	1
senile	>45 a.	-	-	-	-	-
Adulto Indeterminato		-	-	-	1	1
Indeterminato		-	-	-	-	-
Totale adulti		1	1	0	3	5
Totale		1	1	0	3	5

Tabella 8.9

N. IDENTIFICATIVO	OSSO	METODO	SESSO
DM14 3004 – 1	femore dx	Metrico: diametro anteroposteriore subtrocanterico 26 Diametro trasversale subtrocanterico 32	F
DM14 3004 - 8	mandibola	morfologico	F

L'età degli individui è stata determinata solo dall'usura dentale stimata nelle porzioni mandibolari o mascellari che presentavano denti diversi, mai in denti isolati.

Sono presenti 83 denti, *in situ* o *ex situ*, analizzati in totale per questa cella (Hillson 2005; Cucina 2011). I dati ottenuti forniscono un'età compresa tra l'età giovanile (16-22 e 18-22 anni) e l'età adulta (30-35 e 35-45 anni), con una netta preponderanza giovanile (Lovejoy 1985; Brothwell 1981).

In sintesi possiamo dire che in questa cella abbiamo solo individui adulti, dei quali almeno 1 individuo era una donna.

Le patologie che interessano l'apparato stomatognatico sono limitate dalla conservazione e dalla tafonomia dei pezzi dentali che ne hanno reso difficile l'osservazione nella maggior parte dei casi. È stato solo possibile osservare una leggera ipoplasia dello smalto dentale (linee o bande: Rubini 2007; Hillson 2005) in 11 dei 17

pezzi osservabili. Nonostante siano pochi i pezzi osservabili, nella maggior parte dei casi presentano ipoplasia, quindi si potrebbe pensare ad un problema generale della popolazione. L'ipoplasia si presenta sotto forma di linee o solchi superficiali, soprattutto degli incisivi e dei canini, ed è causata dall'interruzione dell'apposizione dello smalto durante la fase di crescita del dente (Fig. 8.12); Questo tipo di anomalia può essere causato da malnutrizione o malattie infantili. Le cause principali possono essere attribuite a stati carenziali della madre o del neonato (disturbi del metabolismo del calcio), carenze nutrizionali (rachitismo e ipovitaminosi A, C e D), influenza, diabete materno, asfissia neonatale, sifilide, gastroenterite (Rubini, 2008). Quando l'ipoplasia è visibile in tutti i denti, è possibile un'eziologia genetica (Rubini, 2008). È interessante notare che nessun pezzo presenta carie o tartaro, ma per quanto riguarda il tartaro la condizione tafonomica potrebbe non consentire valutazioni.

Si osserva una certa usura funzionale (Fig. 8.11), un'erosione di forma concava sui denti di una parte della mandibola sinistra.

Lo stato di conservazione delle ossa non ha consentito di calcolare l'altezza di alcun individuo né di osservare alcuna patologia, ma ciò non indica che non ne soffrissero.



Figura 8.11 – erosione funzionale.



Figura 8.12 – ipoplasia a linee.

Tabella 8.10

Cella 1	n.	%	Superiore	Inferiore
Total denti	83	100	30	53
Denti con patologie	17	20,48	3	8
Ipoplasia	17	20,48	3	8
Erosione funzionale	6	7,23	1	6
Carie	0	0	0	0
Non osservabili	38	45,78	12	26
Senza patologie	22	26,51	11	11

Ricostruzione archeologica della tomba

Lo studio dei dati antropologici contestualmente allo studio dei dati archeologici ha consentito di confermare la tradizionale definizione di sepoltura collettiva, negando in questo caso la deposizione secondaria, poiché presenta scheletri in deposizione di tipo primario.

Dopo lo studio antropologico e utilizzando la documentazione fotografica e grafica fornita dall'archeologo Pino Fenu, si è proceduto alla ricostruzione deposizionale degli scheletri, sulla base delle connessioni anatomiche ancora conservate e dell'osservazione delle foto. Ciascun individuo, o porzione di scheletro con connessioni, è stato evidenziato graficamente con una colorazione diversa, come mostrato in fig. 8.13.

È possibile osservare come gli individui siano stati deposti in decubito laterale destro, utilizzando tutto lo spazio disponibile e, dopo la prima deposizione, è intuibile come alcuni corpi, o parte di essi, siano stati ricollocati per far posto alle successive deposizioni. Il fatto che si siano conservate le connessioni anatomiche delle estremità (ad esempio le inferiori), che in genere sono alquanto labili, dimostrerebbe come non sia trascorso molto tempo tra una deposizione e quella successiva.



Figura 8.13 - ricostruzione grafica dei corpi, o parte di essi, della cella 1 (elaborazione grafica C. Rodriguez).

Cella 2.

Anche in questa cella le ossa sono contenute all'interno di US 4005, sotto i ciottoli di US 4004. A causa delle dimensioni estremamente ridotte della cella, e delle condizioni di estrema fragilità delle ossa, durante lo scavo si è scelto di esportare in blocchi il terreno contenente le ossa (fig.8.15 e 8.16).

La procedura adottata in laboratorio è, per quanto possibile, quella del microscavo. Si è tentata la pulitura, come nella cella 1, per riconoscere i vari resti ossei. Anche per questi reperti si mantiene la numerazione attribuita al "blocco" durante lo scavo, separando i reperti ossei distinguibili con le lettere. Per alcune parti è stato possibile osservare una stretta connessione anatomica (ad esempio: un frammento del cranio occipitale con frammenti di atlante e vertebre cervicali, vertebre toraciche con costole), connessione che era sfuggita all'esame archeologico al momento dello scavo.

Data la fragilità delle ossa, è stato possibile di utilizzare solo i denti per il conteggio utile per il calcolo del Numero Minimo di Individui poiché rappresentano il reperto che meglio si conserva anche in condizioni di estrema fragilità come in questo campione (Borrini, Tomba, Mariani, Murgia, Rodriguez 2011). Sono 72 i pezzi dentali (Hillson 1996; Cucina 2011) recuperati, sia *in situ*, all'interno degli alveoli, che isolati.

Sulla base dei denti 36 e 28 si ottiene un NMI di 7 individui sepolti, di cui uno decisamente subadulto, denominato 4005-SA1 (Fig. 8.17) la cui età è stimata in base al grado di sviluppo ed eruzione dei denti nel mascellare destro a circa 11 anni (Ubelaker 1989).

Un frammento del condilo mediale (epifisi distale) di un femore sinistro non ancora saldato, suggerisce la presenza di un individuo giovanile, di età inferiore ai 16 anni (Schaefer, Black, Scheuer 2009), che potrebbe appartenere a 4005-SA1.

A causa della cattiva conservazione dei reperti, è stato utilizzato il metodo di determinazione dell'età dall'usura dentale (Lovejoy 1985; Brothwell 1981), che stima la presenza di individui di età inferiore ai 35 anni.

Sempre a causa delle condizioni frammentarie è stato possibile ottenere solo misurazioni da una testa di un omero destro che mostra un diametro sagittale di 44 mm e un diametro trasversale di 39 mm, che quindi dovrebbe appartenere ad un individuo di sesso femminile, e da un femore destro della cui testa è stato possibile misurare solo il diametro verticale di 44 mm, quindi probabilmente appartiene ad un individuo di sesso maschile (Borrini 2007; Mallegni, Lippi 2009).

A differenza di quanto avvenuto nella cella 1, nella cella 2 la popolazione è meglio rappresentata: un individuo infantile I, un infantile II, due di età giovanile e tre adulti, di cui una donna e l'altro uomo. È stata osservata una variante morfologica dei denti: un incisivo laterale superiore sinistro con morfologia a pala (fig.8.14), che potrebbe essere registrato come livello 2 o 3 dell'ASUDAS (*Arizona State University Dental Anthropology System*) (Turner *et al.* 1991) carattere considerato ereditario ma che è stato osservato in un solo individuo. Le patologie dentali osservate (Rubini 2007; Hillson 2005) a carico dell'apparato odontostomatognatico sono

lievi, come la presenza di ipoplasia in linee o bande, e solo due lievi carie occlusali che interessano 45 e 46 (primo premolare e primo molare inferiore destro) (Tabelle 8.12 e 8.13).

Tabella 8.11

N. IDENTIFICATIVO	OSSO	MISURE	sexso
DM14 4005 – 6	Omero dx	Diametro sagittale <i>caput</i> : 44; Diametro trasverso <i>caput</i> : 39	F
DM14 4005 – 23a	Femore dx	Diametro sagittale <i>caput</i> : 44	M



Figura 8.14 – incisivo con morfologia a pala.

Come nel caso della cella 1, la cattiva conservazione delle ossa non consentiva il calcolo dell'altezza degli individui né l'osservazione di patologie ossee, senza che ciò indicasse che non ne soffrissero.

Nella cella 2 non è stato possibile ricostruire la modalità di deposizione delle salme a causa della sua cattiva conservazione.

In generale si osserva che entrambe le celle siano state utilizzate come sepolture collettive di piccoli gruppi, 5 individui nella cella 1 e 7 nella cella 2, che potrebbe rappresentare l'intera popolazione (età diverse ed entrambi i sessi).

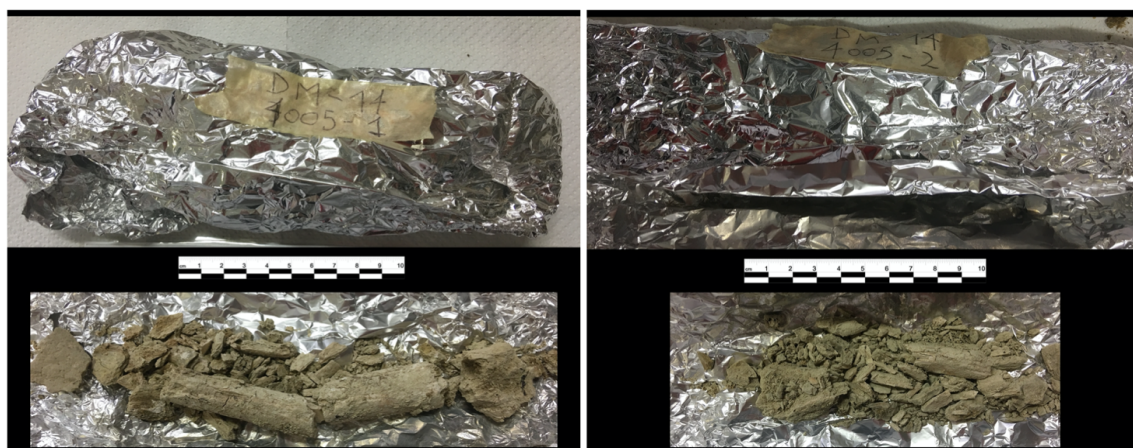


Figura 8.15 – alcuni dei blocchi di terra e ossa esportati dalla cella 2.



Figura 8.16 – ossa della cella 2.

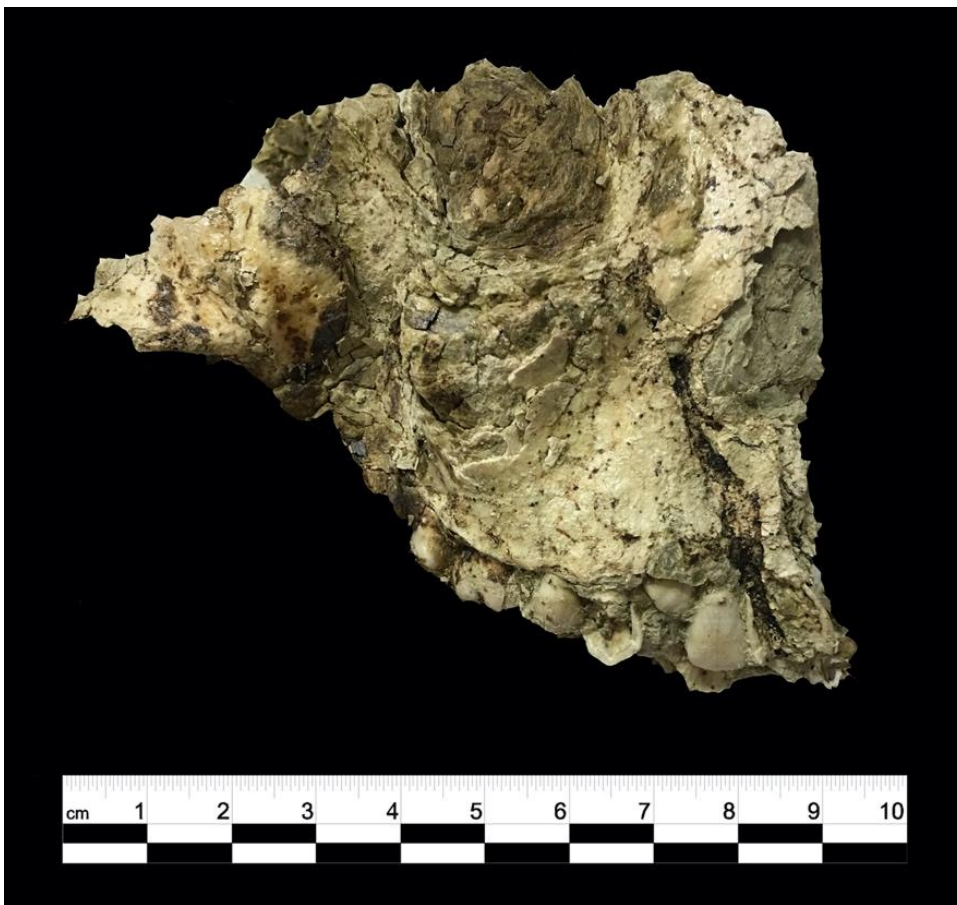


Figura 8.17 – l'individuo subadulto 4005-SA1

Tabella 8.12

Cella 2	n.	%	Superiore	Inferiore
Totale denti	72	100	36	36
Denti con patologie	15	20,83	8	6
Ipoplasia	12	16,67	7	5
Usura funzionale	3	4,17	3	0
Carie	2	2,78	1	1
Non osservabili	33	45,83	18	15
Senza patologie	23	31,94	8	15

Tabella 8.13

Patologie odontostomatognatiche		
Fascia età	Patologia	Dente
16 -20	ipoplasia bande	33, 43, 44, 45
17 - 25	ipoplasia bande	33, 21, 11
18 - 22	ipoplasia	13, 26
20-30	ipoplasia	46
	carie lieve occlusale	45, 46
n.d.	ipoplasia	14, 21, 22, 24, 24, 31, 34, 35, 36, 37, 37, 43, 44, 45, 46

Tabella 8.14

Età		N♀	N♂	Sesso misto	Indeterminato	Totale
cella 2	Infantile I 0 - 6 a.	-	-	-	1	1
	Infantile II 7-12 a.	-	-	-	1	1
	Giovanile 13 - 18 a.	-	-	-	2	2
	Subadulto Indeterminato	-	-	-	-	-
	Totale subadulti	0	0	0	4	4
Età Brothwell	17-25 a.	-	-	-	-	-
	25-35 a.	-	-	-	1	1
	33-45 a.	-	-	-	-	-
	>45 a.	-	-	-	-	-
	Adulto Indeterminato	-	-	-	2	2
Indeterminato	-	-	-	-	-	
Totale adulti	0	0	0	3	3	
Totale	0	0	0	7	7	

8.1.3. S'adde 'e Asile, Tomba I (delle clessidre)

Il campione si presenta in buono stato di conservazione, in parte frammentario e in alcuni casi con forti incrostazioni carbonatiche.

In totale sono stati analizzati 1450 tra ossa e frammenti ossei, rinvenuti nelle varie celle della tomba I.

A seguito della suddivisione dei reperti ossei per fasce di età è stato possibile effettuare la stima del NMI, come si evince dalla tabella 8.15, corrispondente a 52 subadulti e 74 adulti.

Tabella 8.15

Età		N♀	N♂	Sesso incerto	indeterminato	totale
Fetale		-	-	-	3	3
Infantile I	0 - 6 a.	1	2	-	22	25
Infantile II	7-12 a.	2	2	-	7	11
Giovanile	13 - 20 a.	1	1	-	7	9
Subadulti età indeterminata	n.d.	2	1	-	1	4
Totale subadulti		6	6	0	40	52
adulto giovane	20-35 a.	5	6	-	4	15
adulto	35-45 a.	7	3	-	1	11
matturo	45-55 a.	1	1	-	1	3
senile	>55 a.	-	-	-	-	-
Adulto Indeterminato		-	-	-	45	45
Totale adulti		13	10	0	51	74
Totale		19	16	0	91	126

Tabella 8.16

	Femminile	Maschile
Statura media	150,36 cm	164,35 cm
Statura minima e massima	148,85 cm – 152,2 cm	159,29 cm – 169,39 cm

L'altezza media femminile (basata su 12 ossa lunghe, annesso 1, tabella 11.9) è di 150,36 cm, mentre quella maschile (21 ossa lunghe, annesso 1, tabella 11.10) dà una media di 164,35 cm; l'altezza massima stimata è di 169,39 cm per un individuo di sesso maschile, mentre la minima è di 148,85 cm per un individuo di sesso femminile (Tabella 8.16).

Il grado di robustezza (Mariotti *et al.* 2004, 2007) della popolazione di questa tomba è buono, interessa il legamento costoclavicolare, il muscolo deltoide, il grande pettorale, il brachioradiale, ed anche il supinatore dell'ulna a livello della estremità superiore. Il legamento costoclavicolare, che si occupa di mantenere il cingolo scapolare attaccato al torace, quando ha inserzioni osteolitiche, può significare un lavoro intenso svolto dalle braccia con la schiena piegata in avanti (ad esempio, durante il lavoro di aratura). I muscoli grande deltoide e

pettorale sono coinvolti nei movimenti di abduzione, estensione e rotazione del braccio, mentre il brachioradiale dell'omero e il supinatore dell'ulna comportano la flessione laterale e la rotazione dell'avambraccio; questi movimenti sarebbero compatibili con l'uso di fionde e altre attività che comportano la rotazione delle braccia sopra la testa, come l'uso di lance o propulsori.

Per quanto riguarda gli arti inferiori, presentano marcate inserzioni dell'ileopsoas e del grande gluteo a livello femorale (fig. 8.18), del tendine del quadricipite nella rotula e della tibia, del soleo tibiale e del tendine di Achille nel calcagno. Inoltre alcune tibie presentano una condizione di platicnemia e quasi la metà delle rotule (11 su un totale di 25 rotule) presenta la morfologia denominata *Messeri's patella* (Fig. 8.19), ovvero un'incisura nella superficie superolaterale, che viene associata a una contrazione continua del muscolo vasto laterale e del tendine del quadricipite, quindi ad una flessione cronica del ginocchio (movimento accovacciato). Le inserzioni osservate sono compatibili con movimenti che comprendono la deambulazione in pendenza e anche con il trasporto del peso, poiché i muscoli femorali che sono coinvolti nel mantenimento dell'equilibrio del corpo, quelli del ginocchio con movimenti flessori e del tendine di Achille, lo sviluppo del soleo e la platicnemia tibiale supportano questa ipotesi, poiché un sovrasviluppo del soleo porta ad un appiattimento della diafisi tibiale in direzione mesolaterale e a sollecitazioni sul tendine del calcagno (dove si inseriscono il soleo e il gastrocnemio).

Le patologie riscontrate nel campione sono: *cribra cranii*, periostite generica, a carico di cranio e ossa lunghe; ipoplasia di forma lieve, riassorbimento alveolare, per quanto riguarda l'apparato odontostomatognatico (tabella 8.18).

Si osservano patologie di tipo degenerativo a carico della colonna vertebrale, quali ernie, appiattimento del corpo vertebrale, *lippling* nei corpi vertebrali, rimodellamento osteoartritico (Tabella 8.17).

In due coxali (uno femminile e uno maschile) è presente una probabile borsite ischiatica (Fig. 8.20), come conseguenza dell'infiammazione dei muscoli glutei, spesso causata dallo stare seduti a lungo su un supporto duro.

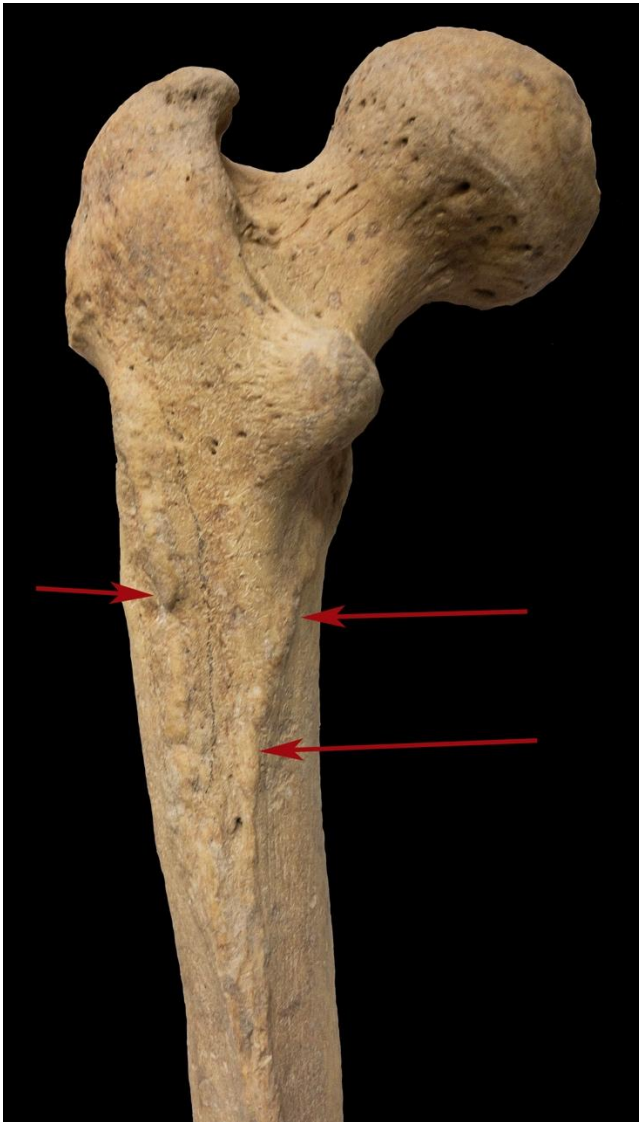


Figura 8.18 - inserzioni del femore, grande gluteo a sinistra, vasto mediale a destra

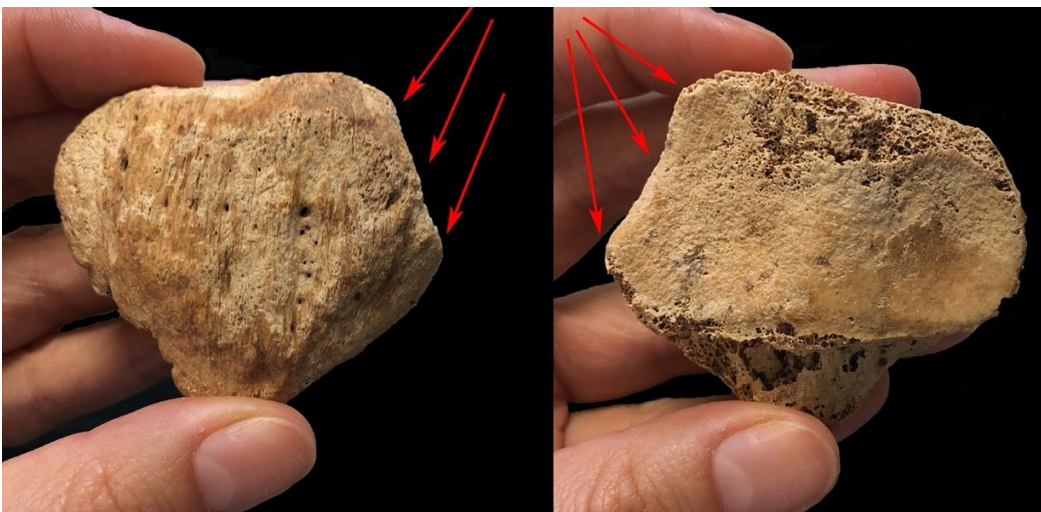


Figura 8.19 – l'incisura sulla superficie supero laterale della rotula, detta Messeri's patella



Figura 8.20 – probabile caso di borsite ischiatica su due coxali.

Tabella 8.17

PATOLOGIA	N.	OSSO
<i>Cribra orbitalia</i>	6	Frontale
Artrosi	4	C3 C4 C6 1° metacarpale
Osteolisi	8	C6 (2) L4 (2) Coxale Tibia (2) Calcagno
Periostite	14	Cranio Coxale Femore (2) Tibia (10)
Osteofiti	10	C4, C5 Scapola Omero Coxale Sacro Tibia (2) Calcagno (2)

<i>Lipping</i>	14	C4, C6 T3, T7, T8, T9, T12 L3, L4 (2) S1 (2) Scapola (2)
Borsite ischiatica	2	Coxale
Infiammazione	1	Femore
Frattura	1	Costa
Ernia di Schmorl	2	S1 T10
Ciste	2	4 metatarso Tibia
Osteomielite	1	2 metatarso
Tartaro		
Carie	1	46
Ipoplasia	1	21
Riassorbimento alveolare	2	Mandibola (2)

Tabella 8.18

Patologie odontostomatognatiche		
fascia età	patologia	dente
20 - 30	tartaro	44, 46, 47, 48
	carie	46
n.d.	ipoplasia a bande	21

Tafonomia contestuale

Per quanto riguarda la tafonomia contestuale, si osservano erosioni superficiali, incrostazioni carbonatiche, in alcuni casi potenti (probabilmente per il tipo di roccia in cui sono state scavate le tombe), segni di radici, spesso di roditori, nelle diafisi delle ossa lunghe, e fratture post morte.

L'esame della documentazione d'archivio, in particolare della documentazione di scavo, ha permesso di ipotizzare che tutte le celle fossero utilizzate per depositare i corpi. Come per altri scavi archeologici, in archivio è assente la documentazione fotografica, senza la quale risulta difficile ricostruire la tipologia del rituale di sepoltura dei corpi.

