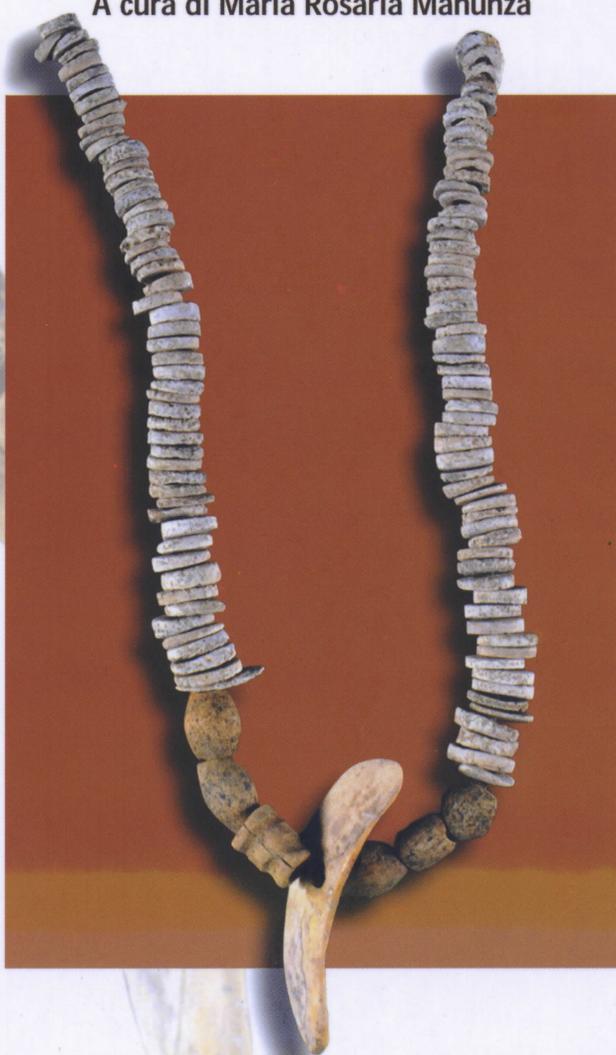


CUCCURU CRESIA ARTA

Indagini Archeologiche a Soleminis

A cura di Maria Rosaria Manunza



DIETA E SOCIETÀ A IS CALITAS: IL CONTRIBUTO DEGLI ISOTOPI STABILI

*Luca Lai, Robert H. Tykot, Maria Rosaria Manunza,
Elena Usai, Ethan Goddard, David Hollander*

La biochimica è uno dei settori scientifici più produttivamente applicati all'archeologia negli ultimi trent'anni. Uno dei metodi più utili per comprendere la dieta delle popolazioni preistoriche è quello delle analisi isotopiche, che sono state effettuate su campioni di tessuto osseo degli individui sepolti nella tomba I di Is Calitas,¹ e di cui qui riportiamo i primi risultati.

ARCHEOLOGIA DELL'ALIMENTAZIONE: QUALE IL SUO RUOLO?

Al di là dell'architettura, dell'arte e dell'artigianato, l'archeologia è la disciplina che tenta di capire quali erano i sistemi economici delle società del passato, come erano organizzate, e quali erano le loro credenze e abitudini. Parte importante dell'economia è proprio l'approvvigionamento di cibo, che in società preindustriali occupava la grande maggioranza della popolazione. Una ampia varietà di attività economiche ha caratterizzato varie società dalla preistoria ad oggi, inclusa la caccia, la raccolta di vegetali e organismi acquatici, lo sfruttamento delle carogne, la pesca, l'agricoltura, l'allevamento di animali domestici, tutte attività mai svolte in modo esclusivo, e spesso integrantisi l'una con l'altra.

D'altro canto, produzione e consumo sono strettamente legate, perché il mangiare e il bere sono non soltanto fatti di economia ma anche di cultura: il cibo può indicare di volta in volta appartenenza etnica, sesso, classe sociale, età, fino a divenire un vero e proprio linguaggio, o un'arte.