Anche per quanto riguarda questa tomba, così come le altre Domus de Janas, si parla di tombe collettive e, pur non avendo testimonianze dirette della deposizione primaria, questa è ipotizzabile indirettamente, cioè o per confronto con le tombe precedentemente descritte, ma anche perché all'interno sono state rinvenute anche piccole ossa (come ossa carpali o di bambini) che presumibilmente non sarebbero state conservate nella tomba, se la pratica svolta fosse stata quella della deposizione secondaria (che presuppone la raccolta delle ossa più grandi una volta completata la perdita dei tessuti molli). Il resoconto dello scavo descrive anche come

la presenza di crani in prossimità delle pareti, senza che fossero evidenti chiari collegamenti anatomici, sia stata interpretata dagli archeologi come una deposizione rituale. Non c'è dubbio che potrebbe trattarsi anche di un ricollocamento successivo dei corpi precedenti, o di alcune parti di essi, per lasciare spazio alle sepolture successive, dal momento che anche questa tomba venne utilizzata per lungo tempo, come mostra la datazione delle ossa (tabella 6.1).

8.1.4. S'isterridolzu.

In totale sono stati analizzati circa 800 tra frammenti e ossa integre.

Il NMI per i soggetti adulti è stato calcolato a partire dalle ossa più rappresentative, in questo caso le scapole, che forniscono un NMI di 41 individui (1 coppia, 23 destre, 17 sinistre).

Dell'insieme dei resti, 131 sono stati attribuiti a individui subadulti, per un NMI di 68, la cui età varia dall'età fetale a quella giovanile (17-18 anni).

Dalle ossa analizzate è stato possibile stimare il sesso morfologico e metrico: 55 ossa mostrano misurazioni o morfologia femminile, 29 maschili e 5 presentano caratteristiche morfometriche a metà tra i due sessi.

L'altezza media femminile (basata su 14 ossa lunghe) è di 152,52 cm, mentre quella maschile è in media di 163,24 cm (7 ossa lunghe); l'altezza massima stimata è di 167,67 cm per un individuo di sesso maschile, mentre la minima è di 145,18 cm per un individuo di sesso femminile (tabelle 8.20, 11.11 e 11.12).

La popolazione rinvenuta a S'isterridolzu mostra un buon grado di robustezza (Mariotti et al. 2004, 2007), a livello degli arti superiori si sono osservate inserzioni muscolari ben sviluppate, soprattutto nelle clavicole, per il muscolo deltoide, il legamento costoclavicolare e il tubercolo conoide, riferibile (Capasso 1999) al trasporto di pesi con spalle inclinate in avanti, confermato anche dallo sviluppo dell'inserzione brachiale dell'ulna. L'associazione alla robustezza delle inserzioni brachiale e supinatore potrebbe essere dovuta al lancio di "missili" durante l'attività venatoria (osservabile anche su individui di sesso femminile).

A livello degli arti inferiori, invece, pur con pochi reperti valutabili, si riscontra una robustezza delle inserzioni del grande gluteo e del vasto mediale nel femore, associata ad un importante sviluppo del muscolo soleo della tibia e del tendine di Achille sul tallone. Lo sviluppo di queste inserzioni può essere correlato ad attività che richiedono un equilibrio costante in condizioni instabili, come camminare in territori con forti pendenze.

Diverse sono le patologie osservabili in questo campione (Tabella 8.21), ma non molto numerose: a livello frontale si ha una buona incidenza di *cribra orbitalia* (fig. 8.21) e dai segni si osserva anche un probabile caso di mal posizionamento mandibolare a livello, appunto, dell'articolazione temporo-mandibolare (SID 14, fig. 8.23).

A livello degli arti superiori si evidenzia la presenza di periostiti, osteofitosi, fratture (clavicola, omero con formazione di callo osseo (fig. 8.22), costa con associata periostite).

Le patologie della colonna vertebrale comprendono: artrosi nell'articolazione dell'epistrofeo (con arco non fuso) e in altre vertebre cervicali e toraciche (C1, T9, T10), ernie di Schmörl (T11, T12, L3), altre cavità sulla superficie inferiore del corpo vertebrale di una T5, diverse dalle ernie di Schmörl, osteofitosi del corpo e dell'arco (T12), bordi osteofitici (L1), appiattimento del corpo vertebrale (L4).

Negli arti inferiori è abbastanza diffusa la periostite, si nota l'ispessimento della diafisi in due tibie, forse legate ad infezioni, l'osteoproduzione generalizzata, un osteoma su una tibia associato a periostite e trauma.

Spicca un foro circolare su una scapola, situato in prossimità della cavità glenoidea e di eziologia sconosciuta (Fig. 8.24), forse dovuta alla presenza in vita di una ciste.

Tabella 8.19

Età	N♀	N♂	Sesso incerto	indeterminato	totale
fetale	0	0	-	2	2
Infantile I 0 - 6 a.	0	1	-	25	26
Infantile II 7-12 a.	1	1	-	21	23
Giovanile 13 - 20 a.	0	2	-	15	17
Totale subadulti	1	4	0	63	68
adulto giovane 20-35 a.	6	4	-	15	25
adulto 35-45 a.	3	0	-	2	5
maturo 45-55 a.	0	1	-	0	1
senile >55 a.	0	0	-	0	0
Adulto Indeterminato	-	-	-	10	10
Totale adulti	9	5	0	27	41
Totale	10	9	0	90	109

Tabella 8.20

	Femminile	Maschile
Statura media	152,52 cm	163,24 cm
Statura minima e massima	150,57 – 155,03 cm	160,97 – 167,67 cm



Figura 8.21 – SID 12, cribra orbitalia lieve e sutura metopica.

Tabella 8.21

PATOLOGIA	N.	OSSO
<i>Cribr orbitalia</i>	5	Frontale
Artrosi	4	Epistrofeo (2) T10 (2)
Osteolisi	1	Radio
Periostiti	14	Radio (2) Ulna (2) Tibia (9) Costa (1)
Osteofiti	7	Radio (1) T12 L1, L4 Ulna (1) Coxale (1) Tibia (1)
Infiammazione	2	Ulna (1) Tibia (1)
Fratture	3	Clavicola (1) Costa (1) Omero (1)
Ernie de Schmorl	3	T11, T12 L3
Traumi	1	Tibia
Osteoma	2	Tibia (2)

Il caso del rimodellamento del *foramen magno* dell'individuo SID 13 (fig. 8.25), di probabile eziologia patologica, è stato presentato al *49th Annual North American Meeting of the Paleopathology Association*, che si è svolto a Denver (Colorado) a marzo 2022. Come proposto dagli autori (Gallisai, Rodriguez *et al.* 2022) il cranio parrebbe affetto dalla sindrome di Chiari (o Arnold-Chiari), una malattia malformativa congenita del sistema nervoso, che interessa il cervelletto, il tronco encefalico e la fossa cranica posteriore, caratterizzata dallo "scivolamento" o erniazione di parti del cervelletto attraverso il forame magno.

Tafonomia contestuale

Le ossa di S'isterridolzu mostrano erosione superficiale, fratture *post mortem*, macchie di sedimenti, segni di radici, morsi di roditori, colonizzazione di fauna entomologica (pupari) e forti incrostazioni carbonatiche.

La mancanza di documentazione relativa allo scavo non consente di effettuare la ricostruzione del rituale deposizionale di questa tomba. Come per le altre Domus de Janas, anche per la tomba IV di S'isterridolzu si può ipotizzare che fosse una tomba collettiva. Tuttavia, è necessario approfondire attraverso l'analisi alcuni

aspetti tafonomici che possono aiutare a ricostruire parzialmente il processo di deposizione dei corpi (ad esempio, l'analisi entomologica).



Figura 8.22 – frattura di un omero

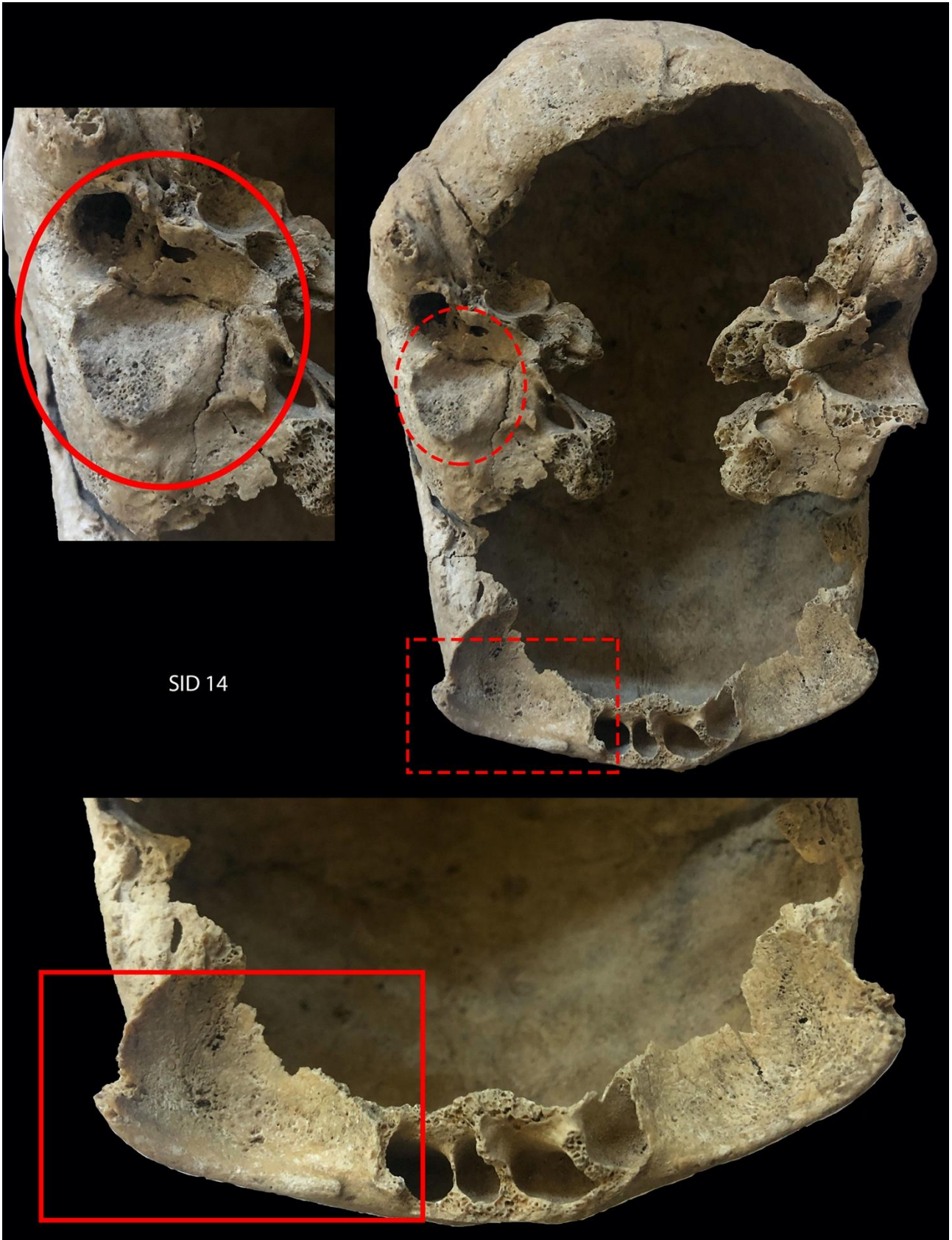


Figura 8.23 – patologie dell'individuo SID 14, articolazione temporo-mandibolare, con segni di mal posizionamento mandibolare (cerchio), cribra orbitalia (rettangolo)

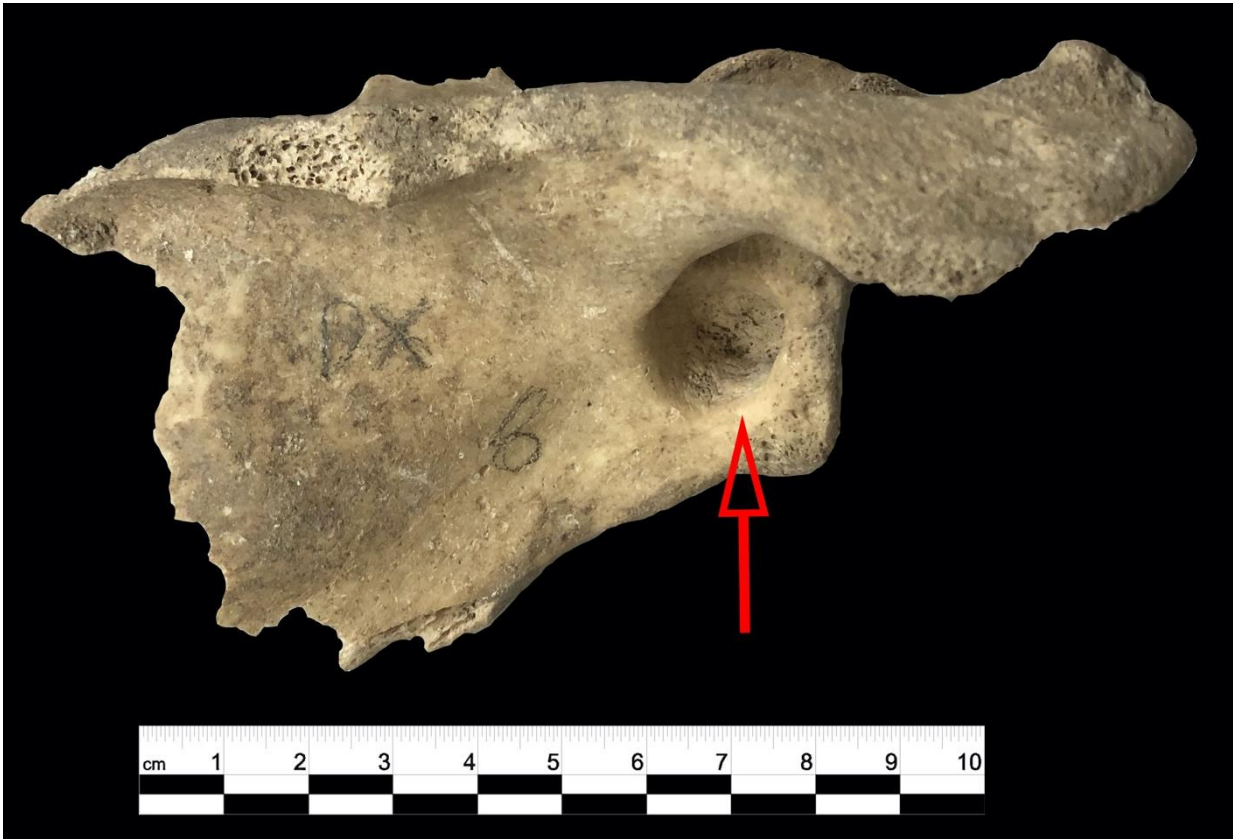


Figura 8.24 – scapola con depressione circolare, forse dovuta alla presenza di una cisti in vitam



Figura 8.25 – rimodellamento del forame magno dell'individuo SID 13

8.1.5. Sa Prisone Ezza

Le ossa provengono dalle Unità Stratigrafiche: 2006, 2012, -2017 (quest'ultima USA è stata poi ribattezzata USM 2021), 2018, 2019, 2022 - 2023 (queste due sono state identificate durante lo scavo come probabili tombe singole), 2030, 2032.

Come ho spiegato nella sezione materiali, durante lo scavo sono state rinvenute diverse ossa, conservate all'interno dell'unità stratigrafica di provenienza, la maggior parte disposte in ordine sparso, ma alcune si trovavano all'interno di una struttura in pietra di forma ellittica (denominata USM 2021, mentre il taglio è stato denominato US -2017): le unità stratigrafiche all'interno della struttura ellittica USM 2021, sono: 2018, 2019 (a cui hanno dato numeri diversi ma infine sono unità stratigrafiche uguali), 2022-2023, quest'ultima anch'essa denominata perché gli archeologi hanno notato che c'era una connessione anatomica parziale tra le ossa.

US 2006

Da questo strato provengono pochissimi resti, tra i quali un primo metacarpale sinistro integro, un frammento di cranio, presumibilmente di un individuo giovanile, dato lo spessore del tavolo, e un frammento di femore.

US 2012.

I resti scheletrici appartengono agli arti inferiori di un adulto, e alcuni a dei subadulti di età fetale o neonatale stimati mediante analisi morfometrica.

NMI 1 adulto, subadulto NMI 1.

US -2017

Da US -2017 (forse dalla cresta di USM 2021, quindi presumibilmente da US 2012 o 2030), provengono due metacarpi e una falange della mano, oltre ad alcuni frammenti di occipitale.

NMI 1 adulto

US 2018.

Questa US ha maggiori difficoltà in fase di analisi, è stata individuata nel corso dello scavo come la terra di riempimento di US -2017, con le ossa all'interno e successivamente denominato US 2019, ossa che a giudizio di chi l'ha scavata non presentavano evidenti connessioni anatomiche. Vorrei sottolineare come spesso una scarsa conoscenza dell'anatomia scheletrica possa portare a interpretazioni errate in fase di scavo, errori difficilmente correggibili in assenza di una dettagliata documentazione fotografica e grafica di tutti i reperti ossei.

Durante le fasi di pulitura, rimontaggio del frammento e siglatura, inizialmente si è preferito tenere separati le due UUSS 2018 e 2019, per verificare in seguito se esistessero evidenti corrispondenze tra le due UUSS (cioè frammenti che appartenevano allo stesso osso, o presumibilmente allo stesso individuo).

Per la US 2018 sono state siglate 507 ossa di adulto, più 38 ossa o frammenti relativi a individui subadulti, mentre si è deciso di non siglare frammenti non identificabili o eccessivamente piccoli.

Sulla base dei reperti scheletrici (le tibie, considerando la porzione prossimale di diafisi almeno 1/3 o con il forame: 4 sinistre, 4 destre e 3 coppie) è stato calcolato un NMI di 11 adulti a cui si aggiunge il NMI dei subadulti corrispondente a 7: 4 in età fetale, 1 entro i 6 anni, 1 sotto i 14 anni, 1 individuo patologico (SA3 2018) di età stimata sulla base di eruzione dentaria intorno ai 7 anni con probabile anemia, che sarà ulteriormente indagata in apposito luogo e attraverso successive analisi, anche di tipo fisico-chimica (Fig.8.26).

US 2019.

Numero di US assegnato durante lo scavo del materiale scheletrico dagli archeologi, è stato messo in relazione con la US 2018 (sia il 2018 che il 2019 hanno formato il riempimento USA-2017). Per questa US abbiamo un totale di 327 ossa inventariate.

Le analisi mostrano un NMI di 8 adulti (5 tibie di sinistra, 2 di destra e 1 paio), mentre la densità di individui subadulti sembra più significativa, con un NMI di 12 (3 in età fetale, 7 in 6 anni, 2 in 7 e 12 anni).

UUSS 2018-2019

Le due UUSS sono state considerate insieme poiché entrambe hanno occupato le US -2017. Il NMI per le UUSS 2018-2019 è composto da 19 adulti (9 tibie sinistre, 6 destre e 4 coppie) (incluso un individuo giovane valutando le dimensioni). Il calcolo è stato stabilito dalle tibie con la diafisi, considerando la diafisi prossimale, complete di almeno 1/3 della lunghezza, o con la presenza del forame nutritizio.

Per quanto riguarda i subadulti, il NMI è 19, 7 dei quali in età fetale, 8 tra 0 e 6 anni, 3 tra 7 e 12 anni (di cui l'individuo patologico SA3 2018 i cui resti erano in parte nella US 2018 in parte nella US 2019), 1 giovane di età superiore a 12 anni.

Profilo biologico degli individui più rappresentativi.

Rispetto alla UUSS 2018 – 2019 è stato possibile identificare i soggetti sulla base di crani più o meno completi.

Di seguito una descrizione degli individui più caratteristici:

- 2019 ID1: cranio la cui ricostruzione era possibile che, per le caratteristiche del cranio, potesse essere attribuita al sesso femminile (Fig. 8.27). Presenta agenesia degli incisivi laterali superiori. Dall'usura dei denti mascellari, si stima un'età compresa tra 20 e 35 anni, tuttavia i pezzi mandibolari forniscono un'età leggermente più avanzata, tra i 25 e 45 anni. Ci sono anche carie occlusali con lesioni gravi nel secondo molare inferiore sinistro e carie linguale che interessano solo lo smalto nel primo molare inferiore sinistro.
- 2019 ID2: cranio e mandibola di un individuo subadulto (Fig. 8.28), la cui età è stata stimata sulla base dell'eruzione e dello sviluppo dentale a circa 7 anni. Sono infatti presenti i primi molari permanenti, sia mascellari che mandibolari, la cui eruzione avviene intorno al settimo anno, e le gemme dentali degli

incisivi laterali superiori permanenti e centrali mandibolari. In questo individuo è presente anche la diafisi dell'omero sinistro, che ha una superficie corticale altamente erosa.

- 2019 ID3: presenta un diastema pronunciato tra il primo e il secondo molare mascellare. L'età è stimata in base all'usura dei denti tra i 25 e 35 anni.
- 2019 ID4: cranio frammentato che non è stato possibile rintracciare. I frammenti sono stati associati a un singolo individuo dall'archeologo che lo ha scavato.
- 2019 ID5: cranio quasi completo, appartenente ad un individuo di sesso femminile, di età compresa tra 20 e 30 anni.
- 2018 ID6: diversi frammenti che hanno permesso di risalire a gran parte del neurocranio mancante delle ossa del viso (splancnocranio). Non è possibile effettuare ulteriori stime di età e sesso.
- 2018 ID7: cranio quasi completo, ma a causa del suo stato di conservazione non è possibile determinarne l'età o il sesso.
- 2018 ID8: calvaria residua che preserva le ossa nasali. Questo individuo presenta, nell'osso frontale sopra l'orbita sinistra, una depressione del piatto cranico esterno di forma circolare, che è evidente anche nella parte interna del tavolo con una fessura, simile ad un trauma da affondamento noto come "frattura a pallina di pingpong".
- 2018 ID9: cranio di un individuo di sesso indeterminato, maschile secondo una metodologia e femminile secondo un'altra. L'età basata su suture craniche osservabili è stimata tra 33 e 47 anni.
- 2018 ID10: cranio composto da più frammenti, parzialmente ricostruibile.

Per quanto riguarda gli individui subadulti, invece, potrebbero essere individuati in base all'età stimata dalla dimensione delle ossa:

- 2018 SA1: un'emimandibola sinistra in cui è presente la gemma dell'incisivo laterale inferiore, che fornisce un'età di circa 7 mesi *in utero*.
- 2018 SA2: emimascellare che secondo le misurazioni apparterebbe a un feto tra le 38 e le 40 settimane.
- 2018 SA3: individuo con probabile anemia, di cui si hanno frammenti di cranio parietale con evidente *cribra cranii* e ispessimento diploe, mascellare con denti, mandibola e buona parte dello scheletro postcraniale, alcune parti contenute nella US 2019. È stato stimato attraverso l'eruzione dentale che avesse circa 7 anni, mentre alcune ossa postcraniali secondo le misurazioni danno un'età che varia intorno ai 3 anni e mezzo. Se la patologia fosse confermata, forse una patologia di forma severa, il *gap* di diversi anni tra i denti e il postcraniale si spiegherebbe con un deficit dello sviluppo.
- 2018 SA4: comprende un frammento cranico, nello specifico la regione dello sfenoide detta postesfenoide, che dalle dimensioni corrisponde a un'età compresa tra le 32-34 settimane di gestazione.

- 2018 SA5: rappresentato da un omero destro e un radio sinistro le cui lunghezze sono attribuibili ad un feto di circa 40 settimane.
- 2018 SA6: principalmente porzioni delle vertebre cervicali, toraciche e lombari, il cui arco non è ancora saldato e che fanno propendere per un'età inferiore a 2 anni.
- 2018 SA7: rappresentato da un metacarpo con epifisi distale non fusa e quindi di età inferiore a 14 anni.
- 2019 SA1: clavicola e omero fetale circa 28-30 settimane.
- 2019 SA2: omero destro e prima costa sinistra di un feto di 38-40 settimane.
- 2019 SA3: *pars basilaris* dell'occipitale che, in base alle dimensioni, fornisce un'età di 5 mesi *post partum*.
- 2019 SA4: scapola destra, età inferiore a 1 anno.
- 2019 SA5: *pars basilaris* dell'occipitale di 1 anno e 3 mesi.
- 2019 SA6: corpo lombare, con arco plantare non saldato, appartenente a persona di età inferiore a 2 anni.
- 2019 SA7: *pars basilaris* dell'occipitale (2 anni e 3-6 mesi), associata a due frammenti di epistrofeo, arco e corpo di una vertebra cervicale, forse una prima vertebra sacrale.
- 2019 SA8: vertebra toracica di un individuo di età inferiore ai 5 anni.
- 2019 SA9: un primo molare superiore destro di circa 6 anni, epistrofeo, vertebra T9, scapola sinistra di 5-6 anni.
- 2019 SA10: individuo di età inferiore a 12 anni, le cui epifisi distali del femore sinistro e della tibia sono conservate.

Tabella 8.22

Età		N♀	N♂	sex incerto	indet	totale
Fetale		-	-	-	4	4
Infantile I	0 - 6 a.	-	-	-	18	18
Infantile II	7-12 a.	-	-	-	4	4
Giovanile	13 - 20 a.	1	-	1	2	4
Subadulti età indeterminata		-	-	-	-	0
Totale subadulti		1	0	1	28	30
adulto giovane	20-35 a.	3	-	-	6	9
adulto	35-45 a.	3	4	4	2	13
maturo	45-55 a.	-	-	-	-	0
senile	>55 a.	2	-	-	-	2
Adulto Indeterminato		-	-	-	11	11
Totale adulti		8	4	4	19	35
Totale individui		9	4	13	47	65



Figura 8.26 – individuo patológico 2018 SA3.



Figura 8.27 – l'individuo femminile 2019 ID1



Figura 8.28 – 2019 ID2, risalta la macchia minerale sul frontale (probabile manganese)

UUSS 2022-2023.

Queste sono le uniche due UUSS in cui, al momento dello scavo, sono state individuate connessioni anatomiche all'interno dell'US 2018 (Fig. 8.29), sepolture per le quali sono riportati i numeri 2022 e 2023 al momento del reperimento. Per gli archeologi che le hanno scavate, e come ho appreso leggendo la documentazione scritta durante lo scavo, la 2022 sembrava corrispondere a un adulto e la 2023 a un neonato, motivazione per cui hanno deciso di denominare queste unità stratigrafiche in modo diverso dalle altre due che erano all'interno della struttura (cioè 2018 e 2019).



Figura 8.29 – la struttura USM 2017 dentro la quale si rinvennero i resti delle UUSS 2018, 2019 e 2022-2023

Lo studio antropologico ha modificato il numero iniziale di 2 individui (N.B. questo numero è stato deciso dagli archeologi) nel seguente:

2022 ID1: individuo adulto rappresentato principalmente dai piedi (destro e sinistro).

2022 SA1: individuo subadulto, rappresentato dal postcraniale, con osteolisi diffusa sulla superficie corticale delle diverse ossa. In base alla lunghezza del femore, al momento della morte avrebbe circa 3,5 anni (Maresh in Schaefer, Black, Scheuer 2009). Ad esso è stata attribuita la metà dell'omero sinistro trovato nella US 2023. Questo osso è stato conservato con il resto dell'individuo nonostante gli sia stato assegnato l'acronimo 2023 SA2.

2023 ID1: individuo adulto (Fig. 8.30), concepibile come femmina a partire dalle caratteristiche morfologiche della mandibola e la dimensione della testa dell'omero, della cavità glenoidea della scapola e della clavicola.

L'età basata sull'usura dentale (Brothwell 1981 e Lovejoy 1985) è compresa tra 25 e 45 anni, ma presenta anche usura extramasticatoria o funzionale o malocclusione sui denti 36 e 37 (primo e secondo molare mandibolare sinistro).

2023 SA1: individuo subadulto di 6-7 anni (7 - 7,5 secondo Maresh 1955), rappresentato da buona parte degli arti superiori ed inferiori, oltre che dall'ileo destro frammentato.



Figura 8.30 – l'individuo adulto delle UUSS 2022-2023

2023 SA2: individuo patologico, con osteolisi diffusa (corrispondente a 2022 SA1) di cui si conserva buona parte dell'area postcraniale. Come per l'individuo patologico degli USA 2018, anche in questo caso si ipotizza una probabile anemia, o comunque un malfunzionamento del midollo osseo, causa principale di osteolisi generalizzata.

Sono inoltre presenti parti scheletriche che suggeriscono la presenza di altri 4 individui subadulti (Fig. 8.27):

- 2023 SA3 (feto di 32 settimane rappresentato dall'omero destro);
- 2023 SA4 (circa 1 anno, rappresentato da un radio e da un astragalo destro);
- 2023 SA5 (circa 5 anni);
- 2023 SA6 (età inferiore a 11 anni, rappresentata da omero, ulna e radio destra, ulna e radio sinistra, ileo sinistro);

Quindi, in sintesi, la situazione per l'UUSS 2022-2023, sembra indicare che sarebbe la stessa sepoltura, in questo caso multipla (fig. 8.31), con un NMI di 2 adulti, uno di loro almeno è una donna adulta, e 6 subadulti, di cui un feto, un bambino di 1 anno, uno di circa 5 anni, un bambino di 3,5 anni con probabile anemia, 1 individuo di circa 7 anni, 1 individuo di età inferiore a 11 anni. Va tenuto conto

per l'individuo patologico SA2 2023 che la patologia che soffre può influenzare il suo sviluppo e, quindi, potrebbe avere più di 3 anni e mezzo.

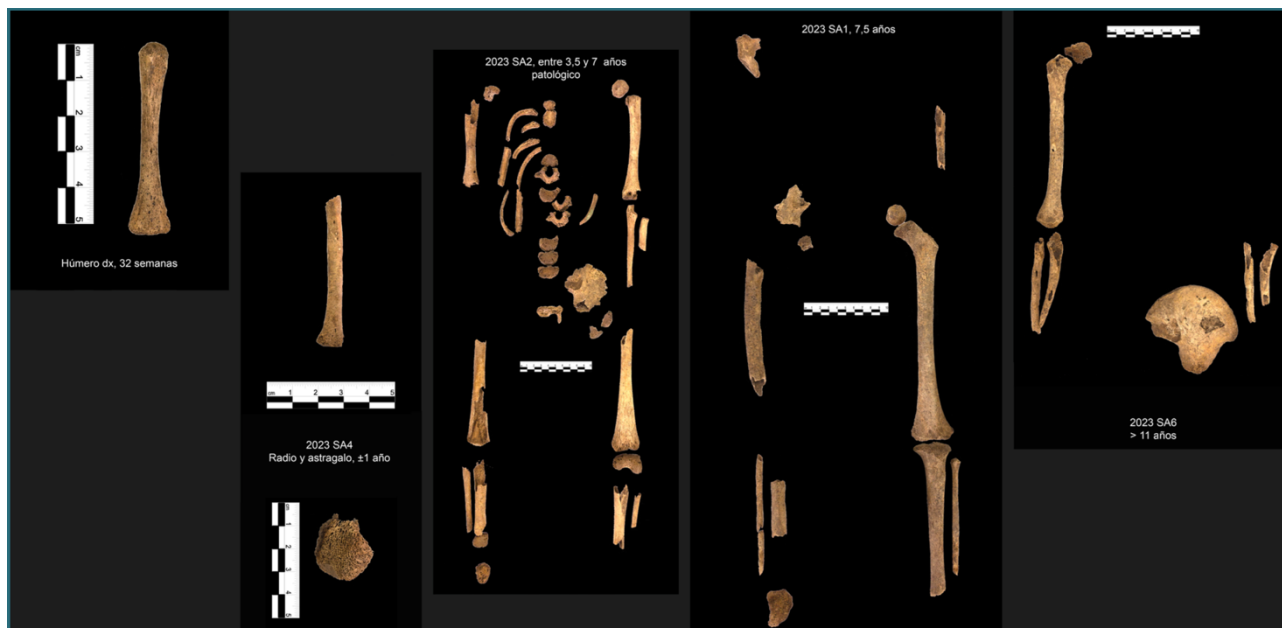


Figura 8.31 – gli individui subadulti delle UUSS 2022-2023

US 2030.

In questa unità stratigrafica sono stati identificati i resti di almeno 2 individui, data la presenza di due tibie destre e due omeri destri, per un totale di 11 ossa registrate. Un omero destro ha una testa di dimensioni importanti con l'inserzione del muscolo deltoide talmente sviluppata da provocare una torsione della diafisi, per cui se ne suppone l'appartenenza ad un individuo di sesso maschile.

NMI 2 adulti.

US 2032.

Nella US 2032 si trovano i frammenti punici di "biberon" che accompagnano un minimo di 3 individui: un adulto (2032 ID 1) rappresentato da buona parte degli arti inferiori, alcuni frammenti di quelli superiori e una porzione della mandibola con alcuni denti; 2 subadulti: 2032-SA1, una mandibola che fornisce un'età di circa 5 anni e 2032-SA2, un frammento sfenoide inferiore corrispondente ad un individuo di circa 1 anno (Schafer, Black, Scheuer 2009).

Si può quindi affermare che in questa unità stratigrafica vi è un NMI di 1 adulto e 2 subadulti (1 anno, 5 anni). L'analisi delle inserzioni muscolari più interessanti ha mostrato che nella US 2030 un omero destro ha una testa di notevoli dimensioni, che si ipotizza appartenga ad un individuo di sesso maschile, con l'inserzione del muscolo deltoide sviluppata in modo tale da provocare una torsione diafisaria, che potrebbe indicare un'attività continua con un movimento circolare (rotazione del braccio teso attorno all'articolazione della

spalla). Rispetto alla US 2032, nell'individuo ID1 è presente un'ipertrofia del femore con sviluppo dei muscoli grande gluteo e ileopsoas, che hanno la funzione di stabilizzare la posizione in condizioni di instabilità (azione muscolare che sembra confermata nello sviluppo del tendine d'Achille del calcagno).

In sintesi, a Sa Prizone Ezza, sono stati rinvenuti resti di un NMI di 65 individui: 35 adulti e 30 subadulti (tabelle 8.22 e 8.23).

Tabella 8.23

ID	ETÀ	PATOLOGIE	ID	ETÀ	PATOLOGIE
2019 ID2	7 anni		2018 SA1	7 mesi <i>in utero</i>	
2023 SA1	7-7,5 anni		2018 SA2	38-40 settimane	
2023 SA2	3,5-7 anni	possibile anemia	2018 SA3	3,5-7 anni	possibile anemia
2023 SA3	32 settimane		2018 SA4	32-34 settimane	
2023 SA4	± 1 anno		2018 SA5	±40 settimane	
2023 SA5	± 5 anni		2018 SA6	< 2 anni	
2023 SA6	< 11 anni		2018 SA7	< 14 anni	
2032 SA1	± 5 anni		2019 SA1	28-30 settimane	
2032 SA2	± 1 anno		2019 SA2	38-40 settimane	
2019 SA7	2 anni 3-6 mesi		2019 SA3	5 mesi	
2019 SA8	< 5 anni		2019 SA4	± 1 anno	
2019 SA9	5-6 anni		2019 SA5	1 anno 3 mesi	
2019 SA10	<12 anni		2019 SA6	< 2 anni	
2012	neonatale				

Tabella 8.24

ID	SESSO	ETÀ	PATOLOGIE
2023 ID1	F	25-45 anni	
2019 ID1	F	20-45 anni	Agenesia incisivi laterali superiori, carie (severa e leggera)
2019 ID3		25-35 anni	
2019 ID5	F	20-30 anni	
2018 ID9	M/F	33-47 anni (suture)	

Patologie

Il quadro generale della popolazione, risultante dall'analisi morfologica e metrica e tenendo conto delle evidenze epigenetiche e patologiche e delle alterazioni della tafonomia contestuale, mostra una bassa incidenza di patologie dell'apparato odontostomatognatico come la carie (Fig. 8.32), tartaro (Fig. 8.35) – le cui cause sono principalmente legate a scarsa igiene, tipo di dieta e componenti genetiche -, alcune alterazioni metaboliche con pochi casi di ipoplasia (Fig. 8.33) e bassa incidenza di caratteri epigenetici (Fig. 8.34). Si tratterebbe quindi di una popolazione in buona salute con evidenza di usura dentale di origine funzionale o posturale.

Tra le patologie che interessano il campione analizzato si annoverano anomalie di origine ematopoietica, come il caso del subadulto 2018 SA3 e 2023 SA2, probabilmente dovuto ad anemia, che presenta osteolisi diffusa e crescita irregolare delle ossa lunghe (l'età ottenuta dalle ossa lunghe non corrisponde a quella stimata dai denti); Durante lo studio del campione è stato evidenziato che alcuni denti avevano una morfologia anomala, i mulberry molars, termine che in letteratura scientifica è collegato a denti irregolari, generalmente i primi molari, che sono caratterizzati da una corona fortemente deformata che imita, come indica il nome, la superficie di un gelso (fig. 8.36). Questi molari sono attestati frequentemente in pazienti con sifilide congenita (Sedano *et al.* 2009) e anche descritti più recentemente in pazienti senza una storia di sifilide (Koneru *et al.* 2019).

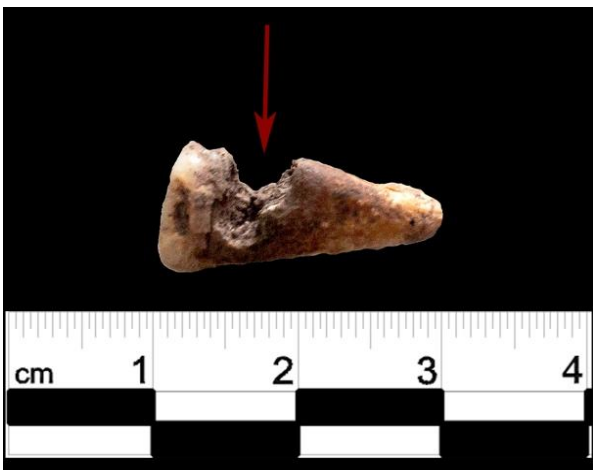


Figura 8.32 – carie grave



Figura 8.33 – ipoplasia



Figura 8.34 – perla di smalto

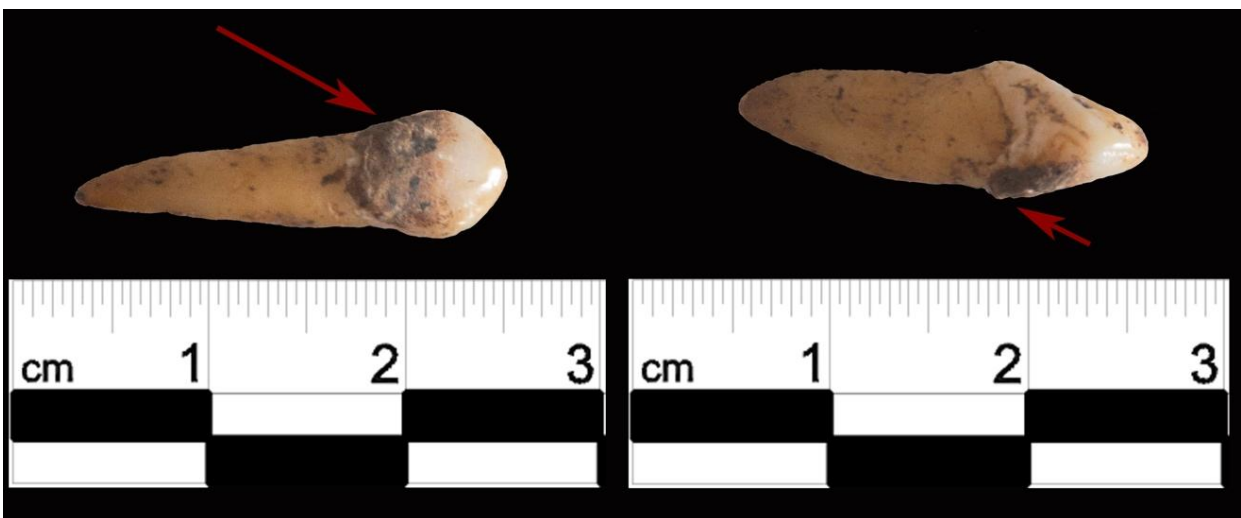


Figura 8.35 – tartaro

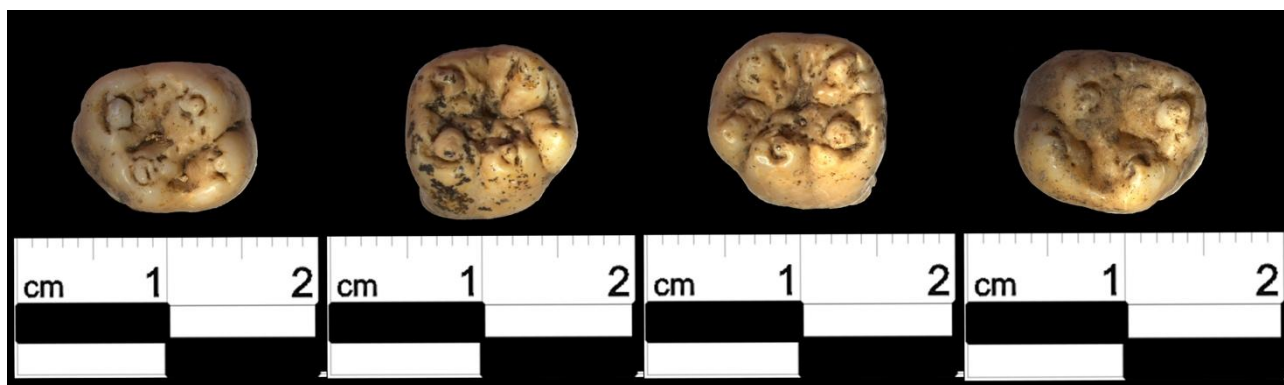


Figura 8.36 – mulberry molars

Tafonomia contestuale

Le ossa rinvenute durante lo scavo di Sa Prisone Ezza mostrano macchie da suolo molto forti, macchie minerali (apparentemente manganese), segni di radici e fratture *post mortem*.

Il NMI (numero minimo di persone) è stato stimato in 65 (White, Folkens 2005). Spicca il numero dei subadulti sul totale dei sepolti (30 subadulti). Si ipotizza che le deposizioni fossero in origine di tipo primario, anche se durante gli scavi si sono riscontrate per lo più sconnesse (Duday 2006). Di questi, solo dalla UUSS 2022/2023 è stata rilevata una parziale connessione anatomica al momento dello scavo. Tra i subadulti (individui che non hanno raggiunto la piena maturità scheletrica), meritano particolare attenzione due individui che sembrano soffrire di una patologia ematopoietica, quindi correlata al malfunzionamento del midollo osseo, forse anemia, individuata nell'individuo 2018-SA3 e nel 2023-SA2. Le sepolture riconosciute in parziale connessione 2022/2023 hanno rivelato essere una donna, tra i 25 e i 45 anni, e 6 subadulti: un feto di 32 settimane, un bambino di circa 1 anno, uno di ± 5 anni, uno di ± 7 anni, uno di 11 e uno di età compresa tra 3,5 e 7 anni, affetto da patologia anemica (2023-SA2).

Sulla base delle indagini effettuate, parrebbe logico ipotizzare che all'interno della struttura siano stati rinvenuti depositi primari, perturbati in un periodo successivo non determinabile cronologicamente, di cui il 2022/2023 sono gli unici che conservano una parziale connessione anatomica.

Tale situazione verrebbe inquadrata nella casistica deposizionale delle tombe dei giganti, in cui è già stata verificata la deposizione primaria del defunto, le cui ossa venivano ricollocate qualora si avesse la necessità di fare spazio a sepolture successive (Mazzarello *et al.* In press).

9. DISCUSSIONE

In Sardegna l'ambito funerario del mondo preistorico e protostorico è caratterizzato da due fenomeni: ipogeismo e megalitismo. Questi sembrano essere il riflesso di due diverse ideologie, che seguono strade parallele, ma che a volte convergono (Melis M.G. 2017).

Le grotte artificiali per uso funerario e collettivo erano conosciute fin dal XIX secolo, oggi comunemente note come "Domus de Janas" o "case delle fate o delle streghe". Il censimento effettuato da Giovanna Maria Meloni (Meloni G.M. 2008) ha riportato il numero di Domus de Janas intorno alle 3.500. Sono distribuite in tutta l'isola, con concentrazioni significative soprattutto nel centro-ovest della Sardegna, presenze sporadiche in Gallura. Il litotipo è locale, predominano rocce ignimbriche e calcaree (Contu E. 2000).

Le tombe sono spesso singole o raggruppate in necropoli (da 6 a 39 tombe: Contu E. 2000); talvolta, ma in numero molto basso, sono collegate a relativi insediamenti. Ventinove ipogei presentano un corridoio d'ingresso dolmenico (Cicilloni R. 2015), esprimendo così una sintesi architettonica tra ipogeismo e megalitismo funerario, segno di contemporaneità tra i due versanti, almeno alla fine del Neolitico recente e nell'Età del Rame.

La planimetria delle Domus de Janas è caratterizzata da una grande varietà: schemi unicellulari semplici e modelli pluricellulari complessi, con accessi semplici o monumentali, condizionati non solo dalla morfologia del sito, ma anche da esigenze riconducibili a rituali funerari: ad esempio, la presenza dei corridoi di accesso alle tombe può essere legata alla morfologia del contesto geologico in cui sono scavati gli ipogei oppure riguarda la necessità di creare uno spazio cerimoniale, magari per processioni rituali, valido ad esempio nel caso di corridoi di lunghezza straordinaria.

È certo che le Domus de Janas fossero tombe, ma alla loro destinazione funeraria, che caratterizza tutti i vani interni, si aggiunge un uso legato al culto nell'anticella e nei vani centrali, come testimoniano le numerose rappresentazioni simboliche e anche la presenza di concavità, fossette, focolari, tavoli. La sintesi più completa dell'insieme degli elementi architettonici rappresentati è la tomba di S'Incantu-Putifigari (Demartis G.M. 1991); All'interno sono presenti la maggior parte degli elementi simbolici dell'ipogeismo sardo, tra i quali le rappresentazioni corniformi sono il motivo più frequente (Tanda G. 2015a).

Le tracce di scavo visibili sulle pareti degli ipogei e i picchi di scavo in essi rinvenuti ci forniscono interessanti informazioni sulle tecniche di scavo delle tombe (Porqueddu M.E. 2016). A gesti rituali risale anche il frequente ritrovamento di strumenti di scavo all'interno delle Domus de Janas; Strumenti interpretati come picconi da scavo sono stati rinvenuti all'interno della Tomba I di Filigosa, conservati all'esterno della Tomba Su Murrone IV e anche all'interno della Tomba S'adde 'e Asile I. È probabile, quindi, che la presenza dei picchi negli ipogei non sia dovuta ad abbandono accidentale ma ad una deliberata deposizione che suggerisce un valore simbolico, forse legato all'ipotesi che lo scavo dell'ipogeo stesso fosse parte del rituale.

Sono tombe collettive che è probabile rappresentino i monumenti funerari di gruppi parentali. I resti scheletrici erano generalmente accompagnati da una serie di oggetti relativi al defunto. Al III millennio appartengono alcuni ricchi corredi funerari, in cui il metallo assume un ruolo simbolico, riflettendo lo status sociale del defunto. Il corredo funerario è composto anche da oggetti litici e di materia animale: ornamenti, armi e utensili, insieme a manufatti fittili e ceramici, vasi, pesi da telai, fusaiole. Oltre al corredo personale del defunto, vi erano altri oggetti che possono essere interpretati come offerte.

Il fenomeno del megalitismo compare nella seconda metà del V millennio a.C. e continua il suo processo evolutivo in Sardegna nel IV e III millennio. Il modello più antico, caratterizzato dalla tomba a cista litica delimitata da un circolo di pietre e coperta da un tumulo, è attestato a Pranu Muttedu - Goni. Ci sono alcune differenze sostanziali con il fenomeno delle Domus de Janas: soprattutto la distribuzione geografica, che non è così ampia e diffusa come quella delle grotticelle artificiali; l'impatto con il paesaggio, sottolineato dalla contestuale presenza di menhir; il rito funebre, caratterizzato dalla sepoltura singola.

Vi sono però luoghi (Pranu Muttedu - Goni) dove, nonostante queste differenze, ipogeismo e megalitismo si intersecano e si integrano: qui, di fatto, abbiamo la necropoli ipogea nei pressi della necropoli megalitica; qui si fondono elementi megalitici e ipogei, come si nota chiaramente nella tomba II, composta da una vera e propria Domus de Janas, scavata in una roccia isolata e posta al centro del circolo megalitico. L'eccezionalità del contesto di Goni è sottolineata dalla presenza di manufatti metallici tra i più antichi della Sardegna: due elementi di una collana in argento, che componeva il corredo funerario della tomba V.

L'associazione di elementi megalitici con tombe ipogee (come nella tomba di Su Murrone IV) o la loro presenza in aree adiacenti è attestata in altri contesti, non sempre di una cronologia certa: è probabile che in alcuni casi si trovi nel III millennio a.C. (facies Monte Claro), ma in altri sembra più antico. La tradizione dell'*allée couverte* e della tomba a circolo prosegue nel periodo eneolitico ed è associata ai menhir e alle statue menhir del territorio laconiano, in un contesto megalitico di straordinaria importanza, che caratterizza marcatamente il paesaggio storico-culturale (Atzeni E. 1988; 1998b). Le tombe di Corte Noa e Masone Perdu, che possono essere inquadrare in un momento di passaggio da Filigosa ad Abealzu, sono caratterizzate da un ricco corredo funerario, in cui la coesistenza di manufatti metallici e punte di ossidiana di tecnologia avanzata evidenzia il ruolo ancora importante della preziosa materia prima del Monte Arci.

Il quadro fin qui illustrato mostra come le pratiche di culto siano generalmente collegate al mondo funerario. I dati sui rituali e sulle manifestazioni simbolico-artistiche ci offrono delle indicazioni, ma non siamo in grado di comprenderne il significato più profondo. Rappresentano un linguaggio codificato, attraverso il quale l'uomo esprime la sua spiritualità e al tempo stesso comunica la sua appartenenza a un gruppo. La distinzione tra sacro e quotidiano, tra pratiche di culto e vita domestica, non è così marcata, infatti, se il desiderio di tenere ben separato il mondo dei morti sembra essere evidente nei portelli d'ingresso delle domus de Janas, che sono generalmente di piccole dimensioni tanto che l'accesso è difficoltoso, altri dati suggeriscono che la linea di

demarcazione tra il mondo dei vivi e quello dei morti non è così ben definita: ad esempio, nei casi di sepoltura in una capanna, all'interno del villaggio.

La credenza nell'aldilà e l'attenzione al mondo funerario, si distinguono dagli elementi simbolico-artistici presenti nelle domus de Janas e nell'architettura stessa, spesso molto elaborata e curata. La falsa porta, presente in molte domus, potrebbe rappresentare il limite estremo tra il mondo sensibile e il mondo soprasensibile, il legame tra il mondo dei vivi e quello dei morti. Permangono ancora enormi dubbi sul significato del corniforme, forse legato al bue o al toro, spesso interpretato come simbolo di fertilità, come divinità, come rappresentazione di un animale che evidentemente aveva un ruolo fondamentale nell'economia produttiva del Neolitico e Proto-eneolitico. Nelle rappresentazioni più complesse, la testa dell'animale corrisponde alla porta della cella o alla falsa porta. In alcuni casi, nella stessa stanza, troviamo la protome nella porta della parete d'ingresso e nella falsa porta della parete di fondo. Si potrebbe allora proporre l'ipotesi che l'animale fosse considerato l'intermediario tra il mondo sensibile e l'ultrasensibile e che negli ipogei fossero rappresentati il rito di passaggio e il percorso, attraverso la testa dell'animale, verso l'aldilà. Inoltre, nelle tombe ipogee, sono rappresentati altri motivi, che talvolta riconosciamo anche nelle ceramiche e nelle pietre istoriate: triangoli, motivi a clessidra, spirali, cerchi concentrici, ecc.