La ricerca archeologica dispone di numerosi elementi per comprendere la dieta delle popolazioni preistoriche: innanzitutto, i resti di cibo. L'archeozoologia e le analisi botaniche, ma anche lo studio dei pollini e dei fitoliti (silicati che formano parte delle piante e sono talvolta riconducibili a certi gruppi di vegetali), forniscono la gamma di prodotti disponibili e utilizzati da un certo gruppo umano, o almeno di quelli che non si sono deteriorati nel corso del tempo. Gli strumenti per preparare il

¹ Per la relazione sul sito, lo scavo e i reperti, vedi MANUNZA 1998. Si ringraziano: il Soprintendente Dott. Vincenzo Santoni, della Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, per le autorizzazioni necessarie a prelevare i campioni e trasportarli a Tampa, Florida, presso la University of South Florida, dove le analisi sono state effettuate; la sig.ra Cynthia Ventimiglia, per l'assistenza e la cortesia durante il prelievo; il Comune di Soleminis, per il contributo finanziario a copertura dei costi delle analisi. Questo studio è parte della ricerca di dottorato di Luca Lai, svolta sotto la supervisione di R.H. Tykot presso la University of South Florida. Recapito elettronico: llai2@mail.usf.edu.

cibo, come macine, forni, e recipienti di vario tipo sono un altro elemento del puzzle. L'arte, con la raffigurazione di animali, vegetali, e strumenti, testimonia talvolta in modo molto dettagliato non soltanto gli alimenti e oggetti stessi ma perfino i contesti sociali in cui erano consumati.

Altre fonti d'informazione indirette sono i modelli di insediamento e le ricostruzioni ambientali e del paesaggio a varie scale, che indicano ad esempio presso quali risorse uomini e donne risiedevano, quale era la struttura sociale delle loro comunità, come era organizzata nello spazio la lavorazione dei prodotti e il loro consumo, e così via.

Alcune domande rimangono però irrisolte: *quanto* erano importanti i diversi cibi nella dieta quotidiana? In altre parole, quanto mangiavano gli uomini e donne preistorici delle varie categorie di alimenti documentate dalle analisi archeozoologiche e botaniche e dalle raffigurazioni artigianali e artistiche? È stato dimostrato che le quantità di resti faunistici e botanici non corrispondono direttamente e necessariamente alla loro originaria frequenza nel sito, né la frequenza originaria nel sito corrisponde al consumo complessivo e alla loro importanza nutrizionale. Stesso discorso si può applicare al valore simbolico di certi animali o piante, rappresentati con più insistenza in scultura, pittura o coroplastica, cosa che non coincide direttamente e necessariamente con la loro importanza economica.

Inoltre, tutti i metodi indicati sopra sono collettivi, cioè forniscono informazioni sulla dieta di interi gruppi umani. Ma qual era la variazione nella dieta di singoli individui? Come possiamo riconoscere e distinguere la dieta dei bambini da quella dei vecchi? Quella dei ricchi da quella dei poveri? Quella degli uomini da quella delle donne? Quella dei sani da quella dei malati?

ANALISI DEGLI ISOTOPI STABILI: COME FUNZIONANO?

Le analisi isotopiche dei tessuti umani, laddove le condizioni sono favorevoli, possono aiutare a trovare risposta ad alcune delle domande poste sopra. Gli isotopi di un elemento sono atomi aventi lo stesso numero atomico ma diverso numero di neutroni, cosa che modifica il loro comportamento. Ogni alimento che ingeriamo (e digeriamo!) possiede una caratterizzazione isotopica, cioè un diverso rapporto tra i principali isotopi di un dato elemento, e questa si trasmette nei tessuti corporei durante la loro formazione, secondo schemi prevedibili. I tessuti ossei umani vengono ricostruiti dall'organismo a ritmi tali da essere totalmente sostituiti solo in numerosi anni, e perciò forniscono una indicazione della dieta media dell'individuo negli anni precedenti alla morte.²

Gli isotopi più indicativi estraibili dal collagene, la parte organica dell'osso, sono ¹³C e ¹⁵N, mentre del carbonato, la parte minerale, viene comunemente misurato – a

² AMBROSE 1993.

fini di ricostruzione nutrizionale – soltanto il ^{13}C . La differenza per capire la dieta dell'individuo analizzato è che da dati sperimentali sembra che le proteine vadano a costituire maggiormente il collagene, mentre la caratterizzazione isotopica del carbonato è prodotta dall'intera gamma di macronutrienti: proteine, grassi, e carboidrati.³ Conseguenza di ciò è che il ^{15}N , il miglior indicatore di differenza di livello nella catena alimentare, è disponibile soltanto per la parte maggiormente dipendente dall'apporto proteico. Il ^{13}C ha variazioni più limitate che rendono più ardua tale distinzione, almeno in ambienti, come pare sia gran parte del neolitico del mediterraneo occidentale, in cui il ruolo quantitativo delle risorse marittime, più facilmente identificabili, sembra scarso. I due valori del collagene (^{13}C e ^{15}N) sono usualmente riportati in un grafico a due coordinate che consente di identificare visualmente i cluster di individui in relazione alla loro dieta; questa si può dedurre in base a valori di riferimento tratti dalle potenziali fonti di alimentazione. Una approssimativa tabella di valori per l'Europa occidentale è in Tav. I, 1. I valori numerici sono espressi come δ , ovvero differenza, dei rapporti $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ dai medesimi rapporti in materiali standard, espressa in parti per mille: ciò semplifica il loro uso e comprensione, poiché le quantità assolute di ^{13}C e ^{15}N sono estremamente piccole.⁴