La figura umana, rappresentata in percentuale minoritaria rispetto ai corniformi, si semplifica e diventa filiforme dall'eneolitico Ozieri II. Lo ritroviamo nell'arte muraria degli ipogei funerari e delle grotte naturali, più raramente sulla ceramica. Lo schema, comune a manifestazioni artistiche provenienti da aree geografiche extra-isolane, mostra figure con le braccia alzate, in gesto di preghiera, o abbassate, in posizione normale o a faccia in giù.

Il motivo del capovolto (a testa in giù), nello schema del "candelabro" o del "tridente" si ritrova nelle statue menhir: distribuite principalmente nel centro della Sardegna, risalgono all'Eneolitico. Rappresentano la tappa finale di un processo evolutivo che, dai menhir aniconici, presenti in Sardegna almeno dal Neolitico recente (facies culturale di San Ciriaco), conduce, attraverso le fasi protoantropomorfe e antropomorfe, alle statue menhir, monoliti con evidenti personaggi: il volto con la rappresentazione a "T", i seni negli esemplari femminili, il pugnale in quelli maschili.

Come sopra illustrato, in Sardegna è ben documentata l'esistenza di spazi per rituali all'interno di monumenti funerari o in aree esterne. Inoltre, sono attestate strutture circolari simili a *temenoi* e *cromlech*, in contesti non sempre facili da interpretare e attribuire cronologicamente, ad eccezione di quelli di Pranu Muttedu-Goni e Cirquittus-Laconi, attribuibili all'Ozieri I. Tali strutture non erano destinate ad ospitare i defunti, ma, data la loro collocazione in prossimità delle tombe, è probabile che fossero legati a riti funerari.

I riti funerari sono cerimonie, usanze e credenze legate al defunto e alla sua sepoltura che variano da una cultura all'altra, a seconda delle diverse concezioni religiose sulla vita, sulla morte e sulla speranza di rinascita. Attualmente il rito è considerato un'espressione simbolica più o meno elaborata dei valori prevalenti in una

determinata società: tutti i tipi di civiltà hanno lasciato tracce e testimonianze legate a usanze e rituali funerari (Tambiah 1995). La maggior parte degli eventi che avvengono durante una cerimonia funebre, infatti, non sono tanto dettati dalla volontà del defunto o della sua famiglia, quanto piuttosto rispondono a convenzioni sociali (Thomas 1985). Anche le emozioni espresse durante il rituale sarebbero, almeno in parte, determinate dalla tradizione (Harrison 2004).

Si ritiene che i diversi metodi utilizzati per seppellire i morti siano dovuti non solo alle credenze religiose, ma anche ad altri fattori, come il livello culturale delle civiltà e le condizioni climatiche (Alciati et al. 1987).

Fin dall'antichità erano molto diffusi i riti di preparazione e cura delle salme (come l'uso di particolari indumenti, ornamenti preziosi, oggetti religiosi e amuleti). La forma funeraria più antica conosciuta risale al Paleolitico (Neanderthal Tabun, 120.000 anni da oggi, e Homo sapiens, più di 100.000 anni, tutti in Palestina) (Mallegni 2001, Facchini 1985).

Il discorso sulle tombe ipogee a Domus de Janas è piuttosto complicato. Delle circa 3.500 Domus de Janas presenti sull'Isola, poche hanno restituito resti umani (vedi tabella 9.1), e molti scavi sono "vecchi" o per essi si è persa la collocazione del sito in cui furono conservate (se conservate) le ossa ai tempi dell'estrazione. In alcuni casi le ossa sono state esaminate dagli antropologi, ma con quasi esclusiva attenzione a crani, statura e patologie.

In questo lavoro si è cercato di unire lo studio archeologico, l'esame antropologico, prestando attenzione anche alla tafonomia contestuale, includendo studi multidisciplinari di geologia ed entomologia, con lo scopo di ricostruire non solo le popolazioni che furono sepolte nella Domus, il loro stato di salute, le azioni da esse compiute durante la loro vita, al fine di comprendere in maniera più ampia le loro credenze, con il desiderio di ricostruire, almeno parzialmente e ipoteticamente, quali rituali svolgevano gli antichi abitanti preistorici della Sardegna.

EL CUENTO DE LAS JANAS.
ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

Tabella 9.1 – le Domus de Janas dove sono stati rinvenuti resti umani (fonte www.anthroponet.it). In rosa sono evidenziate tre delle Domus che fanno parte di questo studio

SITO	COMUNE	CRONOLOGIA	TIPO	BIBLIOGRAFIA	
1	Abbiu	Sorso (SS)	Bonnanaro- Bronzo	nd	D'Anna et al., 2007; Lilliu, 1946; Lilliu, 1950; Varsi, 1947
2	Anghelu Ruju	Alghero (SS)	Neolitico recente - Bronzo	Domus de Janas	Atzeni, 2007; Rubini et al., 2005; Antona et al., 2005; Contu, 1961, 1962, 1968; Demartis, 1992, 1994; Doro, 1952; Fornaciari, 1986; Germanà, 1984; Maetzke, 1962; Santoni, 1976; Sergi, 1907; Taramelli, 1904, 1913; Ugas, 1988
3	Campu Marinu	Dorgali (NU)	Neolitico recente	Domus de Janas	Manunza, 1995
4	Cannuedda	Dorgali (NU)	Neolitico recente - Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas con ingresso dolmenico	Antona e Lo Schiavo, 1997; Contu, 1997
5	Corona Moltana	Sassari (SS)	Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas	Germanà, 1984; Vivanet, 1891
6	Cuguttu	Alghero (SS)	Eneolitico (Campaniforme, Bonnanaro)	Domus de Janas	Atzeni, 2007; Autori Vari, 1892
7	Cunzadu e Cheja	Bessude (SS)	Neolitico recente	Domus de Janas	
8	Filigosa	Macomer (NU)	Eneolitico (Filigosa, Abealzu)	Domus de Janas	Foschi Nieddu, 1986; Contu, 1965; Foschi, 1981
9	Iloi	Sedilo (OR)	Eneolitico (Campaniforme)	Domus de Janas	Germanà F, 1998
10	Isterridolzu	Sorradile (OR)	Eneolitico iniziale	Domus de Janas	Autori vari, 1981; Moravetti et al., 1998; Germanà, 1984
11	La Crucca	Sassari (SS)	Neolitico Medio (Bonuighinu) - Eneolitico (Campaniforme)	Domus de Janas	Contu, 1961, 1970; Maetzke, 1962
12	Marinaru	Sassari (SS)	Eneolitico (Campaniforme)	Domus de Janas	Atzeni, 2007; Contu, 1955, 1997-1998
13	Monte Olladiri	Monastir (CA)	Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas	Atzeni 2007
14	Montessu	Villaperuccio (CA)	Neolitico recente - Bronzo Medio	Domus de Janas	Atzeni, 1987 • Atzeni, 1972 • Atzeni, 1977

EL CUENTO DE LAS JANAS.
ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

15	Monte d'Accoddi	Sassari (SS)	Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas	Antona e Lo Schiavo, 1997; Contu, 1953, 1960, 1970, 1971, 1974, 2000; Lilliu, 2000-2001; Pesce, 1952
16	Noeddale	Ossi (SS)	Neolítico recente - Eneolítico (Campaniforme)	Domus de Janas	Mazzarello et al., 2007; Contu, 1960; Demartis e Lo Schiavo, 1990; Maetzke, 1962; Olmeto, 1983; Tanda, 1977
17	Nuraxi figus	Gonnesa (CA)	Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas	Germanà, 1987
18	Oridda	Sennori (SS)	Neolítico recente - Bronzo Medio	Domus a prospetto architettonico	Contu, 1971; Germanà, 1984
19	Padru Jossu	Sanluri (CA)	Eneolítico (Monteclaro, Campaniforme, Bonnanaro)	Domus de Janas	Contu, 1997; Germanà, 1987, 1995; Lilliu, 1988
20	Perdalba	Sardara (CA)	Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas	Germanà, 1984, 1995; Germanà et al, 1986, 1992; Pugliese Carratelli, 1981; Floris, 1982; Maxia, 1951
21	Ponte secco	Sassari (SS)	Neolítico recente - Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas	Antona e Lo Schiavo, 1997; Atzeni, 2007; Contu, 1955, 1961, 1970; Lilliu, 1950; Maetzke, 1962
22	<i>S'adde 'e Asile</i>	Ossi (SS)	Neolítico recente - Bronzo (Bonnanaro)	Domus de Janas	Contu, 1969; Ferrarese Ceruti, 1974; Derudas
23	S'acqua salida	Pimentel (CA)	Neolítico recente - Punico	Domus de Janas	Ferrarese Ceruti, 1976; Usai, 1976
24	S'Hospile	Orani (NU)	Neolítico recente	Domus de Janas	Contu, 1972
25	S'Iscia 'e sas Piras	Usini (SS)	Neolítico reciente - Bronzo Medio	Domus de Janas	Germanà, 1975
26	Sa Serra Masi	Siliqua (CA)	Neolítico reciente	Domus de Janas	
27	San Benedetto	Iglesias (CA)	Neolítico reciente	Domus de Janas	Atzeni et al, 2001; Maxia, 1963; Maxia e Atzeni, 1964; Cosseddu et al., 1994
28	Sant'Anna	Sassari (SS)	Neolítico - età storica	Domus de Janas	Autori Vari, 1881
29	Santa Caterina di Pittinuri	Cuglieri (OR)	Neolítico reciente - Eneolítico (Abealzu)	Domus de Janas	Cocco e Usai, 1988; Floris et al, 1994; Buffa et al, 1995; Campus, 1995; Marini et al, 1997
30	Santu Pedru	Alghero (SS)	Neolítico reciente - Bronzo Medio	Domus de Janas	Atzeni, 2007; Contu, 1960; Moravetti, 1990, 1992
31	Sas Concas	Oniferi (Nu)	Eneolítico (Filigosa, Campaniforme)	Domus de Janas	Contu, 1965, 1972, 1997

EL CUENTO DE LAS JANAS.
ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

32	Sas Percas de Iscannitzos	Noragugume (NU)	Neolítico reciente	Domus de Janas	
33	Scaba 'e Arriu	Siddi (CA)	Neolítico reciente - Eneolítico (Filigosa, Abealzu, Monteclaro)	Domus de Janas	Ragucci G, Usai E, 1994-1998; Usai E., 1994-1998; Usai E, 1998
34	Serra Crabile	Sennori (SS)	Neolítico reciente - Eneolítico (Monteclaro, Campaniforme)	Domus de Janas	Germanà, 1980, 1995; Foschi, 1981; Rovina, 1997
35	<i>S'Isterridozu</i>	Ossi (SS)	Eneolítico – Bronzo (Bonnano)	Domus de Janas	Contu 1971; Germanà 1980
36	Su Avagliu	Oliena (NU)	Neolítico reciente	Domus de Janas	Desantis, 1987-88
37	Su Crucifissu Mannu	Porto Torres (SS)	Neolítico reciente - Eneolítico (Monteclaro, Campaniforme) - Bronzo (Bonnano)	Domus de Janas	Antona e Lo Schiavo, 1997; Atzeni, 2007; Dettori Campus, 1989; Contu, 1970, 1972; Ferrarese Ceruti, 1974; Germanà, 1971; Lorenzi, 1981
38	Taulera	Alghero (SS)	Bronzo (Bonnano)	Domus de Janas	Contu, 1971, 1997; Germanà, 1984; Lilliu, 1947

9.1. CONFRONTO TRA SITI

Le tombe a domus de Janas analizzate appartengono tutte alla tipologia delle tombe collettive ipogee, utilizzate in Sardegna per seppellire i corpi dal Neolitico fino all'età del bronzo (tabella 6.1).

L'unico ritrovamento di sepolture collettive che non appartiene a tombe ipogee e che è stato utilizzato almeno dall'età del bronzo, è quello di Sa Prisone ezza, che è per tipologia di tomba più simile alle tombe collettive che vengono utilizzate dall'Antico Bronzo (o cultura di Bonnanaro) e che in seguito furono trasformate, dal Bronzo Medio, nelle tombe dei giganti nuragiche.

Più in dettaglio, la Domus I di S'adde 'e Asile e la IV di S'isterridolzu (Ossi - SS) furono utilizzate come sepolture fin dal Neolitico, continuano ad essere utilizzate durante il Calcolitico (Monteclaro e Campaniforme) e dal Bronzo Antico (Bonnanaro); La Domus I di Filigosa (Macomer - NU) fu utilizzata esclusivamente durante il Calcolitico (Filigosa e Abealzu); La Domus IV di Su Murrone (Chiaramonti - SS) sembra, per tipologia costruttiva dell'esterno della tomba (fig. 6.7), appartenere al Neolitico (San Ciriaco).

Il NMI degli adulti oscilla tra 47 e 74 per le Domus, mentre il NMI dei subadulti oscilla tra 33 e 68, ad eccezione, in entrambi i casi, della Domus IV di Su Murrone, dovuto alle ridotte dimensioni della tomba; è fondamentale ricordare che per la Domus de Su Murrone gli archeologi propongono una datazione alla cultura di San Ciriaco (la data più antica per questa cultura è 4358-4226 cal. a.C., Melis et al. 2007) per tipologia costruttiva della tomba (ipogea ed epigea), che potrebbe influenzare le dimensioni degli spazi funerari e di conseguenza il numero di individui sepolti.

La statura calcolata per gli individui del campione è abbastanza omogenea tra i diversi siti, con un valore femminile compreso tra 147-155 cm e un valore maschile compreso tra 159 e 167 cm. Nella maggior parte dei siti le differenze di statura tra i due sessi si aggirano intorno ai 10-11 cm, che quindi rappresentano il valore di dimorfismo sessuale abituale nella popolazione. Non si evidenziano cambi sostanziali da un sito all'altro, quindi legati alla territorialità, né tra un periodo e l'altro, dal momento che le domus vennero riutilizzate per vari periodi.

Tabella 9.2 – confronto età delle varie Domus de Janas

Età		FILIGOSA T1	S'ADDE 'E ASILE T1	S'ISTERRIDOLZU T4	SU MURRONE T4 C.1	SU MURRONE T4 C.2
Fetale		4	3	2	-	-
Infantile I	0 - 6 a.	11	25	26	-	1
Infantile II	7-12 a.	11	11	23	-	1
Giovanile	13 - 20 a.	7	9	17	-	2
Subadulti età indeterminata		0	4	-	-	-
Totale subadulti		33	52	68	0	4
adulto giovane	20-35 a.	9	15	25	3	1
adulto	35-45 a.	13	11	5	1	-
matturo	45-55 a.	0	3	1	-	-
senile	>55 a.	2	-	0	-	-
Adulto indeterminato		23	45	10	1	2
Totale adulti		47	74	41	5	3
Totale individui		80	126	109	5	7

Tabella 9.3 – confronto del sesso tra le varie Domus de Janas

SESSO	FILIGOSA	S'ADDE 'E ASILE	S'ISTERRIDOLZU	SU MURRONE C.1	SU MURRONE C.2
N ♀	13	19	10	1	-
N ♂	5	16	9	1	-
INCERTO	4	-	-	-	-
ND	58	91	90	3	7
Totale individui	80	126	109	5	7

EL CUENTO DE LAS JANAS.
ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

Tabella 9.4 – confronto tra la statura dei campioni sulla base dell'omero

OMERO									
SITO	TOMBA	SIGLA		LATO	SESSO	LUNGH. TOT. CM	STATURA CM	DEVIAZIONE STANDARD	
FILIGOSA TOMBA I		FIL T1 364	15	SN	F	25,5	141,61		
		FIL T1 366	190	SN	F	28,9	150,96		
		FIL-T1-368	9	SN	F	28,6	150,13		
		FIL T1-372	17	SN	F	27	145,73		
							MEDIA F	147,11	4,324
							MEDIA M		
S'ADDE 'E ASILE TOMBA I "DELLE CLESSIDRE"		SADOS I-V	462	SN	M	32,6	164,85		
		SADOS I-V	463	SN	F	27,6	147,38		
		SADOS I-V	464	SN	M	28,5	153,01		
		SADOS I-S	1011	DX	M	32,1	163,41		
		SADOS I-S	1012	DX	F	26,2	143,53		
		SADOS I-S	1013	DX	M	29,5	155,90		
		SADOS I-S	1014	DX	F	30,6	155,63		
							MEDIA F	148,85	6,182
						MEDIA M	159,29	5,743	
S'ISTERRIDOLZU TOMBA IV		SID	198	DX	M	31,7	162,25		
		SID	362	DX	F	30	153,98		
		SID	363	DX	F	26,8	145,18		
		SID	359	DX	F	29,2	151,78		
		SID	200	SN	F	27,8	147,93		
		SID	196	SN	F	30	153,98		
		SID	202	DX	M	32,3	159,98		
							MEDIA F	150,57	3,897
						MEDIA M	161,12	1,607	

EL CUENTO DE LAS JANAS.
ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

Tabella 9.5 - confronto tra la statura dei campioni sulla base del radio

RADIO									
SITO	TOMBA	SIGLA		LATO	SESSO	LUNGH. TOT CM	STATURA CM	DEVIAZIONE STANDARD	
FILIGOSA TOMBA I		FIL T1 369	7	DX	M	24,5	166,04		
		FIL-T1-377	46	SN	M	22,5	159,50		
							MEDIA F	-	-
							MEDIA M	162,77	4,624
S'ADDE 'E ASILE TOMBA I "DELLE CLESSIDRE"		SADOS I-V	498	DX	M	24,9	167,35		
		SADOS I-V	499	DX	F	20,9	151,03		
		SADOS I-V	505	SN	F	20,5	149,69		
		SADOS I-V	506	SN	F	20,8	150,69		
		SADOS I-A	935	SN	M	25,9	170,62		
		SADOS I-S	1044	DX	F	20,4	149,36		
		SADOS I-S	1046*	DX	M	23,1	161,46		
		SADOS I-S	1047	SN	M	26,1	171,27		
		SADOS I-S	1048	SN	M	25,2	168,33		
							MEDIA F	150,19	0,795
					MEDIA M	167,81	3,894		
S'ISTERRIDOLZU TOMBA IV		SID	155	SN	F	20,8	150,69		
		SID	156	DX	M	23	161,14		
		SID	151	DX	M	22,9	160,81		
		SID	157+16 3	DX	F	23,4	159,38		
							MEDIA F	155,03	6,14
							MEDIA M	160,97	0,231

Tabella 9.6 - confronto tra la statura dei campioni sulla base del femore

FEMORE									
SITO	TOMBA	SIGLA		LATO	SESSO	LUNGH. TOT CM	STATURA CM (PEARSON 1898)	DEVIAZIONE STANDARD	
S'ADDE ' ASILE TOMBA I "DELLE CLESSIDRE"		SADOS I-V	557	DX	M	45,8	167,41		
		SADOS I-V	569	SN	F	40,9	152,39		
		SADOS I-S	966	SN	M	40,4	157,26		
		SADOS I-S	968	SN	M	44	164,03		
		SADOS I-S	970	SN	F	40,7	152,00		
		SADOS I-S	955	DX	M	43,7	163,47		
							MEDIA F	152,20	0,275
							MEDIA M	163,04	4,23
S'ISTERRIDOLZU TOMBA IV		SID	549	SN	F	42,9	156,28		
		SID	548	SN	F	39,5	149,67		
							MEDIA F	152,97	4,676
							MEDIA M	-	-

Tabella 9.7 – confronto tra la statura dei campioni sulla base della tibia

TIBIA									
SITO	TOMBA	SIGLA		LATO	SESSO	LUNGH. TOT CM	STATURA CM	DEVIAZIONE STANDARD	
FILIGOSA TOMBA I		FIL T1 366	138	DX	F	31,8	149,5		
		FIL T1 367	100	DX	F	30,2	145,74		
		FIL T1 367	101	DX	F	32,2	150,44		
		FIL T1 367	102	DX	F	34	154,67		
		FIL T1 369	65	DX	F	32,22	150,49		
		FIL T1 369	85	DX	F	34	154,67		
							MEDIA F	150,92	3,388
							MEDIA M	-	-
S'ADDE 'E ASILE TOMBA I "DELLE CLESSIDRE"		SADOS I-V	588	DX	M	36,8	166,24		
		SADOS I-V	589	DX	F	32,8	151,85		
		SADOS I-V	597	SN	M	37,3	167,43		
		SADOS I-V	598	SN	M	38,8	171,00		
		SADOS I-S	1086	DX	M	37,8	168,62		
		SADOS I-S	1084	DX	M	36,1	164,58		
		SADOS I-S	1085	DX	F	31,7	149,27		
		SADOS I-S	1088	SN	F	31,2	148,09		
		SADOS I-S	1083	SN	M	35,2	162,44		
		SADOS I-S	1087	SN	M	35,7	163,63		
		SADOS I-S	1091	DX	M	34,9	161,72		
		SADOS I-D	63	SN	F	32,7	151,62		
							MEDIA F	150,21	1,830
						MEDIA M	165,71	3,208	
S'ISTERRIDOLZU TOMBA IV		SID	632+641	SN	F	30,8	147,15		
		SID	633	SN	F	34,5	155,85		
		SID	634	SN	M	37,4	167,67		
							MEDIA F	151,50	6,148
							MEDIA M	167,67	-

Lo stato di salute osservato in ciascuno dei gruppi è generalmente abbastanza buono, si osservano infatti pochi traumi, mentre le patologie più documentate sono le periostiti con possibile origine infettiva o traumatica. Altre patologie sono quelle legate al sovraccarico a livello della colonna vertebrale (ernie e appiattimenti dei corpi vertebrali) o a livello dell'articolazione (osteofiti), che potrebbero consentire di mettere in relazione, nella maggior parte dei casi, la periostite a questa causa traumatica dovuta a sforzi eccessivi piuttosto che ad un'infezione. Tuttavia, è necessario non dimenticare che nella maggior parte dei casi non è stato possibile stabilire l'appartenenza di ossa isolate ad un unico individuo e che quindi si tratta di osservazioni isolate. Sono state riscontrate pochissime patologie a carico dell'apparato odontostomatognatico in tutti i campioni, poche carie, tartaro limitato e lieve ipoplasia. L'unica eccezione è rappresentata dal campione Sa Prisone ezza, dove compaiono molari con la morfologia nota come *mulberry molars* e che possono indicare una probabile

forma di sifilide congenita ipotesi che andrebbe confermata da analisi ulteriori, magari anche di natura genetica.

Tabella 9.8 – patologie odontostomatognatiche

	FILIGOSA T1	S'ADDE 'E ASILE T1	S'ISTERRIDOLZU T4	SU MURRONE C.1	SU MURRONE C.2
TOTALE DENTI N.	96	33	18	83	72
DENTI CON PATOLOGIE	12	2	4	17	15
IPOPLASIA	2	1	1	17	12
CARIE	4	1	0	0	2
TARTARO	3	0	2	N.O.	N.O.
ASCESSO	3	0	1	N.O.	N.O.
NON OSSERVABILI	0	0	0	38	33
EROSIONE FUNZIONALE	18	6	0	6	3
SENZA PATOLOGIE	84	31	14	22	23

Come già accennato in precedenza, l'osso è un tessuto vivo, la cui struttura vivente elastica risponde alla sollecitazione laborale esterna o quotidiana, che causa la formazione di *marker* di stress occupazionale. Questi marcatori rappresentano la risposta macroscopicamente visibile di questa sollecitazione muscolare forte e/o continua nel tempo. La formazione *ex novo* di tessuto osseo sulla superficie del periostio, dovuta alle potenti contrazioni di un muscolo ipertrofico, fa sì che l'osso aumenti lo spessore della corticale e diminuisca il canale midollare, rafforzando l'osso per sostenere carichi maggiori. Nell'intero campione esaminato si osserva un grado di robustezza abbastanza elevato: a livello degli arti superiori, le inserzioni più sviluppate sono quelle del cingolo scapolare, cioè del legamento costoclavicolare, pettorale, deltoide, e del braccio, cioè brachiale e supinatore (tabelle da 9.19 a 9.22). Tutti queste inserzioni muscolari sono coinvolte in movimenti di rotazione e di circonduzione del braccio. A livello degli arti inferiori, le inserzioni più sviluppate sono rappresentate dal gluteo, dal soleo e dal tendine di Achille, coinvolte in movimenti volti a mantenere una postura equilibrata in situazioni di instabilità. Lo sviluppo muscolare e delle suddette inserzioni sembrano compatibili con le azioni che si ipotizza potessero essere svolte in epoca preistorica e protostorica: movimenti che sono legati alle attività venatorie, compreso il deambulare alla ricerca di prede, il trasporto dei bottini da caccia verso il villaggio, la raschiatura delle pelli in posizione rannicchiata e anche azioni di aratura. Tali attività sarebbero

anche compatibili con le patologie degenerative da carico della colonna vertebrale ed eventualmente con le periostiti precedentemente evidenziate.

La tafonomia contestuale emerge come strumento essenziale per identificare quale tipo di ambiente possa aver contribuito alla conservazione dei resti nel corso della loro storia, e ricostruire così le vicende che hanno subito nell'ottica di un'analisi più completa della "cultura del morire" delle popolazioni antiche. L'identificazione di una combinazione di diversi marcatori tafonomici permette di identificare le "sindromi tafonomiche" corrispondenti ai diversi possibili scenari attraverso i quali i resti sono passati dal momento della morte fino al loro recupero. Questo duplice approccio alla tafonomia (deposizionale e contestuale) fornisce all'analisi scheletrica, oltre al tradizionale profilo biologico, importanti informazioni contestuali, culturali ed ecologiche che consentono la ricostruzione degli eventi a cui i resti sono stati sottoposti.

La tafonomia contestuale del campione è abbastanza omogenea, compatibile con quelli che sono i contesti di sepoltura: in tutto il campione sono presenti macchie di sedimento, esfoliazione, erosione della corticale ossea, segni di roditori, incrostazioni carbonatiche, queste ultime dipendenti dalla natura della roccia in quali sono state scavate le tombe, generalmente ignimbriti.

Si distingue la Domus I di Filigosa, dove il contesto umido e abiotico ha permesso la conservazione anche di tracce di elementi biologici, come pelle, legno, insetti mineralizzati, e la formazione del minerale vivianite.

Tabella 9.9 – tavola riassuntiva dei campioni esaminati

		NMI	Patologie	Robustezza	Tafonomia contestuale
Filigosa, Tomba I	adulti	47	Periostite Osteomielite Fratture Osteomi Tartaro	costoclavicolare pettorale brachiale supinatore: CIRCONDUZIONE DEL BRACCIO	"chocolate brown" Presenza di acqua Erosione Esfoliazione Carbonati
	subadulti	33	Periostite Osteolisi		Vivianite Segni di roditori Insetti

Murrone, Tomba IV	adulti	cella I: 5	Ipoplasia	-	Fragilità
		cella II: 3	Carie		Esfoliazione potente
	subadulti	cella II: 4		-	

S'adde 'e Asile, tomba I (delle clessidre)	adulti	74	<i>Cribrra cranii</i>	Costoclavicolare	
			Periostite	Deltoide	
			Ipoplasia	Pettorale	Esfoliazione
			Appiattimento vertebrale	Brachioradiale	Carbonati
			<i>Lipping</i>	supinatore: ROTAZIONE DEL BRACCIO;	Radici
			Osteoartrite	iliopsoas	Segni di roditori Fratture <i>post mortem</i>
			Borsite ischiatica.	gluteo quadricipite	

				soleo	
				tendine di Achille: <i>SQUATTING</i> DEAMBULAZIONE SU TERRENI CON PENDENZA	
	subadulti	52			

S'isterridolzu, Tomba IV	adulti	41	<i>Cribræ orbitalia</i> Periostite Fratture Mal posizionamento mandibolare Artrosi della colonna Ernia di Schmorl Appiattimento vertebrale	Costoclavicolare	
				Deltoide	
				Conoide	
				brachiale:	Erosione
				ROTAZIONE DEL BRACCIO;	Macchie da suolo
				gluteo	Segni di roditori
				vasto	Carbonati
				soleo	Radici
				tendine di Achille: DEAMBULAZIONE SU TERRENI CON PENDENZA	Colonizzazione entomologica.
	subadulti	68			

Sa Prisone ezza	adulti	US 2012: 1		US 2030: deltoide	macchie da suolo
		US 2017: 1	Carie	(torsione della diafisi dell'omero):	Minerali
		US 2030: 2	Ipoplasia	ROTAZIONE DEL BRACCIO IN	(manganese)
		UUSS 2018- 2019: 19	Tartaro	POSIZIONE ESTESA;	Radici
		UUSS 2022- 2023:2	Traumi	US 2032: ipertrofia del femore, tendine di Achille:	Fratture post mortali

EL CUENTO DE LAS JANAS.
 ANÁLISIS ANTROPOLÓGICO DE RESTOS HUMANOS PROCEDENTES
 DE TUMBAS A DOMUS DE JANAS DE CENTRO – NORTE CERDEÑA

		US 2032: 1 TOTALE 26		STABILIZZAZIONE DEL CORPO DURANTE CONDIZIONI DI INSTABILITÀ
	subadulti	US 2012: 1 UUSS 2018- 2019: 19 UUSS 2022- 2023: 6 US 2032: 2 TOTALE: 28	Anemia <i>Mulberry molars</i>	

Tabella 9.10 – patologie

PATOLOGIA	FILIGOSA NMI 49	S'ADDE 'E ASILE NMI 52	S'ISTERRIDOLZU NMI 41
<i>Cribra orbitalia</i>	0	6	5
Artrosi	0	4	4
Osteolisi	7	8	1
Periostiti	15	14	14
Osteofiti	11	10	7
<i>Lipping</i>	0	14	0
Borsite ischiatica	0	2	0
Infiammazione	0	1	2
Frattura	0	1	3
Trauma	2	0	1
Osteoma	2	0	2
Ernia di Schmorl	14	2	3
Appiattimento	6	0	0
Ciste	0	2	0
Osteomielite	1	1	0
Tartaro	2	0	0
Carie	1	1	0
Ipoplasia	6	1	0
Riassorbimento alveolare	4	2	2
Granuloma	1	0	0
Ascesso	2	0	1
Agenesia	2	0	0

Tabella 9.11 – patologie odontostomatognatiche

	FILIGOSA T1			
	N.	%	SUP.	INF.
TOTALE DENTI	96	100	19	77
DENTI CON PATOLOGIE	12	12,50	3	9
IPOPLASIA	2	2,08	1	1
EROSIONE FUNZIONALE	18	18,75	5	13
CARIE	4	4,17	0	4
TARTARO	3	3,13	1	2
ASCESSO	3	3,13	1	2
NON OSSERVABILI	0	0,00	0	0
SENZA PATOLOGIE	84	87,50	16	68

	S'ADDE 'E ASILE T1			
	N.	%	SUP.	INF.
TOTALE DENTI	33	100	15	18
DENTI CON PATOLOGIE	2	6,06	1	1
IPOPLASIA	1	3,03	1	0
EROSIONE FUNZIONALE	6	18,18	3	3
CARIE	1	3,03	0	1
TARTARO	0	0,00	0	0
ASCESSO	0	0,00	0	0
NON OSSERVABILI	0	0,00	0	0
SENZA PATOLOGIE	31	93,94	14	17

	S'ISTERRIDOLZU T4			
	N.	%	SUP.	INF.
TOTALE DENTI	18	100	4	14
DENTI CON PATOLOGIE	4	22,22	2	2
IPOPLASIA	1	5,56	0	1
EROSIONE FUNZIONALE	0	0,00	0	0
CARIE	0	0		
TARTARO	2	11,11	1	1
ASCESSO	1	5,56	1	0
NON OSSERVABILI	0	0,00	0	0
SENZA PATOLOGIE	14	77,78	2	12

Tabella 9.12 – patologie odontostomatognatiche

	SU MURRONE T 4 CELLA 1				SU MURRONE T 4 CELLA 2			
	N.	%	SUP.	INF.	N.	%	SUP.	INF.
TOTALE DENTI	83	100	30	53	72	100	36	36
DENTI CON PATOLOGIE	17	20,48	3	8	15	20,83	8	6
IPOPLASIA	17	20,48	3	8	12	16,67	7	5
EROSIONE FUNZIONALE	6	7,23	1	6	3	4,17	3	0
CARIE	0	0,00	0	0	2	2,78	1	1
TARTARO	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
ASCESSO	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
NON OSSERVABILI	38	45,78	12	26	33	45,83	18	15
SENZA PATOLOGIE	22	26,51	11	11	23	31,94	8	15

	SA PRISONE EZZA			
	N.	%	SUP.	INF.
TOTALE DENTI	267	100	137	130
DENTI CON PATOLOGIE	42	15,73	8	34
IPOPLASIA	8	3,00	3	5
EROSIONE FUNZIONALE	4	1,50	2	2
CARIE	12	4,49	3	9
TARTARO	20	7,49	2	18
ASCESSO	2	0,75	0	2
NON OSSERVABILI	0	0,00	0	0
SENZA PATOLOGIE	225	84,27	129	96

Tabella 9.13 - test chi quadro

	FILIGOSA T1	SU MURRONE T4 CELLA 1	SU MURRONE T4 CELLA 2	S'ADDE 'E ASILE T1	S'ISTERRIDOLZU T4	SA PRISONE EZZA
Totale denti	96	83	72	33	18	267
Denti con patologie	12	17	15	2	4	42
Ipoplasia	2	17***	12***	1	1	8*
Erosione funzionale	18	6*	3	6	0	4***
Carie	4	0	2	1	0	12
Tartaro	3			0	2	20
Ciste	3			0	1	2
Non osservabile	0	38	33	0	0	0
Senza patologie	84	22***	23***	31	14	225

* p≤0,05
** p≤0,01
*** p≤0,001

Tabella 9.14 – confronto tra indici diafisari per sesso

FILIGOSA T.1								
OSSO	N	INDICI ♂			N	INDICI ♀		
OMERO		Platibrachia	Euribrachia			Platibrachia	Euribrachia	
	0	0	0		4	1	3	
	%	0%	0%		%	25,00%	75,00%	
ULNA		Platolenia	Eurolenia	ipereurolenia		Platolenia	Eurolenia	ipereurolenia
	5	1	4	0	9	2	3	4
	%	20,00%	80,00%	0,00%	%	22,22%	33,33%	44,44%
FEMORE		Platimeria	Eurimeria			Platimeria	Eurimeria	
	0	0	0		2	1	1	
	%	0,00%	0,00%		%	50,00%	50,00%	
TIBIA	0	Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
	0	0	0	0	5	0	4	1
	%	0,00%	0,00%	0,00%	%	0,00%	80,00%	20,00%

S'ADDE 'E ASILE T.1								
OSSO	N	INDICI ♂			N	INDICI ♀		
OMERO		Platibrachia	Euribrachia			Platibrachia	Euribrachia	
	17	5	12		8	6	2	
	%	29,41%	70,59%		%	75,00%	25,00%	
ULNA		Platolenia	Eurolenia	ipereurolenia		Platolenia	Eurolenia	ipereurolenia
	8	0	5	3	1	1	0	0
	%	0,00%	62,50%	37,50%	%	100,00%	0,00%	0,00%
FEMORE		Platimeria	Eurimeria			Platimeria	Eurimeria	
	15	10	5		13	8	5	
	%	66,67%	33,33%		%	61,54%	38,46%	
TIBIA		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
	8	3	3	2	3	0	1	2
	%	37,50%	37,50%	25,00%	%	0,00%	33,33%	66,67%

S'ISTERRIDOLZU T.4								
OSSO	N	INDICI ♂			N	INDICI ♀		
OMERO		Platibrachia	Euribrachia			Platibrachia	Euribrachia	
	2	1	1		4	1	3	
	%	50,00%	50,00%		%	25,00%	75,00%	
ULNA		Platolenia	Eurolenia	ipereurolenia		Platolenia	Eurolenia	ipereurolenia
	1	0	0	1	1	0	1	0
	%	0,00%	0,00%	100,00%	%	0,00%	100,00%	0,00%
FEMORE		Platimeria	Eurimeria			Platimeria	Eurimeria	
	4	1	3		9	1	8	
	%	25,00%	75,00%		%	11,11%	88,89%	
TIBIA		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
	1	1	0	0	4	0	1	3
	%	100,00%	0,00%	0,00%	%	0,00%	25,00%	75,00%

Tabella 9.15 – confronto tra indici diafisari

FILIGOSA T.1				
OSSO	N	INDICI		
OMERO		Platibrachia	Euribrachia	
	4	1	3	
	%	25,00%	75,00%	
ULNA		Platolenia	Eurolenia	ipereuloneia
	32	7	18	7
	%	21,88%	56,25%	21,88%
FEMORE		Platimeria	Eurimeria	
	7	5	2	
	%	71,43%	28,57%	
TIBIA		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
	16	4	6	6
	%	25,00%	37,50%	37,50%

S'ADDE 'E ASILE T.1				
OSSO	N	INDICI		
OMERO		Platibrachia	Euribrachia	
	32	13	19	
	%	40,63%	59,38%	
ULNA		Platolenia	Eurolenia	ipereulonelia
	23	6	12	5
	%	26,09%	52,17%	21,74%
FEMORE		Platimeria	Eurimeria	
	32	21	11	
	%	65,63%	34,38%	
TIBIA		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
	28	10	13	5
	%	35,71%	46,43%	17,86%

S'ISTERRIDOLZU T.4				
OSSO	N	INDICI		
OMERO		Platibrachia	Euribrachia	
	7	3	4	
	%	42,86%	57,14%	
ULNA		Platolenia	Eurolenia	ipereulonelia
	16	7	8	1
	%	43,75%	50,00%	6,25%
FEMORE		Platimeria	Eurimeria	
	13	2	11	
	%	15,38%	84,62%	
TIBIA		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
	31	2	19	10
	%	6,45%	61,29%	32,26%

Tabella 9.16 – confronto tra indici diafisari e deviazione standard

FILIGOSA T.1		Maschile					Femminile				
OSSO	INDICE	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard
omero	Indice diafisario	0	0	0	0	0	4	66,7	84,2	78,8	8,18
Ulna	Indice di platolenia	6	79,2	90,9	86,45	4,63	9	72,7	123,5	97,27	19,59
Femore	Indice platimetrico	0	0	0	0	0	2	82,86	89,66	86,26	4,81
Tibia	Indice cnemico	0	0	0	0	0	5	63,2	80	68,78	6,54

S'ADDE 'E ASILE T.1		Maschile					Femminile				
OSSO	INDICE	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard
omero	Indice diafisario	17	75	92,9	81,38	6,84	8	63,2	88,9	71,87	10,07
Ulna	Indice di platolenia	8	90,9	114,3	100,14	7,99	1	-	-	72,70	-
Femore	Indice platimetrico	15	62,2	142,3	86,16	23,79	9	69,7	124	85,92	13,56
Tibia	Indice cnemico	8	60	75,8	65,94	6,24	3	65,5	72,4	69,63	3,65

S'ISTERRIDOLZU T.4		Maschile					Femminile				
OSSO	INDICE	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard
Omero	Indice diafisario	2	75	95,5	82,25	14,50	4	70	83,3	77,65	5,66
Ulna	Indice di platolenia	1	-	-	100	-	1	-	-	83,30	-
Femore	Indice platimetrico	4	80,6	140,9	123,88	28,91	9	69,7	166,7	133,86	28,94
Tibia	Indice cnemico	1	-	-	54,10	-	4	66,7	75	71,18	3,49

Tabella 9.17 – confronto dell'indice di robustezza con deviazione standard

FILIGOSA T.1		Maschile					Femminile				
OSSO	INDICE	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard
Omero	Indice di robustezza	0	0	0	0	0	4	19,9	21,5	20,75	0,73
Ulna	Indice di robustezza	2	15,4	16,5	15,95	0,78	5	14,5	17,5	15,92	1,36
Radio	Indice di robustezza	2	18,4	20,2	19,3	1,27	0	0	0	0	0
Femore	Indice di robustezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tibia	Indice di robustezza	0	0	0	0	0	5	24	30,1	26,82	2,55
Perone	Indice di robustezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S'ADDE 'E ASILE T.1		Maschile					Femminile				
OSSO	INDICE	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard
Omero	Indice di robustezza	4	18,7	21,7	20,43	1,39	3	18,3	19,6	19,00	0,66
Ulna	Indice di robustezza	2	16,5	17,1	16,80	0,42	1	-	-	15,20	-
Radio	Indice di robustezza	3	16,5	18,9	17,77	1,21	5	16,8	17,2	17,04	0,18
Femore	Indice di robustezza	4	12,5	15,3	13,53	1,22	2	11,1	11,8	11,45	0,49
Tibia	Indice di robustezza	7	24,1	28,1	26,56	1,28	3	23,5	26,2	25,10	1,42
Perone	Indice di robustezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S'ISTERRIDOLZU T.4		Maschile					Femminile				
OSSO	INDICE	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard
Omero	Indice di robustezza	2	20,7	21,1	20,9	0,28	4	18,5	20,3	19,55	0,79
Ulna	Indice di robustezza	1	-	-	14,7	-	1	-	-	15,60	-
Radio	Indice di robustezza	2	18	18,5	18,25	0,35	1	-	-	17,80	-
Femore	Indice di robustezza	1	-	-	12,1	-	1	-	-	11,40	-
Tibia	Indice di robustezza	1	-	-	24,30	-	1	-	-	26,70	-
Perone	Indice di robustezza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 9.18 – indice pilastrico, diviso per sesso e deviazione standard

OSSO	INDICE	MASCHILI					FEMMINILI				
		N	VALORI				N	VALORI			
FEMORE	PILASTRICO		Nullò	Debole	Medio	Forte		Nullò	Debole	Medio	Forte
FILIGOSA T.1		0	0	0	0	0	2	1	0	1	0
	%		0%	0%	0%	0%	%	50%	0%	50%	0%
S'ADDE 'E ASILE T.1		20	3	8	7	2	19	2	10	7	0
	%		15%	40%	35%	10%	%	10,53%	52,63%	36,84%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4		1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	%		0%	100%	0%	0%	%	0%	100%	0%	0%

OSSO	INDICE	N	VALORI			
FEMORE	PILASTRICO		Nullò	Debole	Medio	Forte
FILIGOSA T.1		2	1	0	1	0
	%		50%	0%	50%	0%
S'ADDE 'E ASILE T.1		41	5	18	16	2
	%		12,20%	43,90%	39,02%	4,88%
S'ISTERRIDOLZU T.4		2	0	2	0	0
	%		0%	100%	0%	0%

FEMORE	INDICE PILASTRICO	Maschile					Femminile				
		N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione standard
FILIGOSA		0	0	0	0	0	2	96,15	118,18	107,17	15,58
S'ADDE 'E ASILE		20	83,9	118,5	108	11,31	19	96,2	117,4	106,49	7,38
S'ISTERRIDOLZU		1	-	-	104	-	1	-	-	87,50	-

Tabella 9.19 – inserzioni muscolari

FILIGOSA TOMBA 1						
MUSCOLI E LEGAMENTI	N	1A	1B	1C	2	3
CLAVICOLA						
L. COSTO-CLAVICOLARE	16	6,25%	18,75%	25%	25%	50%
L. CONOIDE	10	0 %	20%	10%	50%	20%
L. TRAPEZOIDE	9	0%	0,00%	11,11%	66,67%	22,22%
M. PECTORALIS MAJOR	10	0%	30 %	30%	20%	20%
M. DELTOIDEUS	16	6,25%	18,75%	6,25%	50%	18,75%
SCAPOLA						
M. TICEPS BRACHII	12	8,33%	25%	16,67%	41,67%	8,33%
OMERO						
M. PECTORALIS MAJOR	14	0 %	7,14%	42,86%	35,71%	14,29%
M. LATISSIMUS DORSI/TERES MAJOR	13	15,38%	23,08%	53,85%	7,69%	0%
M. DELTOIDEUS	17	11,76%	23,53%	47,06%	17,65%	0%
M. BRACHIORADIALIS	6	0%	16,67%	0%	33,33%	50%
ULNA						
M. TRICEPS BRACHII	17	17,65%	23,53%	41,18%	17,65%	0%
M. SUPINATOR	25	0%	8%	20%	44%	28%
M. BRACHIALIS	31	0%	0%	29,03%	48,39%	22,58%
RADIO						
M. BICEPS BRACHII	11	0%	54,55%	27,27%	9,09%	9,09%
PRONATOR TERES	7	0%	28,57%	28,57%	28,57%	14,27%
INTEROSSEOUS MEMBRANE	6	50%	33,33%	16,67%	0%	0%
FEMORE						
M. GLUTEUS MAXIMUS	3	0%	0%	0%	33,33%	66,67%
M. VASTUS MEDIALIS	3	0%	0%	33,33%	66,67%	0%
M. ILEOPSOAS	2	0%	50%	0%	50%	0%
TIBIA						
QUADRICEPS TENDON	4	0%	0%	50,00%	25,00%	25,00%
M. SOLEUS	7	0%	0%	42,86%	42,86%	14,29%
ROTULA						
QUADRICEPS TENDON	1	0,00%	0,00%	100%	0,00%	0,00%
CALCAGNO						
ACHILLES TENDON	3	0,00%	0,00%	33,33%	33,33%	33,33%

Tabella 9.20

S'ADDE E ASILE TOMBA 1						
MUSCOLI E LEGAMENTI	N	1A	1B	1C	2	3
CLAVICOLA						
L. COSTO-CLAVICOLARE	4	50%	0%	0%	25%	25%
L. CONOIDE	6	0%	16,67%	16,67%	66,67%	0%
L. TRAPEZOIDE	6	0%	0%	33,33%	66,67%	0%
M. PECTORALIS MAJOR	2	0%	0%	100%	0%	0%
M. DELTOIDEUS	5	0%	0%	20%	80%	0%
SCAPOLA						
M. TICEPS BRACHII	0	0%	0%	0%	0%	0%
OMERO						
M. PECTORALIS MAJOR	11	0%	0%	9,09%	63,64%	27,27%
M. LATISSIMUS DORSI/TERES MAJOR	11	9,09%	0%	45,45%	36,36%	9,09%
M. DELTOIDEUS	10	0%	10%	20%	30%	40%
M. BRACHIORADIALIS	11	9,09%	18,18%	36,36%	27,27%	9,09%
ULNA						
M. TRICEPS BRACHII	9	0%	33,33%	55,56%	11,11%	0%
M. SUPINATOR	9	0%	0%	33,33%	55,56%	11,11%
M. BRACHIALIS	9	0%	22,22%	44,44%	33,33%	0%
RADIO						
M. BICEPS BRACHII	9	0%	22,22%	55,56%	22,22%	0%
PRONATOR TERES	10	10%	10%	60%	20%	0%
INTEROSSEOUS MEMBRANE	7	14,29%	42,86%	42,86%	0%	0%
FEMORE						
M. GLUTEUS MAXIMUS	11	0%	0%	27,27%	36,36%	36,36%
M. VASTUS MEDIALIS	10	0%	40%	10%	50%	0%
M. ILEOPSOAS	8	0%	12,50%	50%	25%	12,50%
TIBIA						
QUADRICEPS TENDON	5	0%	20%	40%	20%	20%
M. SOLEUS	8	12,50%	12,50%	37,50%	37,50%	0%
ROTULA						
QUADRICEPS TENDON	10	10%	20%	20%	40%	10%
CALCAGNO						
ACHILLES TENDON	10	0%	10%	20%	40%	30%

Tabella 9.21

S'ISTERRIDOLZU TOMBA 4						
MUSCOLI E LEGAMENTI	N	1A	1B	1C	2	3
CLAVICOLA						
L. COSTO-CLAVICULAR	4	0%	0%	0%	100%	0%
L. CONOIDE	8	0%	12,50%	37,50%	12,50%	37,50%
L. TRAPEZOIDE	5	20%	0%	40%	40%	0%
M. PECTORALIS MAJOR	8	25%	12,50%	62,50%	0%	0%
M. DELTOIDEUS	11	0%	9,09%	27,27%	63,64%	0%
SCAPOLA						
M. TICEPS BRACHII	0	0%	0%	0%	0%	0%
OMERO						
M. PECTORALIS MAJOR	0	0%	0%	0%	0%	0%
M. LATISSIMUS DORSI/TERES MAJOR	0	0%	0%	0%	0%	0%
M. DELTOIDEUS	0	0%	0%	0%	0%	0%
M. BRACHIORADIALIS	0	0%	0%	0%	0%	0%
ULNA						
M. TRICEPS BRACHII	16	25%	50%	25%	0%	0%
M. SUPINATOR	18	0%	33,33%	27,78%	33,33%	5,56%
M. BRACHIALIS	19	0%	36,84%	47,37%	15,79%	0%
RADIO						
M. BICEPS BRACHII	17	5,88%	0%	23,53%	47,06%	23,53%
PRONATOR TERES	11	9,09%	18,18%	9,09%	54,55%	9,09%
INTEROSSEOUS MEMBRANE	12	8,33%	41,67%	41,67%	8,33%	0%
FEMORE						
M. GLUTEUS MAXIMUS	22	0%	0%	22,73%	59,09%	22,73%
M. VASTUS MEDIALIS	23	17,39%	26,09%	17,39%	21,74%	17,39%
M. ILEOPOAS	9	0%	44,44%	22,22%	33,33%	11,11%
TIBIA						
QUADRICEPS TENDON	11	0,00%	27,27%	27,27%	27,27%	18,18%
M. SOLEUS	17	0,00%	23,53%	29,41%	29,41%	17,65%
ROTULA						
QUADRICEPS TENDON	0	0%	0%	0%	0%	0%
CALCAGNO						
ACHILLES TENDON	7	0%	0%	28,57%	57,14%	14,29%

Tabella 9.22

SA PRISONE EZZA						
MUSCOLI E LEGAMENTI	N	1A	1B	1C	2	3
CLAVICOLA						
L. COSTO-CLAVICULAR	2	0%	50%	0%	50%	0%
L. CONOIDE	6	0%	0%	16,76%	83,33%	0%
L. TRAPEZOIDE	4	0%	0%	0%	75%	25%
M. PECTORALIS MAJOR	3	100%	0%	0%	0%	0%
M. DELTOIDEUS	6	0%	0%	50%	33,33%	16,67%
SCAPOLA						
M. TICEPS BRACHII	2	0%	50%	50%	0%	0%
OMERO						
M. PECTORALIS MAJOR	10	0%	10%	20%	30%	40%
M. LATISSIMUS DORSI/TERES MAJOR	10	0%	10%	20%	30%	40%
M. DELTOIDEUS	17	0%	11,76%	23,53%	52,94%	11,76%
M. BRACHIORADIALIS	6	0%	0%	0%	33,33%	66,67%
ULNA						
M. TRICEPS BRACHII	6	16,67%	0%	66,67%	0%	16,67%
M. SUPINATOR	10	10%	10%	20%	40%	20%
M. BRACHIALIS	11	0%	9,09%	36,36%	45,45%	9,09%
RADIO						
M. BICEPS BRACHII	4	0%	0%	25%	50%	25%
PRONATOR TERES	7	0%	14,29%	42,86%	28,75%	14,29%
INTEROSSEOUS MEMBRANE	4	25%	25%	0%	25%	25%
FEMORE						
M. GLUTEUS MAXIMUS	19	0%	5,26%	10,53%	21,05%	63,16%
M. VASTUS MEDIALIS	19	10,53%	15,79%	26,32%	31,58%	15,79%
M. ILEOPOAS	3	0%	33,33%	33,33%	0%	33,33%
TIBIA						
QUADRICEPS TENDON	11	0%	0%	18,18%	63,64%	18,18%
M. SOLEUS	18	0%	0%	5,56%	50%	44,44%
ROTULA						
QUADRICEPS TENDON	5	0%	20%	40%	40%	0%
CALCAGNO						
ACHILLES TENDON	6	0%	0%	33,33%	33,33%	33,33%

9.2. CONFRONTI INSULARI DIACRONICI

Dal punto di vista cronologico i confronti antropologici disponibili a livello regionale sono scarsi, alcuni, relativamente alla statura, provengono dai dati di una tesi di dottorato (Martella 2017) e riguardano pochi campioni per il Neolitico, più numerosi quelli dell'età del Bronzo e alcuni per il periodo romano. A questi si aggiungono i confronti con una popolazione punica proveniente dal sito di Villamar (SU), del cui studio si sta occupando Clizia Murgia nella sua tesi dottorale.