Questi principi sono stati applicati con successo, nelle Americhe, allo studio della transizione tra un'economia di caccia e raccolta e una dipendente dalla coltivazione del mais; in Europa, allo studio della transizione tra regimi economici basati sulla pesca ed altri basati sull'agricoltura e allevamento, ad esempio in Portogallo, Gran Bretagna, Danimarca, Francia.⁵ La chiarezza con cui questi passaggi si sono potuti identificare è dovuta alla caratterizzazione chimica nettamente distinta dei regimi alimentari: da un lato quelli di terraferma basati su piante C_3 , e dall'altro quelli marittimi, e quelli basati su piante C_4 come mais, miglio e sorgo.

DIETA ED ECONOMIA NELLA SARDEGNA DEL BRONZO ANTICO: COSA SAPPIAMO?

Dai dati botanici sappiamo della presenza di cereali, legumi, colture arboree,⁶ ma niente si sa della loro importanza relativa. I non molti studi di archeozoologia svolti su faune preistoriche sarde forniscono informazioni preziose ma altamente lacunose. L'allevamento del bestiame sin dal Neolitico era basato sugli stessi

³ AMBROSE-NORR 1993; HEDGES 2003.

⁴ TYKOT 2004.

⁵ SCHULTING-RICHARDS 2001, LUBELL et Al. 1994, RICHARDS-HEDGES 1999.

⁶ Tali famiglie di vegetali sono incluse nel 'pacchetto' di specie diffuse insieme all'agricoltura sin dal neolitico; abbiamo prova per il bronzo antico della presenza di grano, fave e olivo a Duos Nuraghes: BAKELS 2002.

animali correntemente allevati e consumati al giorno d'oggi, con eccezione degli uccelli da cortile, che furono introdotti più tardi: bovini, pecore, capre, suini. Il cane era presente, ma non sappiamo se venisse allevato anche per cibo. Tra la fauna selvatica, vi sono il mullone e il cinghiale, varianti selvatiche di pecora e maiale. Il prologo, un grosso roditore oggi estinto, era abbastanza frequente e veniva molto probabilmente consumato.⁷ Il cervo, che è stato importato in età imprecisata, è attestato sporadicamente dall'età del rame, verosimilmente prima metà del III millennio, ed è frequente soltanto nei pochi siti dell'età del ferro che sono stati studiati.⁸ La pecora sembra essere stata costantemente l'animale più numeroso,⁹ ma non abbiamo dati sostanziali per il bronzo antico. L'evidenza dei resti faunistici per la Sardegna nordoccidentale sembra indicare una tendenza generale di aumento dei bovini e diminuzione degli ovini dal neolitico all'età del bronzo, ma è soltanto tra la fine dell'età del bronzo e la prima età del ferro che questa tendenza diviene sensibile.¹⁰

Non ci sono dati quantitativi e statistici sintetici relativi alle antiche patologie che possano rivelare deficienze o abitudini alimentari. Numerosi resti scheletrici di età Bonannaro A rivelano la presenza di carie, cribra, e iperostosi,¹¹ anche se queste ultime possono indicare anemia di diversa origine, non necessariamente alimentare.¹² Per quanto concerne Is Calitas, la carie appare rara, mentre l'usura dentaria è stata intesa come provocata possibilmente da cereali non raffinati o da frammenti della pietra delle macine litiche.¹³

Per il bronzo antico, attribuendo a questa età i nuraghi a corridoio,¹⁴ è stata documentata una preferenza per le alture, con scarsi insediamenti nei bassopiani,¹⁵ cosa che segnalerebbe una accresciuta importanza dell'allevamento rispetto all'agricoltura, soprattutto in confronto al neolitico. D'altro canto, altri non vedono alcun segno sicuro di cultura materiale dell'età del bronzo antico in nuraghi a corridoi, né in tombe di giganti, di modo che la loro interpretazione della società Bonannaro A risulta più una di gruppi organizzati su base familiare che praticavano prevalentemente agricoltura cerealicola nelle zone di bassa elevazione.¹⁶

Dove si colloca Is Calitas in questo quadro economico estremamente frammentario e tutto da scoprire? Abbiamo tentato di dare alcune risposte con le analisi isotopiche.