Per ciò che riguarda la statura non si notano grandi cambiamenti dal punto di vista cronologico, con una lieve inflessione nella media staturale solo per il campione più antico, ovvero quello calcolitico (Figosa), dovuto con buona probabilità all'esiguità del campione stesso e quindi delle poche ossa valutabili. Questa considerazione può trovare conferma nei range delle stature che si mantengono pressoché in linea a quelli punici riguardo ai valori minimi, ma con una crescita dei valori staturali massimi per il campione punico.

Dal punto di vista diafisario tutti i campioni attestano una limitata tendenza verso l'appiattimento per ciò che riguarda l'arto superiore, anche se l'esiguità del campione misurabile per le serie preistoriche e protostoriche sottolinea una differenza non troppo netta, mentre questa differenza risulta ben definita nel campione punico, con la percentuale di ossa che presentano un appiattimento diafisario che non supera il 35%.

La situazione in parte cambia per gli arti inferiori, con una tendenza più marcata verso la platimeria per tutti i campioni meno che per quello de S'isterridolzu, dove il trend è invertito, mentre per la tibia sono maggiormente attestati valori di mesocnemia, ma con una buona rappresentatività della platicnemia, tranne per il campione punico che si bilancia tra mesocnemia e euricnemia.

Tutti i campioni presentano un grado di robustezza forte o medio, sia a livello di arti superiori che inferiori, ma come per la platimeria anche per la robustezza il campione de S'isterridolzu si mostra meno sviluppato, fermo restando la scarsità numerica del campione valutabile.

Tabella 9.23 – confronto tra stature per osso utilizzato e per sesso in cm (Pearson 1988)

	SESSO	FILIGOSA T1 (eneolitico)		S'ADDE 'E ASILE T1 (neolitico – bronzo)		S'ISTERRIDOLZU T4 (neolitico – bronzo)		VILLAMAR (punico)	
		N	STATURA MEDIA	N	STATURA MEDIA	N	STATURA MEDIA	N	STATURA MEDIA
OMERO	M	0	ND	4	159,29	2	161,07	5	165,77
	F	4	147,11	3	148,85	5	150,57	9	150,95
RADIO	M	2	162,77	5	167,81	2	160,97	9	165,31
	F	0	ND	4	150,19	2	155,03	7	153,03
FEMORE	M	0	ND	4	163,04	0	ND	8	162,93
	F	0	ND	2	152,2	2	152,97	10	151,2
TIBIA	M	0	ND	8	165,71	1	167,67	7	168,87
	F	6	149,76	4	150,21	2	151,5	9	152,46

Tabella 9.24 – confronto tra stature e range (cm)

	FILIGOSA T1 (eneolitico)		S'ADDE 'E ASILE T1 (neolitico – bronzo)		S'ISTERRIDOLZU T4 (neolitico – bronzo)		VILLAMAR (punico)	
	MEDIA	range	MEDIA	range	MEDIA	range	MEDIA	range
F	148,44	147,11 – 149,76	150,36	148,85 – 152,2	152,52	150,57 – 155,03	151,91	146,16-157,37
M	162,77	159,5 – 166,04	164,35	159,29 – 169,39	163,24	160,97 – 167,67	164,33	157,34-176,5

Tabella 9.25 – stature sarde (Martella 2017)

	SESSO	NEOLITICO ¹			ETÀ DEL BRONZO ²			EPOCA ROMANA ³		
		N	STATURA MEDIA	deviazione standard	N	STATURA MEDIA	deviazione standard	N	STATURA MEDIA	deviazione standard
FEMORE	F	3	151,2	3,7	20	151,7	4	17	152,3	3,9
	M	3	163,5	4,6	37	164,5	3,8	15	163,7	3

¹ San Benedetto - Iglesias

² Is aruttas – Oristano, Capo Pecora – Arbus, Grotta Tueri – Perdasdefogu, Grotta Lu maccioni – Alghero, Li muri – Arzachena, Ingurtosu mannu – Donori, Sa serra masi – Siliqua

³ Mitza salida – Masullas, Genna cuccureddu – Baunei

Tabella 9.26 – confronto indici diafisari divisi per sesso

OSSO	N	INDICI ♂		N	INDICI ♀	
OMERO		Platibrachia	Euribrachia		Platibrachia	Euribrachia
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	0	0	0	4	1	3
	%	0%	0%	%	25,00%	75,00%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	17	5	12	8	6	2
	%	29,41%	70,59%	%	75,00%	25,00%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	2	1	1	4	1	3
	%	50,00%	50,00%	%	25,00%	75,00%
VILLAMAR (punico)	36	7	29	23	13	10
	%	19,44%	80,56%	%	56,52%	43,48%

OSSO	N	INDICI ♂		N	INDICI ♀	
ULNA		Platolenia	Eurolenia		Platolenia	Eurolenia
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	5	1	4	9	2	7
	%	20,00%	80,00%	%	22,22%	77,78%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	8	0	8	1	1	0
	%	0,00%	100%	%	100%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	1	0	1	1	0	1
	%	0%	100,00%	%	0%	100%
VILLAMAR (punico)	17	1	16	10	4	6
	%	5,88%	94,12%	%	40%	60%

OSSO	N	INDICI ♂		N	INDICI ♀	
FEMORE		Platimeria	Eurimeria		Platimeria	Eurimeria
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	0	0	0	2	1	1
	%	0,00%	0,00%	%	50,00%	50,00%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	15	10	5	13	8	5
	%	66,67%	33,33%	%	61,54%	38,46%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	4	1	3	9	1	8
	%	25,00%	75,00%	%	11,11%	88,89%
VILLAMAR (punico)	37	28	9	26	19	7
	%	0,7567	0,2432	%	0,7308	0,2692

OSSO	N	INDICI ♂			N	INDICI ♀		
TIBIA		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	0	0	0	0	5	0	4	1
	%	0,00%	0,00%	0,00%	%	0,00%	80,00%	20,00%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	8	3	3	2	3	0	1	2
	%	37,50%	37,50%	25%	%	0%	33,33%	66,67%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	1	1	0	0	4	0	1	3
	%	100%	0%	0%	%	0%	25%	75%
VILLAMAR (punico)	29	4	15	10	28	1	7	20
	%	13,79%	51,73%	34,48%	%	3,57%	25%	71,43%

Tabella 9.27 – confronto tra indici diafisari

OSSO	N	INDICI	
		Platibrachia	Euribrachia
OMERO			
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	4	1	3
	%	25,00%	75,00%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	32	13	19
	%	40,63%	59,38%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	7	3	4
	%	42,86%	57,14%
VILLAMAR (punico)	65	21	44
	%	32,31%	67,69%

OSSO	N	INDICI	
		Platolenia	Eurolenia
ULNA			
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	32	7	25
	%	21,88%	78,13%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	23	6	15
	%	26,09%	65,22%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	16	7	9
	%	43,75%	56,25%
VILLAMAR (punico)	42	11	31
	%	26,19%	73,81%

OSSO	N	INDICI	
		Platimeria	Eurimeria
FEMORE			
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	7	5	2
	%	71,43%	28,57%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	32	21	11
	%	65,63%	34,38%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	13	2	11
	%	15,38%	84,62%
VILLAMAR (punico)	65	49	16
	%	75,38%	24,62%

OSSO	N	INDICI		
		Platicnemia	Mesocnemia	Euricnemia
TIBIA				
FILIGOSA T.1 (eneolitico)	16	4	6	6
	%	25,00%	37,50%	37,50%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)	28	10	13	5
	%	35,71%	46,43%	17,86%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)	31	2	19	10
	%	6,45%	61,29%	32,26%
VILLAMAR (punico)	66	7	27	32
	%	10,60%	40,91%	48,49%

Tabella 9.28 – confronto tra indici diafisari con deviazione standard

Omero	Indice diafisario	Maschile					Femminile				
		N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard	N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard
FILIGOSA		0	0	0	0	0	4	66,7	84,2	78,8	8,18
S'ADDE 'E ASILE		17	75	92,9	81,38	6,84	8	63,2	88,9	71,87	10,07
S'ISTERRIDOLZU		2	75	95,5	82,25	14,5	4	70	83,3	77,65	5,66
VILLAMAR		36	70,8	93,75	82,12	5,55	23	66,7	94,11	77,89	7,06

Ulna	Indice di platolenia	Maschile					Femminile				
		N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard	N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard
FILIGOSA		6	79,2	90,9	86,45	4,63	9	72,7	123,5	97,27	19,59
S'ADDE 'E ASILE		8	90,9	114,3	100,14	7,99	1	-	-	72,7	-
S'ISTERRIDOLZU		1	-	-	100	-	1	-	-	83,3	-
VILLAMAR		17	78,9	105,9	91,44	7,05	10	70	114,3	86,56	16,07

Femore	Indice platimetrico	Maschile					Femminile				
		N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard	N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard
FILIGOSA		0	0	0	0	0	2	82,9	89,66	86,26	4,81
S'ADDE 'E ASILE		15	62,2	142,3	86,16	23,79	9	69,7	124	85,92	13,56
S'ISTERRIDOLZU		4	80,6	140,9	123,88	28,91	9	69,7	166,7	133,86	28,94
VILLAMAR		37	59,5	112,5	80,33	9,84	26	67,6	100	80,63	7,62

Tibia	indice cnemico	Maschile					Femminile				
		N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard	N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard
FILIGOSA		0	0	0	0	0	5	63,2	80	68,78	6,54
S'ADDE 'E ASILE		8	60	75,8	65,94	6,24	3	65,5	72,4	69,63	3,65
S'ISTERRIDOLZU		1	-	-	54,1	-	4	66,7	75	71,18	3,49
VILLAMAR		29	60	78,12	67,52	4,69	28	62,5	100	73,69	8,47

Tabella 9.29 – confronto tra gli indici di robustezza dell'arto superiore, divisi per sesso

OSSO	INDICE	N	VALORI MASCHILI			N	VALORI FEMMINILI		
			debole	medio	forte		debole	medio	forte
CLAVICOLA	ROBUSTEZZA								
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		0	0	0	0	0	0	0	0
		%	0%	0%	0%	%	0%	0%	0%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		4	0	2	2	2	1	1	0
		%	0%	50%	50%	%	50%	50%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		0	0	0	0	0	0	0	0
		%	0%	0%	0%	%	0%	0%	0%
VILLAMAR (punico)		7	0	1	6	7	1	2	4
		%	0%	14,29%	85,71%	%	14,29%	28,57%	57,14%

OSSO	INDICE	N	VALORI MASCHILI			N	VALORI FEMMINILI		
			debole	medio	forte		debole	medio	forte
OMERO	ROBUSTEZZA								
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		0	0	0	0	4	0	1	3
		%	0%	0%	0%	%	0%	25%	75%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		4	1	1	2	3	1	2	0
		%	25,00%	25,00%	50%	%	33,33%	66,67%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		2	0	0	2	4	1	2	1
		%	0%	0%	100%	%	25%	50%	25%
VILLAMAR (punico)		5	1	1	3	9	3	1	5
		%	20%	20%	60%	%	33,33%	11,11%	55,56%

OSSO	INDICE	N	VALORI MASCHILI			N	VALORI FEMMINILI		
			debole	medio	forte		debole	medio	forte
RADIO	ROBUSTEZZA								
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		2	1	0	1	0	0	0	0
		%	50%	0%	50%	%	0%	0%	0%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		3	3	0	0	5	5	0	0
		%	100%	0%	0%	%	100%	0%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		2	2	0	0	1	1	0	0
		%	100%	0%	0%	%	100%	0%	0%
VILLAMAR (punico)		8	0	3	5	7	0	5	2
		%	0%	37,50%	62,50%	%	0%	71,43%	28,57%

OSSO	INDICE	N	VALORI MASCHILI			N	VALORI FEMMINILI		
			debole	medio	forte		debole	medio	forte
ULNA	ROBUSTEZZA								
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		3	0	0	3	3	0	2	1
		%	0%	0%	100%	%	0%	66,67%	33,33%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		2	0	0	2	1	0	0	1
		%	0%	0%	100%	%	0%	0%	100%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		1	0	0	1	1	0	0	1
		%	0%	0%	100%	%	0%	0%	100%
VILLAMAR (punico)		9	0	1	8	4	0	2	2
		%	0%	14,29%	85,71%	%	0%	50%	50%

Tabella 9.30 - confronto tra gli indici di robustezza dell'arto superiore

OSSO	INDICE	N	VALORE		
CLAVICOLA	ROBUSTEZZA		debole	medio	forte
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		2	0	1	1
		%	0	50%	50%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		6	1	3	2
		%	16,67%	50%	33,33%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		0	0	0	0
		%	0%	0%	0%
VILLAMAR (punico)		16	1	3	12
		%	6,25%	18,75%	75%

OSSO	INDICE	N	VALORE		
OMERO	ROBUSTEZZA		debole	medio	forte
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		4	0	1	3
		%	0%	25%	75%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		9	2	3	4
		%	22,22%	33,33%	44,44%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		7	1	3	3
		%	14,29%	42,86%	42,86%
VILLAMAR (punico)		14	4	2	8
		%	28,57%	14,28%	57,15%

OSSO	INDICE	N	VALORE		
RADIO	ROBUSTEZZA		debole	medio	forte
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		3	2	0	1
		%	66,67%	0,00%	33,33%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		8	8	0	0
		%	100%	0%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		3	3	0	0
		%	100%	0	0
VILLAMAR (punico)		16	0	8	8
		%	0%	50%	50%

OSSO	INDICE	N	VALORE		
ULNA	ROBUSTEZZA		debole	medio	forte
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		10	0	2	8
		%	0	20%	80%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		3	0	0	3
		%	0%	0%	100%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		3	0	0	3
		%	0%	0%	100%
VILLAMAR (punico)		18	0	6	12
		%	0%	33,33%	66,67%

Tabella 9.31 – confronto tra gli indici di robustezza dell'arto inferiore, divisi per sesso

OSSO	INDICE	N	VALORI MASCHILI			N	VALORI FEMMINILI		
			debole	medio	forte		debole	medio	forte
FEMORE	ROBUSTEZZA								
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		0	0	0	0	0	0	0	0
		%	0%	0%	0%	%	0%	0%	0%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		4	0	1	3	2	2	0	0
		%	0%	25%	75%	%	100%	0%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		1	1	0%	0%	1	1	0	0
		%	100%	0%	0%	%	100%	0%	0%
VILLAMAR (punico)		9	0	3	6	8	0	4	4
		%	0%	33,33%	66,67%	%	0%	50%	50%

OSSO	INDICE	N	VALORI MASCHILI			N	VALORI FEMMINILI		
			debole	medio	forte		debole	medio	forte
TIBIA	ROBUSTEZZA								
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		0	0	0	0	5	0	0	5
		%	0%	0%	0%	%	0%	0%	100%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		7	0	0	7	3	0	0	3
		%	0%	0%	100%	%	0%	0%	100%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		1	1	0	0	1	1	0	0
		%	100%	0%	0%	%	100%	0%	0%
VILLAMAR (punico)		8	1	0	7	8	1	5	2
		%	12,50%	0%	87,50%	%	12,50%	62,50%	25%

Tabella 9.32 - confronto tra gli indici di robustezza dell'arto inferiore

OSSO	INDICE	N	VALORE		
			debole	medio	forte
FEMORE	ROBUSTEZZA				
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		0	0	0	0
	%		-	-	-
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		6	2	1	3
	%		33,33%	16,67%	50,00%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		2	2	0	0
	%		100%	0%	0%
VILLAMAR (punico)		17	0	7	10
	%		0%	41,18%	58,82%

OSSO	INDICE	N	VALORE		
			debole	medio	forte
TIBIA	ROBUSTEZZA				
FILIGOSA T.1 (eneolitico)		5	0	0	5
	%		0%	0%	100%
S'ADDE 'E ASILE T.1 (neolitico – bronzo)		11	0	0	11
	%		0,00%	0,00%	100%
S'ISTERRIDOLZU T.4 (neolitico – bronzo)		3	0	0	3
	%		0%	0%	100%
VILLAMAR (punico)		16	2	5	9
	%		12,50%	31,25%	56,25%

Tabella 9.33 – confronto indice pilastrico diviso per sesso

OSSO	INDICE	MASCILI					FEMMINILI				
		N	VALORI				N	VALORI			
FEMORE	PILASTRICO		Nullò	Debole	Medio	Forte		Nullò	Debole	Medio	Forte
FILIGOSA T.1		0	0	0	0	0	2	1	0	1	0
	%		0%	0%	0%	0%	%	50%	0%	50%	0%
S'ADDE 'E ASILE T.1		20	3	8	7	2	19	2	10	7	0
	%		15%	40%	35%	10%	%	10,53%	52,63%	36,84%	0%
S'ISTERRIDOLZU T.4		1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	%		0%	100%	0%	0%	%	0%	100%	0%	0%
VILLAMAR		41	4	21	13	3	35	15	19	1	0
	%		9,75%	51,22%	31,71%	7,32%	%	42,86%	54,28%	2,86%	0%

Tabella 9.34 – indice pilastrico con deviazione standard

FEMORE	INDICE PILASTRICO	Maschile					Femminile				
		N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard	N	Min.	Max.	Media	Deviazione standard
FILIGOSA		0	0	0	0	0	2	96,15	118,18	107,17	15,58
S'ADDE 'E ASILE		20	83,9	118,5	108	11,31	19	96,2	117,4	106,49	7,38
S'ISTERRIDOLZU		1	-	-	104	-	1	-	-	87,50	-
VILLAMAR		41	96,42	125	108,43	6,79	34	80	118,18	101,06	7,45

10.1. CONCLUSIONI

In conclusione le popolazioni studiate presentano caratteristiche omogenee legate all'insularità, ma nonostante l'insularità non sono stati osservati caratteri epigenetici che ci permettano di parlare di popolazioni consanguinee.

Lo stato di salute generale è buono, come dimostrano l'altezza della popolazione, concorde alle medie sarde, la scarsa patologia dentale e l'assenza di episodi di malattie infettive. Lo sviluppo muscolare, insieme alla quasi assenza di malattie, indica che si tratta di gruppi robusti che si muovevano con carico su terreni rocciosi e in pendenza e che dipendevano dalla caccia, ma anche dall'agricoltura, come si può dedurre dallo studio alimentare. Non sono presenti delle differenze sessuali né tantomeno diacroniche riguardo all'alimentazione. Anche a livello muscolare non sono presenti differenze sostanziali, il che dimostra che queste popolazioni si mantengono robuste e le attività svolte restano invariate nel corso del tempo.

La ricostruzione delle deposizioni della tomba IV di Su murrone permette la conferma per le domus de janas prese in studio dell'ipotesi (indiretta in precedenza poiché era stata supposta dalla scrivente a seguito della ricerca bibliografica e di archivio) di un rituale di sepoltura collettiva di tipo primario, che preveda i corpi dei defunti posizionati in maniera fortemente contratta, definibile anche fetale, e con la fronte generalmente orientata verso l'ingresso della tomba. Lo studio della tomba di Filigosa inoltre fornisce delle indicazioni sul trattamento pre – deposizione del cadavere, avvolto o coperto da un sottile tessuto vegetale.

Non esistono invece evidenze concrete della pratica di deposizione secondaria, né di diverse manipolazioni del corpo (scarnificazione o combustione del cadavere). Sono invece plausibili riduzioni o risistemazioni secondarie dei resti ossei per le tombe nelle quali le sepolture si susseguono durante le varie culture.

La posizione di sepoltura fortemente contratta su un fianco trova conferme dal Neolitico in tutta Europa, ed anche in Sardegna, nel Neolitico medio nella necropoli di Cuccuru is arriu - Cabras, nel periodo di passaggio tra il Calcolitico e il Bronzo antico, in alcune tombe di Facies Corona Moltana, come Is calttas - Soleminis, e Bonnanaro, Bingia 'e monti - Gonnostamatza.

Secondo la scrivente rappresenta un'ulteriore conferma delle ipotesi riguardanti le antiche credenze sulla vita dopo la morte: la tomba sotterranea, scavata nella roccia, può essere interpretata come il grembo della Madre Terra in cui il defunto rinasce a nuova vita, la posizione fetale che viene data al defunto richiama l'atto della rinascita.

Inoltre, in molte domus de Janas sono presenti elementi decorativi come false porte (passaggio tra il mondo dei vivi e quello dei morti), letti o tavoli funerari (per la deposizione dei corpi durante i riti prima della sepoltura o la collocazione di contenitori di argilla contenenti cibi e bevande), coppelle (per il deposito di cibi e bevande in atto di offerta), piccoli canali (per la diffusione di acqua o altri liquidi usati nei rituali) e fossette, considerate

da Lilliu (1980) cavità «adatte a ricevere offerte in liquido (libagioni) e solido (resti di cibo rituale) nella propiziazione dello spirito dei morti». Anche l'orientamento delle domus de Janas, preferibilmente con l'ingresso verso il sol levante, così come la vicinanza ai corsi d'acqua (acqua come elemento fondamentale per la vita) richiamerebbero l'inizio della rinascita.

10.2. CONCLUSIONES

En conclusión, las poblaciones estudiadas presentan características homogéneas ligadas a la insularidad, pero a pesar de la insularidad no se han observado características epigenéticas que permitan hablar de poblaciones consanguíneas.

El estado general de salud es bueno, como demuestran la estatura de la población, en línea con la media sarda, la escasa patología dental y la ausencia de episodios de enfermedades infecciosas.

El desarrollo muscular, junto con la casi ausencia de enfermedades, indica que se trata de grupos robustos que se desplazaban con carga por terrenos pedregosos y en pendiente y que dependían de la caza, pero también de la agricultura, como se deduce del estudio dietético. No existen diferencias sexuales ni diacrónicas en cuanto a la alimentación. Incluso a nivel muscular no existen diferencias sustanciales, lo que demuestra que estas poblaciones se mantienen robustas y las actividades realizadas se mantienen invariables a lo largo del tiempo.

La reconstrucción de las deposiciones de la tumba IV de Su murrone permite confirmar para las domus de Janas estudiadas la hipótesis (anteriormente asumida de manera indirecta por quien escribe a través de la investigación bibliográfica y de archivo) de un ritual funerario colectivo de tipo primario, que contempla los cuerpos de los difuntos colocados de manera fuertemente contraída, que también puede definirse como fetal, y con la frente generalmente orientada hacia la entrada de la tumba.

El estudio de la tumba de Filigosa también proporciona indicios sobre el tratamiento previo al depósito del cadáver, envuelto o cubierto por un fino tejido vegetal.

Por otro lado, no hay constancia concreta de la práctica de la deposición secundaria, ni de diversas manipulaciones del cuerpo (excarnación o quemado del cadáver). Por otra forma, las reducciones secundarias o los reordenamientos de los restos óseos son plausibles para las tumbas en las que ocurrieron entierros durante las diversas culturas.

La posición del entierro fuertemente contraída en un lado encuentra confirmaciones desde el Neolítico en toda Europa, y también en Cerdeña, en el Neolítico Medio en la necrópolis de Cuccuru es arriu - Cabras, en el período de transición entre el Calcolítico y el Bronce Antiguo, en algunas tumbas de Facies Corona Moltana, como Is calitas - Soleminis, y Bonnanaro, Bingia 'e monti - Gonnostramatza.

Para quien escribe representa una confirmación más de las hipótesis relativas a las antiguas creencias sobre la vida después de la muerte: la tumba subterránea, excavada en la roca, puede interpretarse como el vientre de la Madre Tierra en el que el difunto renace a una nueva vida, y la posición fetal que se le da al difunto recuerda el acto del renacimiento.

Además, en muchas domus de Janas existen elementos decorativos como puertas falsas (paso entre el mundo de los vivos y el de los muertos), lechos o mesas funerarias (para la deposición de los cuerpos durante los ritos previos al entierro o la colocación de recipientes de barro que contienen alimentos y bebidas), *cupels* (para el

depósito de alimentos y bebidas en el acto de ofrenda), pequeños canales (para la difusión de agua u otros líquidos utilizados en los rituales) y hoyuelos, considerados por Lilliu (1980) cavidades « apto para recibir ofrendas líquidas (libaciones) y sólidas (restos de alimentos rituales) en la propiciación del espíritu de los muertos». Incluso la orientación de la domus de Janas, preferentemente con la entrada hacia el sol naciente, así como la proximidad a los cursos de agua (el agua como elemento fundamental para la vida) recordarían el comienzo del renacimiento.

10.3. CONGRUIDAS

Pro acabare: sas populatziones istudiadas tenent caraterísticas parìviles, chi sunt ligadas a su fatu d'èssere un'ìsula, però mancari gai no li agatamus caraterísticas epizenéticas chi nos narant chi giughiant su matessi sàmbene.

S'istadu de salute generale est bonu, cumente nos assomant su tamagnu de sa zente, chi est de concordu cun sa mèdia sarda, sas pagas patolozias dentales e s'ausèntzia de maladies infetivas. S'irvilupu musculare, paris cun sa mancàntzia de maladies, nos contant chi faedamus de cheddias de òmines robustos chi moviant carrigos de cosa pro crastarzos in pigada, chi dependent da esa catza, e fintzas dae sa massaria.

No bi sunt diferèntzias meda intro mascros e féminas, nemmancu diacrónicas pro su chi pertocat su mandigu. Fintzas a livellu de mùsculos no si biant diferèntzias mannas, est a nàrrere chi est zente chi si mantennet robusta e chi faghet sa matessi cosa in su cursu de su tempu.

Su traballu fatu pro torrare a pònnerre in positzione sas carenas de su molimentu IV de Su Murrone, permitit a cunfirmare, pro sas domus de Janas istudiadas innoghe, s'ipòtesi (chi innantis fiat solu suposta da chie iscriet in fatu de sa chirca bibliogràfica e in archìviu) de unu rituale de interru colletivu de tipu primàriu, cun sas carenas postas de manera ancujada meda e de costazu, chi si podet nàrrere fintzas de fedu, cun sa cara orientada fache a s'intrada de sa tumba.

S'istùdiu de sa tumba de Filigosa in prus frunit de sos indicos subra de su tratamentu pre – depositzione de su mortu, imboligadu o cugugiadu dae unu sùtile tessutu vegetale.

No esistent imbetzes evidèntzias concretas de sa pràtica de depositzione secundària, ne de diversos manizos de su corpus (iscarru o brujamentu de su mortu). Sunt imbetzes creìbiles reduidas o manizos secundàrios de sos restos òsseos pro sas tumbas in sas cales sos interros sighint durante sas vìarias culturas.

Sa posidura de interru a ancujada subra de unu costazu agatat cunfirmas de su Neoliticu in totu Europa, e fintzas in Sardigna, in su Neoliticu mèdiu in sa necròpoli de Cuccuru is arriu - Crabas, in su perìodu de coladòrgiu intre su Calcoliticu e su Brunzu antigu, in unas cantas tumbas de Facies Corona Moltana, comente a Is calitas - Solèminis, e Bunnànnaru, Bingia 'e montes - Gonnostramatza.

Segundu sa iscrivente rapresentat una cunfirma in prus de sas ipòtesis chi pertocant sos antigos creingios subra de sa vida a pustis de sa morte: sa tumba suterrànea, istuvada in sa roca, podet èssere interpretada comente a bentre de sa Mama Terra in cale su defuntu torrat a nàschere a vida noa, sa positzione fetale chi benit dada a su defuntu torrat a giamare s'atu de sa rinàschida.

In prus, in medas domus de Janas sunt presentes elementos decorativos comente a farsas ghennas (coladòrgiu intre su mundu de sos bios e cuddu de sos mortos), letos o mesas funeràrias (pro sa depositzione de sos corpos durante sos ritos in antis de s'interru o sa collocatzione de cuntenidores de arghidda continentes màndigos e bèvidas), coppelle (pro su depòsitu de màndigos e bèvidas in atu de oferta), piticos canales (pro sa difusione

de abba o unos àteros licuidos impreados in sos rituales) e fossette, cunsideradas dae Lilliu (1980) tuvos «dèchidos a retzire ofertas in licuidu (libagioni) e sòlidu (restos de màndigu rituale) in sa propitziatzione de s'ispiritu de sos mortos». Fintzas s'orientamentu de sas domus de Janas, cun preferèntzia cun s'intrada cara a su sole chi naschet, gai comente sa bighinàntzia a sos cursos de abba (abba comente a elementu fundamentale pro sa vida) diant torrare a cramare su cumintzu de sa rinàschida.

RINGRATZIAMENTOS

Unu ringratziamentu ispetziale a sa familia mea, babbos, sorre e nebodes, chi m'at sustentadu cun grandu passèntzia.

Una dèdica ispetziale a sa persone prus importante, chi mancat e at a mancare semper, frade meu Manué, ma chi ispero potzat èssere fieru de mene de cale si chi siat logu in cale s'agatet como.

Unu ringratziamentu a Eulàlia, chi m'at ispronadu e agiudu cun passèntzia, grandu professionalidade e afetu, e unu àteru a su professore Mazzarello, pro m'àere imbaradu in ogni idea mea.

Gràtzias a Clizia, amiga e collega pretziosa, pro sos cussigios e s'agiudu, fintzas morale.

Gràtzias a Marco pro s'agiudu e s'amparu...e pro àere letu tota sa tesi a sa chirca de errores!

BIBLIOGRAFIA

A

- AA VV, 1881. *Notizie degli Scavi*, Carlo Delfino Editore, Sassari
- AA VV, 1981. *Ichnussa*, Scheiwiller, Milano
- Acsádi G., Nemeskéri J., 1970, *History of human life span and mortality*, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Agosti F., Biagi P., Castelletti L., Cremaschi M., Germanà F. 1980, La grotta rifugio di Oliena (Nuoro): caverna ossario neolitico, *Rivista Scienze Preistoriche* XXXV, 1-2, pp. 75-124.
- Agosti F., Biagi P., Castelletti L., Cremaschi M., Germanà F. 1980, La grotta rifugio di Oliena (Nuoro): caverna ossario neolitico, *Rivista Scienze Preistoriche* XXXV, 1-2, pp. 75-124.
- Aimar A., Giacobini G., Tozzi C., 1997, Trinità d'Agultu (Sassari). Località Porto Leccio *Bd. Archaeol.* 45, 83–87.
- Alciati G., Fedele M., Delfino V., 1987, *La malattia dalla preistoria all'età antica*, Laterza.
- Antona A., 1998, Le statuette di "Dea Madre" nei contesti pre-nuragici: alcune considerazioni, in *Sardinian and Aegean Chronology*, pp. 111-119.
- Antona A., Demartis G.M., D'Oriano R., Fadda M.A., Lo Schiavo F., Melucco Vaccaro A, Mongiu M.A., Pala P., Zucca R., 2005. Omaggio a Doro Levi, *Quaderno della Soprintendenza per i Beni Archeologici per le Province di Sassari e Nuoro*, 19: 15-130
- Antona A., Lo Schiavo F., 1997, *Archeologia della Sardegna Preistorica e Protostorica*, Poliedro, Nuoro.
- ATTI OZIERI I - Campus L., a cura di, 1989, *La Cultura di Ozieri. Problematiche e nuove acquisizioni, Atti del I Convegno di studi* (Ozieri, gennaio 1986-aprile 1987), Ozieri.
- ATTI OZIERI II - Campus L., a cura di, 1997, *La Cultura di Ozieri. La Sardegna e il Mediterraneo nel IV e III millennio a.C., Atti del II Convegno di studi* (Ozieri 15-17 ottobre 1990), Ozieri.
- Atzeni E., 1972, Notiziario: Su Carroppu di Sirri (Carbonia), *Rivista Scienze Preistoriche* XXVII, 2, pp. 478-479.
- Atzeni E., 1972. Montessu (Santadi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 27(2): 477-478

- Atzeni E., 1977. Necropoli a grotte artificiali di "Montessu" (Villaperuccio - Santadi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 32(1-2): 358
- Atzeni E., 1981, Aspetti e sviluppi culturali del neolitico e della prima età dei metalli in Sardegna, in *Ichnussa. La Sardegna dalle origini all'età classica*, Antica Madre collana di studi sull'Italia antica 4, Scheiwiller, Milano, pp. XIX-LI.
- Atzeni E., 1982, Menhirs antropomorfi e statue-menhirs della Sardegna, *AnnSpezia II (1979-80)*, pp. 9-64.
- Atzeni E., 1987. *La preistoria del Sulcis-Iglesiente*, Cagliari
- Atzeni E., 1987a, Il Neolitico della Sardegna, *Atti IIPP XXVI*, pp. 381-400.
- Atzeni E., 1996a, *La cultura del vaso campaniforme e la facies di Bonnanaro nel Bronzo antico sardo*, in Cocchi Genick D. (ed.) 1996, pp. 397-411.
- Atzeni E., 1996b, *La sepoltura campaniforme di Bingia 'e monti (Gonnostramatza, Oristano)*, in Cocchi Genick D. (ed.) 1996, pp. 608-611.
- Atzeni E., 1998a, *La cultura del bicchiere campaniforme in Sardegna*, in Nicolis F., Mottes E. 1998, pp. 243-253.
- Atzeni E., 1998b, *Le statue-menhir di Piscina 'e Sali (Laconi-Sardegna)*, in Atti 1998, pp. 61-72.
- Atzeni E., 1998c, *La tomba ipogeico-megalitica di Bingia 'e monti*, in Nicolis F., Mottes E. 1998, pp. 254-260.
- Atzeni E., 2001, *La tomba ipogeico-megalitica di Bingia 'e Monti-Gonnostramatza (OR)*, in Serreli G., Vacca D., a cura di, *Aspetti del megalitismo preistorico*, Dolianova, pp. 5-8.
- Atzeni E., 2007. *La Preistoria del Golfo di Cagliari*, Edizioni AV, Cagliari
- Atzeni E., Alba L., Canino G., 2001. *La Collezione Pistis-Corsi e il patrimonio archeologico del Comune di Iglesias*, Cooperativa Tipografica Editoriale, Iglesias
- Aufderheide A. C., 2000, *Paleopatologia*, in Universo Corpo, Enciclopedia Italiana Treccani, Roma.
- Aufderheide A.C., Rodriguez-Martin C., 1998, *The Cambridge Encyclopedia of human pathology*, Cambridge, Cambridge University Press.

- Basoli P., 1998, Aspetti del megalitismo nel Monte Acuto (Sassari). Considerazioni preliminari, in *Sardinian and Aegean Chronology*, pp. 141-158.
- Bass W.H., 1987, *Human osteology, a laboratory and field manual*, Columbia, Missouri Archaeological Society.
- Benjamin M. Tendons are dynamic structures that respond to changes in exercise levels. *Scand J Med Sci Sports*. 2002 Apr;12(2):63-4. [https://doi: 10.1046/j.0905-7188.2002.00208.x](https://doi.org/10.1046/j.0905-7188.2002.00208.x).
- Benjamin, M. and Ralphs, J.R. ,1998, Fibrocartilage in tendons and ligaments — an adaptation to compressive load. *Journal of Anatomy*, 193: 481-494. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.1998.19340481.x>
- Biagi P., Cremaschi M., 1980, Scavi nella grotta Rifugio di Oliena (Nuoro), 1977-78. Caverna sepolcrale della cultura di Bonu Ighinu (Nota preliminare), *Atti IIPP XXII*, pp. 95- 114.
- Brothwell D.R., 1981, *Digging up bones*, London, British Museum Press.
- Buikstra J.E., Ubelaker D.H., 1994, *Standards for data collection from human skeletal remains*, Fayetteville, Arkansas Archaeological Survey Research Series, 44.
-
- C
-
- Campillo D., Subirá M.E., 2004, *Antropología física para arqueólogos*, Barcelona, Ariel Prehistoria.
- Capasso L., 1994, *Paleopatologia*, in Enciclopedia Italiana - V Appendice.
- Cardini L. 1955, Tracce di linee di riva e indizi di abitati umani pleistocenici in grotte costiere della Sardegna Orientale, *Quaternaria*, 2, pp. 310-311.
- Carmignani L., Carosi R., Disperati L., Funedda A., Musumeci G., Pasci S. & Pertusati P.C., 1992a, Tertiary transpressional tectonics in NE Sardinia, Italy. In Carmignani L. & Sassi F. P. (Eds), *Contributions to the Geology of Italy with special regard to the Paleozoic Basements*. A volume dedicated to Tommaso Cocozza (pp. 83-96) IGCP No. 276, NEWSLETTER, 5, Siena.
- Cicilloni R. ,2017, I dolmen della Sardegna, in a cura di Moravetti, Melis, Foddai, Alba, *La Sardegna Preistorica. Storia, materiali, monumenti*, Carlo Delfino Editore.

Cicilloni R., 2009, *I dolmen della Sardegna*, Mogoro.

Cicilloni R., Cabras M., 2015, GIS-based landscape analysis of megalithic graves in the Island of Sardinia (Italy), *Journal of Lithic Studies* (2015) vol. 4, nr. 4, p. 117-139, Published by the School of History, Classics and Archaeology, University of Edinburgh.

Contu E, 1970. Li Curuneddi (Sassari), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 25(2): 436

Contu E., 1953. Sassari (Loc. Monte D'Accoddi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 8(3-4): 2-15

Contu E., 1955. Ipogei eneolitici di Ponte Secco e Marinaru presso Sassari, *Studi Sardi*, 12-13: 21-81

Contu E., 1960. Monte d'Accoddi, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 15(3-4): 236-237

Contu E., 1960. Noeddale (Ossi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 15: 239

Contu E., 1960. Santu Perdu (Alghero), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 15: 237

Contu E., 1961. Anghelu Ruju (Sassari), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 16: 275

Contu E., 1961. Li Curuneddi (Sassari), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 16: 275

Contu E., 1962. Alcune osservazioni su "Domus de Janas" edite ed inedite di Alghero e Sassari, *Studi Sardi*, 13: 626-635

Contu E., 1965, Notiziario, In: *Rivista di Scienze Preistoriche*, XX, S. 377-379

Contu E., 1965. Sas Concas (Oniferi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 20(2): 379-380

Contu E., 1968. Anghelu Ruju (Alghero), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 23(2): 423-424

Contu E., 1969. S'Adde Asile (Ossi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 24(2): 379

Contu E., 1970. Monte D'Accoddi (Sassari), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 25(2): 436-437

Contu E., 1970. Su Crocifissu Mannu (Porto Torres), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 25(2): 436

Contu E., 1971, Notiziario: S'Isterridolzu (Ossi), in "*Rivista di Scienze Preistoriche*", XXVI, Firenze 1971, pag. 498.

Contu E., 1971. Monte d'Accoddi, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 26(2): 498

- Contu E., 1971. Oridda o Serr'e Crabile (Sennori), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 26(2): 499
- Contu E., 1971. S'Isterridolzu (Ossi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 26(2): 498
- Contu E., 1972. S'Hospile (Orani), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 27(2): 475
- Contu E., 1972. Sas Concas (Oniferi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 27(2): 474-475
- Contu E., 1972. Su Crucifissu Mannu (Porto Torres), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 27(2): 473-474
- Contu E., 1974. Monte d'Accoddi (Sassari), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 29(1): 266
- Contu E., 1978, Il significato della stele nelle tombe di giganti, in "*Quaderni della Soprintendenza Archeologica per le Province di Sassari e Nuoro*", 8, Sassari 1978.
- Contu E., 1997-1998. *La Tomba Amorelli di Marinaru e la Cultura del vaso Campaniforme*, Almanacco gallurese, 6: 39-43
- Contu E., 1997, *La Sardegna preistorica e nuragica*, vol.2, Chiarella, Sassari.
- Contu E., 1997, *La Sardegna preistorica e nuragica*, Chiarella, Sassari
- Contu E., 2000, *L'ipogeismo della Sardegna pre e protostorica*, in Atti 2000.
- Contu E., 2000, *L'altare preistorico di Monte D'Accoddi*, Carlo Delfino Editore, Sassari
- Contu E., 2006, *La Sardegna preistorica e nuragica*, Sassari.
- Cosseddu GG, Floris G, Sanna E, 1994. Verso una revisione dell'inquadramento cronologico e morfometrico delle serie scheletriche paleo-protosarde, *Rivista di Antropologia*, 72: 153-162
- CROSETTO A., Sepulture ed usi funerari medievali, in MERCANDO L., MICHELETTO E. (a cura di), *Archeologia del Piemonte. Il Medioevo*. vol.3, pp.699-714, 1998.

D

- D'Anna, J. Cesari, L. Ogel, J. Vaquer, 2007, Corse et Sardigne préhistorique. Relation et échanges dans le contexte méditerranéen, *Atti del 128° Congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques*, Parigi

- D'Arragon B. 1999, Nota preliminare sul recente ritrovamento di materiale ceramico di tipo San Michele di Ozieri a Luras (SS), in *Siti Ozieri*, pp. 133-174.
- Deamartis G.M., 1994, Anghelu Ruju (Alghero, Sassari) tombe A, B, C e D: nuove osservazioni, *Quaderni*, 19(2): 15-21
- Demartis G.M., 1992, Alghero (Sassari). Località Anghelu Ruju, *Bollettino di Archeologia*, 13-15(2): 155
- Demartis M.G., Lo Schiavo F, 1990. Ossi (Sassari). Restauro degli ipogei preistorici di Noeddale, *Bollettino di Archeologia*, 4: 112-113
- Demurtas S., Manca Demurtas L., Sebis S. 1987 (1988), Domus de janas di Su Tiriazu (Oristano), *QSACO* 4.1, pp. 35-47.
- Depalmas A., 2009, Il Bronzo medio in Sardegna, Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria *La preistoria e la protostoria della Sardegna, I*, Firenze 2009
- Depalmas A., Deiana A., 2011, La fase finale della cultura di Monte Claro e il rapporto con i successivi aspetti culturali dell'età del Bronzo», Atti XLIII Riunione Scientifica IIPP, *L'età del Rame in Italia*, Bologna 26-29 novembre 2008, Firenze 2011, pp. 135-142.
- Derudas P. M., 1997, Ossi (Sassari). Archeologia del territorio, in *Bollettino di Archeologia*, 43-45, Roma 1997, pagg. 148-152.
- Derudas P. M., 1998a, *Ossi. Luoghi dell'archeologia*, Ozieri 1998.
- Derudas P. M., 1998b, *La necropoli di S'Adde 'e Asile – Ossi*, Ozieri 1998.
- Derudas P. M., 2000, *Archeologia nel territorio di Ossi*, Piedimonte Matese 2000.
- Desantis P, 1987-88. La domus de janas di Su Avagliu (Oliena - Nuoro), *Rivista di Scienze preistoriche*, 41(1-2): 239-267
- Dettori Campus L., 1989, La cultura di Ozieri: problematiche e nuove acquisizioni, *Atti del I convegno di studio* (Ozieri, gennaio 1986-aprile 1987), Ozieri
- Doro L., 1952. La Necropoli di Anghelu Ruju e la civiltà eneolitica della Sardegna, *Studi Sardi*, 10-11(2): 6-51

DUDAY H., 1994, in MALLEGGNI F., RUBINI M., *Recupero dei materiali scheletrici umani in archeologia*, ed. CISU, 1994

Duday H., Montezeglio E., Pace R., Verger S., Catalano P., 2006, *Lezioni di archeotematologia: archeologia funeraria e antropologia di campo*. Rome, s.n., pp.230.

Dyson S. L., Rowland R. J. Jr., 2007, *Shepherds, Sailors & Conquerors. Archeology and History in Sardinia from the Stone Age to the Middle Ages* (Univ. of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia, PA).

F

FACCHINI F., *Il cammino dell'evoluzione umana*, ed. Jaca Book, Milano, 1985.

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

Ferrarese Ceruti M L, 1974, La tomba XVI di Su Crucifissu Mannu e la cultura di Bonnanaro, *Bollettino di Paleontologia Italiana*, 81(2): 113-210

Ferrarese Ceruti M.L., 1974, S'Adde Asile (Ossi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 29(1): 265

Ferrarese Ceruti M.L., 1976, S'Acqua Salida (Pimentel)., *Rivista di Scienze Preistoriche*, 31(1): 322

Ferrarese Ceruti M.L., 1980, Le domus de Janas di Mariughia e Canudedda e il dolmen di Motoria, in AA.VV., *Dorgali. Documenti archeologici*, Sassari, pp. 57-65.

Ferrarese Ceruti M.L., 1981a, *La cultura del vaso Campaniforme*, in AA.VV. 1981, pp. LV-LXV.

Ferrarese Ceruti M.L., 1988, *Il campaniforme in Sardegna*, in Atti 1988a, pp. 456-460.

Floris G., 1982, Sulla variabilità dell'indice nasale dei Protosardi, *Bollettino della Società Sarda di Scienze Naturali*, 15: 120-35

Floris R., Melis R.T., Mussi M., Palombo M.R., Iacumin P., Usai A., Mascia A., 2012, La presenza umana nella Sardegna centro occidentale durante l'Olocene antico: il sito di S'Orku e S'Orku (Arbus, VS). Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'IIPP. *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, 23-28 novembre 2009, vol. III: 999-1004.

- Fornaciari G., 1986, Recensioni, *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia*, 116(2): 293-294
- Foschi A., 1981, Sennori, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 36: 355
- Foschi A., 1980, La Tomba I di Filigosa (Macomer), In: *Atti della XXII Riunione dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, pp. 289–293;
- Foschi A., 1984, Macomer (Nuoro), Località Filigosa, In: *I Sardi. La Sardegna dal paleolitico all'età dei nuraghi*, a cura di E. Anati, Milano, Jaca Book, pp. 203–204;
- Foschi Nieddu A., 1986, *La tomba I di Filigosa (Macomer-Nuoro). Alcune considerazioni sulla cultura di Abealzu-Filigosa nel contesto eneolitico della Sardegna*, Nuoro, Coop. grafica nuorese;
- Foschi Nieddu A., 1998, Una fase Ozieri dell'Età del Rame nella Tomba I di Janna Ventosa (Nuoro), in *Sardinian and Aegean Chronology*, pp. 273-283.
- Francalacci P., Morelli L., Angius A., Berutti R., Reinier F., Atzeni R., Pilu R., Busonero F., Maschio A., Zara I., Sanna D., Useli A., Urru M.F., Marcelli M., Cusano R., Oppo M., Zoledziewska M., Pitzalis M., Deidda F., Porcu E., Poddie F., Kang H.M., Lyons R., Tarrier B., Gresham J., Li B., Tofanelli S., Alonso S., Dei M., Lai S., Mulas A., Whalen M.B., Uzzau S., Jones C., Schlessinger D., Abecasis G.R., Sanna S., Sidore C., Cucca F., 2013a, Low-Pass DNA Sequencing of 1200 Sardinians Reconstructs European Y-Chromosome Phylogeny, *Science* 341, 565
- Francalacci P., Morelli L., Angius A., Berutti R., Reinier F., Atzeni R., Pilu R., Busonero F., Maschio A., Zara I., Sanna D., Useli A., Urru M.F., Marcelli M., Cusano R., Oppo M., Zoledziewska M., Pitzalis M., Deidda F., Porcu E., Poddie F., Kang H.M., Lyons R., Tarrier B., Gresham J., Li B., Tofanelli S., Alonso S., Dei M., Lai S., Mulas A., Whalen M.B., Uzzau S., Jones C., Schlessinger D., Abecasis G.R., Sanna S., Sidore C., Cucca F., 2013b, Supplementary Materials for Low-Pass DNA Sequencing of 1200 Sardinians Reconstructs European Y Chromosome Phylogeny, *Science* 341, 565.
- Francalacci P., Morelli L., Useli A., Sanna D., 2010, The History and Geography of the Y Chromosome SNPs in Europe: an update, *Journal of Anthropological Sciences* Vol. 88, pp. 207-214.
- Freiman A., Borsuk D., Barankin B., Sperber G.H., Krafchik B., 2008. Dental manifestations of dermatologic conditions. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 60. 289-98. 10.1016/j.jaad.2008.09.056.

- Germanà F, 1971. Elementi di paleopatologia umana in provincia di Sassari, *Bollettino della Società Sarda di Scienze naturali*, 8(2): 24-64
- Germanà F, 1975. Il gruppo umano nuragico di s'Iscia 'e sas Piras (Usini - Sassari), *Studi Sardi*, 23(1): 53-124
- Germanà F, 1980. Esiti traumatici in un doliocranio preistorico sardo, *Antropologia contemporanea*, 3(1): 45-96
- Germanà F, 1980. Porotic Hyperostosis in Sardinia, *Journal of Human Evolution*, 9(1): 75-78
- Germanà F, 1984. La Necropoli di Anghelu Ruju e i suoi problemi antropologici, *Nuovo Bollettino Archeologico Sardo*, 1(2): 323-360
- Germanà F, 1984. Paleosardi di cultura Bonnannaro, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 39(1-2): 181-221
- Germanà F, 1987. Alcuni resti cranici di Padru Jossu (Sanluri-Cagliari), *Quaderni della Soprintendenza*, 4(1): 49-57
- Germanà F, 1987. Un cranio trapanato da Nuraxi-Figus (Cagliari), *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia*, 117: 135-151
- Germanà F, 1995. *L'Uomo in Sardegna dal Paleolitico all'età nuragica*, Carlo Delfino Editore, Sassari
- Germanà F, 1998. Presenze umane campaniformi dalla cella 9 della domus 3 di Iloi-Sedilo (OR), *Antichità Sarde*, 4(3): 137-147
- Germanà F, Fornaciari G, 1986. Anciennes trépanations crâniennes en Italie, *Actes 3ème Colloq. Conserv. Mus. D'Histoire des Sciences Méditerranéennes (AEMHSM)*, Ingolstadt
- Germanà F., 1981, Forme umane medio neolitiche dalla grotta Rifugio di Oliena (Nuoro). *Antropologia e Paleopatologia*, in *Quad. Sc. Antropol.* 6, pp. 5-68.
- Germanà F., Fornaciari G., 1992. *Trapanazioni, craniotomie e traumi cranici in Italia dalla Preistoria all'Età Moderna*, Giardini, Pisa
- Germanà F., Santoni V. 1992, La necropoli di Cuccuru s'Arriu (Cabras) e i Paleosardi medioneolitici, *QSACO* 9, pp. 5-30

Guilaine J., 1997, Ozieri et le Néolithique Français, in *Atti Ozieri II*, pp. 165-181.

H

Harrison R.P., 2004, *Il dominio dei morti*, Fazi Editore.

Hawkey, D.E. and Merbs, C.F., 1995, Activity-induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos. *Int. J. Osteoarchaeol.*, 5: 324-338. <https://doi.org/10.1002/oa.1390050403>

K

Kennedy, K.A., 1998, Markers of occupational stress: conspectus and prognosis of research. *Int. J. Osteoarchaeol.*, 8: 305-310. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1212\(1998090\)8:5<305::AID-OA444>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1212(1998090)8:5<305::AID-OA444>3.0.CO;2-A)

Klein Hofmeijer G., Alderliesten C., van der Borg K., Houston C.M., de Jong A.F.M., Martini F., Sanges M., Sondaar P.Y., De Visser J.A. 1989, Dating of the Upper Pleistocene lithic industry of Sardinia, *Radiocarbon* 31, 3, pp. 986-991

Klein R.G., *Il cammino dell'uomo: antropologia culturale e biologica*, Bologna, 1995.

Koneru A, Hunasgi S, Manvikar V, Vanishree M. Ocurrencia no sifilítica de molares de morera: informe de un caso raro. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2019 Feb; 23 (Suppl 1): 106-110. doi: 10.4103 / jomfp.JOMFP_74_18. PMID: 30967737; PMCID: PMC6421924.

L

Lai L, Tykot R. H., Usai E., Beckett J. F., Floris R., Fonzo O., Goddard E., Hollander D., Manunza M. R., Usai A., 2013, Diet in the Sardinian Bronze Age: models, collagen isotopic data, issues and perspectives, *Préhistoires Méditerranéennes* [En ligne], 4 | 2013

Lecca L., Lonis R., Luxoro S., Melis E., Secchi F. & Brotzu P. (1997). Oligo-Miocene volcanic sequences and rifting stages in Sardinia: a review. *Periodico di Mineralogia*, 66, 7-61.

Lilliu G, 1946. Abbiu, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 1(1-2): 106-107

- Lilliu G, 1950. Sorso. Domus de janas. Loc. L'Abbiu, *Studi Sardi*, 9(1-2): 450
- Lilliu G, 1988. *La civiltà dei sardi*, Nuova Eri, Torino.
- Lilliu G, 2000-2001. Monti d'Accoddi, *Almanacco gallurese*, 8(1): 72-86
- Lilliu G. 1966-67 (1968), Il dolmen di Motorra (Dorgali-Nuoro), *Studi Sardi* XX, pp. 74-128.
- Lilliu G. 1988, *La civiltà dei Sardi dal paleolitico all'età dei nuraghi*, Torino.
- Lilliu G. 2003, *La civiltà dei Sardi dal Paleolitico all'età dei nuraghi*, Torino.
- Lilliu G. 2004, *La civiltà dei sardi dal Paleolitico all'età dei nuraghi*, Nuoro.
- Lo Schiavo F. 1982, La domus dell'Ariete (Perfugas, Sassari), *Rivista Scienze Preistoriche* XXXVII, 1-2, pp. 135-186.
- Lo Schiavo F. 1987, Grotta Verde 1979: un contributo sul Neolitico antico della Sardegna, in *Atti IIPP XXVI*, pp. 845- 858.
- Lo Schiavo F., Giunlia-Mair A., Sanna U., Valera R. (a cura di), 2005, *Archeometallurgy in Sardinia from the Origins to the Beginning of the First Iron Age*. Monographie Instrumentum 30. Montagnac.
- Lorenzi I., 1981, Porto Torres, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 36(1-2): 355-356
- Lugliè C., 2003, La ceramica di facies S. Ciriaco nel Neolitico Superiore della Sardegna: evoluzione interna e apporti extrainsulari, *Atti IIPP XXXV*, II, pp. 723-733.
- Lugliè C., 2009, Il Neolitico Antico, in *Atti della XLIV Riunione Scientifica – La Preistoria e la Prototoria della Sardegna*, Vol. 1, C. Lugliè, R. Cicilloni, Eds. (Istituto Italiano di Preistoria e Prototoria, Firenze, Italy,), pp. 37–47
- Lugliè C., 2014, The Su Carroppu rockshelter within the process of neolithization of Sardinia, in Manen C. et alii (eds.) 2014, *La transition néolithique en méditerranée*, «Actes du colloque “Transitions en Méditerranée, ou comment des chasseurs devinrent agriculteurs”», *Archives d'Écologie Préhistorique*, Arles et Toulouse, pp. 271-281.

Lugliè C., 2017, La comparsa dell'economia produttiva e il processo di neolitizzazione in Sardegna, in a cura di Moravetti A., Melis P., Foddai L., Alba E., *La Sardegna preistorica. Storia, materiali e monumenti*, pp. 37-64, Delfino Editore.

Lugliè C., 2020, La neolitizzazione, il Mediterraneo occidentale, la Sardegna, in a cura di Cossu T., Lugliè C., *La preistoria in Sardegna. Il tempo delle comunità umane dal X al II millennio a.C.*, Illisso editore.

M

Maetzke G., 1962, Scavi e scoperte nelle province di Sassari a Nuoro 1959-1961, *Studi Sardi*, 17: 651-652

Mallegni F. (a cura di), *Come eravamo. L'evoluzione umana alla luce delle più recenti acquisizioni*, LTU Guarguaglini, Pisa, 2001;

Mallegni F., 2005, Memorie dal Sottosuolo e Dintorni: metodologie per "recupero e trattamenti adeguati" dei resti umani erratici e da sepolture, Edizioni Plus srl, Pisa

Mallegni F., Lippi B., 2009, *Non Omnis Moriar*, CISU Roma.

Mannoni T., 1992, Dibattito a E. Castaldi, Il Santuario di Biriai, in *Monte d'Accoddi*, pp. 86-88.

Manunza M.R. (ed.), 2005a, *Cuccuru Cresia Arta. Indagini archeologiche a Soleminis*, Dolianova.

Manunza M.R. 2005b, La vita a Soleminis nella Preistoria, in Manunza M.R., a cura di, *Cuccuru Cresia Arta. Indagini archeologiche a Soleminis*, Grafica del Parteolla, Dolianova, pp. 27-39.

Manunza, 1995. Dorgali, *Monumenti Antichi*

Mariotti V., Facchini F., Belcastro M.G., 2004, *Enthesopathies: proposal of a standardised scoring method and applications. Collegium Antropologicum*, 2004, 28/1: 145-159.

Mariotti V., Facchini F., Belcastro M.G., 2007, *The Study of Entheses: Proposal of a Standardised Scoring Method for Twenty-three Entheses of the Postcranial Skeleton. Collegium Antropologicum*, 2007, 31/1: 291-313.

Martella P., 2017, *Caratteristiche morfometriche della popolazione sarda dal neolitico al XIX secolo: craniometria e statura*, tesi di dottorato in Biologia e Biochimica dell'Uomo e dell'Ambiente, Ciclo XXVIII.

- Martini F., 2009, Il Paleolitico in Sardegna: evidenze, problemi e ipotesi a trent'anni dalla scoperta, in *IIPP*
- Martini F., 2017, Il Paleolitico e il Mesolitico in Sardegna, in a cura di Moravetti A., Melis P., Foddai L., Alba E., *La Sardegna preistorica. Storia, materiali e monumenti*, pp. 11-35, Delfino Editore.
- Masotti S., 2014, Valutazione degli aspetti tafonomici nei resti ossei umani combusti, *Annali dell'università di Ferrara, Mus.Sci. Nat.* Volume 10/2
- Maxia C., 1951, Sull'antropologia dei Protosardi. Sinossi iconografica, *Rivista di Antropologia*, 39(1-2): 179-221
- Maxia C., 1963, Luci ed Ombre sugli insediamenti preistorici e protostorici nell'isola di Sardegna secondo i ritrovamenti degli ultimi 10 anni. In: *Atti della VII Riunione Scientifica*, Stamperia Editoriale F.lli Parenti di G., Firenze
- Maxia C., Atzeni E., 1964, La necropoli eneolitica di S. Benedetto di Iglesias, in *Atti della VIII e IX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria*, Stamperia Editoriale F.lli Parenti di G., Firenze, 1964, pp. 123-135.
- Mazzarello V., Pige G., Delogu P.L., Cecchini A., Bandiera P., 2007. Analisi antropologica e molecolare sui resti scheletrici appartenenti alla tomba III della necropoli di Noeddale (Ossi), *Atti del XVII Congresso dell'Associazione Antropologica Italiana*, Cagliari, 26-29 settembre 2007, Cagliari
- Melis M.G. et al., 2007, (Melis M.G., Quarta G., Calcagnile L., D'elia M.) L'inizio dell'età del Rame in Sardegna. Nuovi contributi cronologici, *Rivista Scienze Preistoriche*, LVII, pp. 85-200.
- Melis M.G., 2000, L'Età del rame in Sardegna. Origine ed evoluzione degli aspetti autoctoni, Villanova Monteleone.
- Melis M.G., 2010, *L'architecture domestique en Sardaigne (Italie) entre la fin du Néolithique et le Chalcolithique*, in Gheorghiu D. (ed.) 2010, pp. 157-163.
- Melis M.G., 2011, La dimensione simbolica e sociale della Sardegna preistorica attraverso le manifestazioni funerarie. Alcune osservazioni, «SCBA», IX, pp. 13-26.
- Melis M.G., 2017, L'eredità del Neolitico. La Sardegna tra il IV e il III millennio a.C., in a cura di Moravetti A., Melis P., Foddai L., Alba E., *Corpora delle antichità della Sardegna - LA SARDEGNA PREISTORICA - Storia, materiali monumenti*, Carlo Delfino editore

- Melis M.G., Cappai R., Manca L., Piras S., 2012, The Beginning of Metallurgic Production and the Socioeconomic Transformations of the Sardinian Eneolithic, in *Social, Economic and Symbolic Perspectives at the Dawn of Metal Production*, *Bar International Series 2372*, Archeopress, Oxford.
- Melis M.G., Piras, S., 2010, Les productions céramiques en Sardaigne au IV^e millénaire av. J.-C. Nouvelles données sur le village de Su Coddu-Canelles (Selargius, Cagliari), *Préhistoires Méditerranéennes* [En ligne], 1 | 2010, mis en ligne le 19 janvier 2011, consulté le 15 octobre 2012.
- Melis M.G., Quarta G., Calcagnile L., D'Elia M., 2007, L'inizio dell'Età del Rame in Sardegna. Nuovi contributi cronologici, *Rivista Scienze Preistoriche* LVII, pp. 185-200.
- Melis P., 2017, La religiosità prenuragica, in a cura di Moravetti, Melis, Foddai, Alba, *La Sardegna Preistorica. Storia, materiali, monumenti*, Carlo Delfino Editore.
- Meloni G.M., 2008, *L'arte parietale delle domus de janas*, in Tanda G., Luglié C. (eds.) 2008.
- Merella S., 2009, *Le tombe ipogeiche di S'Isterridolzu Ossi (SS)*, Il punto grafico, Florinas.
- Modi A. et al., 2017, Complete mitochondrial sequences from Mesolithic Sardinia, *Sci. Rep.* 7, 42869; doi: 10.1038/srep42869 (2017).
- Molnar G., Envejecimiento y ejercicio. El sistema músculo-esquelético y el envejecimiento, in *Espacio, ciencia & movimiento*. <http://www.chasque.net/gamolnar/deporte%20y%20salud/salud.03.html>;
- Moravetti A., 1990, Alghero (Sassari). Necropoli di Santu Pedru: le tombe II e III, *Bollettino di Archeologia*, 4: 112
- Moravetti A., 1992, Località Santu Pedru. Scavi archeologici nella necropoli ipogeica, *Bollettino di Archeologia*, 13-15: 156
- Moravetti A., Pearce M., Tosi M., 1998, *Sardinia papers from the EAA third annual meeting at Ravenna*, Archaeo Press, Oxford
- Moravetti A. 2009, La cultura di M. Claro e il vaso Campaniforme, in *Atti 2009-2012*, I, pp. 97-106.
- Moravetti A., 1985, *Le tombe e l'ideologia funeraria*, in AA.VV. 1985, pp. 120-168.
- Moravetti A., Melis P., Foddai L., Alba E., *La Sardegna preistorica. Storia, materiali e monumenti*, pp. 83-, Delfino Editore.

Mussi M., Melis R.T. 2002, Santa Maria in Acquas e le problematiche del Paleolitico superiore in Sardegna, *Origini*, XXIV, n.s. II, pp. 67-94.

O

Olivieri A., Achilli A., Pala M., Battaglia V., Fornarino S., Al-Zahery N., Scozzari R., Cruciani F., Behar D. M., Jean-Michel Dugoujon J.M., Coudray C., Santachiara-Benerecetti A.S., Semino O., Bandelt H.J., Torroni A., 2006, The mtDNA Legacy of the Levantine Early Upper Palaeolithic in Africa, *Science* 314, 1767

Olmeto T, 1983. Da San Giovanni del Sinis a Mari Ermi, *Quaderni Oristanesi*, 2-3: 3-12

Ortner D.J., Putschar W.G.J., 1985, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Washington.

P

Paglietti G., 2006, All'origine del megalitismo nell'occidente mediterraneo: le tombe a circolo, in Melis M. G. (a cura di) 2009, *Atti del Convegno Nazionale Giovani Archeologi "Uomo e Territorio, dinamiche di frequentazione e sfruttamento delle risorse naturali nell'antichità"*, Sassari 27 – 30 settembre 2006, Nuova Stampa Colors, Muros.

Passalacqua N.V., 2011, Subadult Age-at-Death Estimation from the Human Calcaneus, in *Int. J. Osteoarchaeol.*, 23, 4, pp. 471-474.

Pastula, E., and R. Merritt, 2013, Insect arrival pattern and succession on buried carrion in Michigan. *J. Med. Entomol.* 50: 432-439.

Pearson, O.M. and Lieberman, D.E., 2004, The aging of Wolff's "law": Ontogeny and responses to mechanical loading in cortical bone. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 125: 63-99.

Pellegrini, A.D. and Smith, P.K., 1998, The Development of Play During Childhood: Forms and Possible Functions. *Child Psychology and Psychiatry Review*, 3: 51-57. <https://doi.org/10.1111/1475-3588.00212>

Pesce G, 1952. Sassari (Loc. Monte D'Accoddi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 7(3-4): 260

Porqueddu M.E., 2016, Architecture et creusement des cavités artificielles funéraires en Sardaigne à la fin de la préhistoire: l'apport de l'archéologie expérimentale, in *Quaderni del LaPARS 3, La Préhistoire et la Protohistoire des îles de Méditerranée Occidentale. Matières premières, circulation, expérimentation et traditions techniques*, Acti del Workshop, Corte - Université de Corse – 26-27 settembre 2016

Prado e Castro C., Sousa J. P., Arnaldos M.I., Gaspar J., García M.D., 2011, Blowflies (Diptera: Calliphoridae) activity in sun exposed and shaded carrion in Portugal, *Annales de la Société Entomologique de France*, 47:1-2, 128-139, DOI: 10.1080/00379271.2011.10697704

Pugliese Carratelli G., 1981, *Ichnussa*, Libri Scheiwiller, Milano

R

Ragucci G, Usai E, 1994-1998. Nuovi contributi allo studio della Marmilla prenuragica: la tomba di Scaba 'e Arriu-Siddi (CA), *Studi Sardi*, 31: 111-197

Rodriguez C., Biscu F., Mazzarello V., Subirá M.E., 2017b, Analisi antropologica preliminare dei resti ossei del Castello "Sa Prisone Ezza, Macomer. In: (a cura di) Giacomo Paglietti, Federico Porcedda, Luca Doro, *NOTIZIE & SCAVI DELLA SARDEGNA NURAGICA*, Abstract Book, Poster, 1° Congresso Regionale, Serri, 20-22 Aprile 2017.

Rodriguez C., Biscu F., Mazzarello V., Subirá M.E., 2020, Analisi antropologica preliminare dei resti ossei del Castello "Sa Prisone Ezza", Macomer, In: (a cura di) Paglietti G., Porcedda F., Doro L., *NOTIZIE & SCAVI DELLA SARDEGNA NURAGICA*, Grafiche del Parteolla, Dolianova (SU):

Rodriguez C., Murgia C., López-Onaindia D., Biscu F., Atzori I., Mazzarello V., Subirà M. E., 2017a, Demographic and paleopathological study from Sardinian dental remains, In: *17th International Symposium on Dental Morphology (ISDM) and 2nd congress of the International Association for Paleodontology* Bordeaux, France, from 4-7 October, 2017

Rodríguez Cuenca J.V., 1994, *Introducción a la antropología forense. Análisis e identificación de restos óseos humanos*.

Rodriguez, C., Murgia, C, Biscu, F., Mazzarello, V., Subirà, M.E., 2018, Subadultos en el mundo púnico: el ejemplo de dos necrópolis sardas. In: Assumpció Malgosa M., Pilar Aluja, *La Antropología Física en la Era de la Genómica, Actas del XX Congreso de la Sociedad Española de Antropología Física* (Barcelona, 12-14 julio 2017).

Rovina D., 1997, Necropoli preistorica. Località Serra Crabiles, Sennori (SASSARI), *Bollettino di Archeologia*, 43-45(1): 45-96

Rubini M., Mogliazza S., 2005, *Storia delle popolazioni italiane dal Neolitico a oggi: i nuovi orientamenti dell'antropologia*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Lazio, Roma

S

Santoni V., 1976, Nota preliminare sulla tipologia delle grotticelle artificiali funerarie in Sardegna, *Archivio Storico Sardo*, 30(2): 3-39

Santoni V., 1982a, a cura di, Cabras, Cùccuru S'Arriu. Nota preliminare di scavo (1978, 1979, 1980), *RSF X*, 1, pp. 103-127.

Santoni V., 1982b, Il mondo del sacro in età neolitica, *Le scienze*, ottobre 1982, pp. 70-80.

Santoni V., 1989, Dibattito, in Atti Ozieri I, - Campus L., a cura di, 1989, *La Cultura di Ozieri. Problematiche e nuove acquisizioni, Atti del I Convegno di studi* (Ozieri, gennaio 1986-aprile 1987), Ozieri, pp. 169-200.

Santoni V., 1997, Dibattito, in Atti Ozieri II, Campus L., a cura di, 1997, *La Cultura di Ozieri. La Sardegna e il Mediterraneo nel IV e III millennio a.C., Atti del II Convegno di studi* (Ozieri 15-17 ottobre 1990), Ozieri, pp. 56-62.

Santoni V., 2000, Alle origini dell'ipogeismo in Sardegna: Cabras-Cuccuru S'Arriu, la necropoli del Neolitico Medio, in *L'ipogeismo nel Mediterraneo. Origini, sviluppo, quadri culturali*, Atti del Congresso Internazionale (Sassari-Oristano 23-28 Maggio 1994), vol. I, Sassari, pp. 369-391.

Sedano H.O., Ocampo-Acosta F., Naranjo-Corona R.I., Torres-Arellano M.E., 2009, Multiple dens invaginatus, mulberry molar and conical teeth. Case report and genetic considerations. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009 Feb 1;14 (2): E69-72.

Sergi G, 1907, Crani antichi della Sardegna, *Società Romana di Antropologia*, 13(2): 13-17

Serrano Sanchez C., 1999, Funeral practices and human sacrifice in Teotihuacan burials, *Am. Journ. of Phys Anthropol.*, 90: 108-115;

Smith, K. G. V., 1986, *A Manual of Forensic Entomology*, Cornell University Press, Ithaca.

Sondaar P., Elburg R., Kleinhofmuteg R., Martsni F., Sanges M., Spaan A., De Visser A., 1995, The human colonization of Sardinia: a Late-Pleistocene human fossil from Corbeddu cave, a.C.R. *Acad. Scien. Parisp*, t. 320, S. I1 a, pp. 145-150.

Soondar P. Y. et al., 1991, L'Homme Pléistocène en Sardaigne, in *L'Anthropologie*, 95, 1, pp.181-200.

Spedini G. 1999, *Antropometria*, in Universo Corpo, Enciclopedia Italiana Treccani, Roma.

Spoor F. 1999, The human fossils from Corbeddu Cave, Sardinia: a reappraisal, *Deinsea* 7, pp. 297-302.

T

Tambiah S.J., 1995, *Rituali e cultura*, Il Mulino, Bologna.

Tanda G., 1977, Noeddale (Ossi), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 32(1-2): 363

Tanda G., 1992c, Osservazioni a: "Monte D'Accoddi: 10 anni di nuovi scavi. Relazione preliminare", in *Monte D'accoddi*, pp. 106-110.

Tanda G., 1988b, *I monumenti prenuragici e nuragici*, in Tanda G. (ed.) 1988, pp. 79-115.

Tanda G., 1995, I siti del neolitico antico e l'ambiente, Strategie di sussistenza, in *Interreg Préhistoire Corse-Sardaigne*, Mosconi, Porto-Vecchio, pp. 17-29.

Tanda G., 2002, Grotta Verde, in *Le ceramiche impresse*, pp 441-444.

Tanda G., 2009, Il Neolitico Medio, in Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'IIPP. *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, 23-28 novembre 2009, vol. I, pp. 59-78.

Tanda G., 2013, in *Iberia e Sardegna, Legami Linguistici, Archeologici e Genetici dal Mesolitico all'Età del Bronzo*, B. Ferrer et al., Eds. (Le Monnier, Firenze, Italy, 2013), pp. 234-249.

Tanda G., 2015a, *Le Domus de Janas decorate con motivi scolpiti*, vol.I, ed. Condaghes, Cagliari.

Tanda G., 2015b, *Nuove tecniche di documentazione e di analisi per una ricostruzione delle società dalla fine del V al III millennio a.C.*, Vol. II, ed. Condaghes, Cagliari.

- Tanda G., 2017, L'ipogeismo funerario in Sardegna, in a cura di Moravetti A., Melis P., Foddai L., Alba E., *La Sardegna preistorica. Storia, materiali e monumenti*, pp. 111-135, Delfino Editore.
- Tanda G., Depalmas A., 1997, L'insediamento di Serra Linta a Sedilo (OR). In: *La cultura di Ozieri: la Sardegna e il Mediterraneo nel IV e III millennio a.C.*: atti del 2. Convegno di studi, 15-17 ottobre 1990, Ozieri, Italia. Ozieri, Il Torchietto. p. 297-305.
- Taramelli A., 1904, Alghero - Scavi nella necropoli preistorica a grotte artificiali di "Anghelu Ruju", *Scavi e Scoperte*, 2(2): 301-351
- Taramelli A., 1913, Aneddoti e Notizie, *Statuto della Società Storica Sarda*, 2(2): 419-421
- Taramelli A., 1913, Aneddoti e Notizie, *Statuto della Società Storica Sarda*, 2(2): 111-121
- Thomas L.V., 1985, *Rites de mort. Pour la paix des vivants*, Fayard, Paris.
- Tinë S., 1992a, *Dati di scavo dal 1979 al 1987*, in AA.VV. 1992, pp. IV-XVII.
- Tinë S., 1992b, *Un frammento di stele dal santuario di monte D'Accoddi (SS)*, pp. 507-512.
- Turner, C.G. II, Nichol, C.R. and Scott, G.R., 1991, Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University dental anthropology system. In: Kelley, M.A. and Larsen, C.S., Eds., *Advances in Dental Anthropology*, Wiley-Liss, New York, 13-31.
- Tykot R. H., 1994, in *Radiocarbon Dating and Italian Prehistory*, R. Skeates, R. Withehouse, Eds. (Accordia Specialist Studies on Italy, London,), pp. 115–145.
- Tykot R. H., 1997, Characterization of the Monte Arci (Sardinia) obsidian sources. *J. Archaeol. Sci.* 24, 467–479.
doi:10.1006/jasc.1996.0130

U

- Ubelaker D.H., 1978, *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*, Washington, Taraxacum.
- Ugas G., 1988. Le Domus de Janas di Anghelu Ruju, *Quaderni Didattici*, 1(2):
- Ugas G. et alii, 1989a, (Ugas G., Lai G., Usai L.), L'insediamento prenuragico di Su Coddu-Selargius (CA). Notizia preliminare sulle campagne di scavo 1981-1984, «NBAS», II (1985), pp. 51-84.

Ugas G. et alii, 1989b, (Ugas G., Usai L., Nuvoli M.P., Lai L., Marras M.), Nuovi dati sull'insediamento di Su Coddu-Selargius, in *Atti 1989*, pp. 239-278.

Ugas G., 1990, *La Tomba dei guerrieri di Decimoputzu*, Cagliari.

Ugas G., 2005, *L'alba dei nuraghi*, Cagliari (stampa 2006).

Ugas G., 2017, La cultura del Vaso Campaniforme e l'antica età del Bronzo in Sardegna, in a cura di Moravetti A., Melis P., Foddai L., Alba E., *La Sardegna preistorica. Storia, materiali e monumenti*, pp. 203-254, Delfino Editore.

Usai E, 1976. Pimentel (Cagliari) - necropoli a domus de janas in località S'Acqua Salida e Corongiu, *Bullettino archeologico sardo*, 1(1-2): 385-386

Usai E., 1987, La necropoli eneolitica di cultura monte Claro di Simbirizzi, Quartu S. Elena, in *Atti 1987b*, pp. 147- 162.

Usai E, 1994-1998. Siddi (Cagliari) - Domu de janas in località Scaba e Arriu, *Bullettino archeologico sardo*, 1(1-2): 387

Usai E, 1998. Le sequenze culturali e i riti funerari dell'ipogeo di Scaba 'e Arriu di Siddi (Cagliari), *Quaderni della Soprintendenza*, 15(1-2): 28-59

Usai L. 2006, Materiali prenuragici da alcune grotte del territorio di Alghero (Sassari), *Sardinia Corsica et Baleares Antiquae IV*, pp. 29-41.

V

Vanin S., Tasinato P., Ducolin G., Terranova C., Zancaner S., Montisci M., Ferrara S.D., Turchetto M., 2008, Use of *Lucilia* species for forensic investigations in Southern Europe, *Forensic Science International*, Volume 177, Issue 1, Pages 37-41

Varsi M, 1947. "Domus de Janas" presso l'Abbiu a Sorso (Sassari), *Studi Sardi*, 7(1-2): 233-237

Vivanet F, 1891. Bonnannaro. Sepolcri antichi rinvenuti in contrada "Corona Moltana", *Notizie degli Scavi*, 16(1-2): 324-325

W

White T.D., Folkens P.A., 1991, *Human Osteology*, San Francisco, Academic Press.

Z

Zedda C. 2008, *Creature Fantastiche in Sardegna*, CreateSpace Independent Publishing Platform.

Zoboli D. 2018, *The continental vertebrate fossil record of Sardinia (Italy): biostratigraphy, palaeobiogeography, palaeoecology and evolution in insular environment*. Tesi di Dottorato in Scienze e Tecnologie della Terra e dell’Ambiente (Ciclo XXX), Università degli Studi di Cagliari.

Zucca N. 2006, *Personaggi leggendari e creature misteriose della Sardegna*, Newton Compton editori srl, Roma.