⁷ LEVINE 1983: 123-24; GERMANÀ 1995, p. 64.

⁸ FONZO 1987, GALLIN-FONZO 1992.

⁹ LEVINE 1983, FONZO 1987.

¹⁰ WEBSTER 1987; GALLIN-FONZO 1992; vedi DELUSSU 2000 per la Sardegna centro-settentrionale.

¹¹ GERMANÀ 1995, pp. 122-136.

¹² LARSEN 1997, pp. 29-40.

¹³ Per un resoconto preliminare delle analisi osteologiche vedi BUFFA et Al. 2000, pp. 9-10.

¹⁴ TANDA 2002.

¹⁵ TANDA-DEPALMAS 1991.

¹⁶ PERRA 1996.

IL CAMPIONE DI IS CALITAS: I METODI, I RISULTATI ISOTOPICI, L'INTERPRETAZIONE

Poichè non abbiamo dati provenienti dai luoghi dove la comunità di Is Calitas viveva, ed evidentemente il rituale funerario non prevedeva alcuna offerta di cibo,¹⁷ non abbiamo specifici dati archeozoologici e botanici.

Un campione di tessuto osseo è stato prelevato da 29 individui, rappresentanti diverse classi di età ed entrambi i sessi. Alcuni presentavano elementi di corredo verosimilmente associati, quali ornamenti ed oggetti vari. I campioni, di pochi grammi ciascuno, sono stati preparati e analizzati presso la University of South Florida; il collagene è stato isolato chimicamente, e analizzato con spettrometria di massa.¹⁸ Probabilmente a causa della scarsa protezione dei resti scheletrici contro gli agenti atmosferici offerta dalla tomba a fossa, contrariamente al caso delle tombe in grotta o delle domus de janus, la quantità di collagene è risultata scarsa; soltanto un campione ha restituito una percentuale di collagene superiore al 3.5%, in tre casi la quantità era così minima che la preparazione sarà ripetuta. Inoltre problemi in fase di considerazione, verosimilmente tecnici o analitici, hanno determinato una incertezza più ampia del comune nella accuratezza di alcuni valori. I risultati sono pertanto da considerarsi del tutto preliminari, e le tabelle complessive con commenti più approfonditi saranno pubblicate in altra sede.

Nonostante queste premesse, i dati nell'insieme forniscono numerose informazioni. Su 26 individui, la media di $\delta^{13}C$ è di $-19.2\% \pm$ una deviazione standard di 0.4% ; ciò riflette un ecosistema in cui alimenti di origine marina sono assenti o trascurabili, cosa che conferma l'impressione generale in proposito dovuta alle altre fonti di informazione. La media di $\delta^{15}N$, $10.4\% \pm$ una deviazione standard di 0.9% è più interessante, poichè sembra collocarsi al limite di una dieta di tipo carnivoro del tutto terrestre. Combinando i due dati in un grafico (tav. I, 1) una interpretazione plausibile è che a integrazione della carne animale una certa quantità di proteine provenisse da pesci d'acqua dolce. Purtroppo non vi sono indizi di altro genere oltre le presenti analisi isotopiche. Un'altra possibilità è che i valori di $\delta^{15}N$ siano maggiori a causa della siccità; ciò è stato documentato per aree con precipitazioni annue inferiori a 400 mm,¹⁹ e il Campidano, che non si allontana da questi valori oggi, può essere stato più arido nel bronzo antico. Questi sono da considerarsi tuttavia soltanto tentativi di lettura, poichè i dati isotopici dell'intero ecosistema dovranno essere documentati su scala locale per consentire un'analisi più dettagliata dei vari rapporti nella catena alimentare; i dati di riferimento, al

¹⁷ MANUNZA 1998 pp. 77-78.

¹⁸ AMBROSE 1990, AMBROSE 1993; in TYKOT 2004, pp. 436-8 sono descritti i dettagli delle procedure.

¹⁹ SEALY et AL. 1987.

contrario, sono approssimativamente validi ma basati su misurazioni isotopiche di campioni di altre aree d'Europa.²⁰ La limitazione è particolarmente valida per piccole riserve d'acqua come laghi e stagni, che non hanno un contatto intenso con ampie masse d'acqua o d'aria, risentono maggiormente dei cambiamenti climatici, e perciò possono avere valori isotopici più specificamente locali.

I valori indicano che la dieta non era povera di proteine di origine animale, diversamente nel collagene vi sarebbe una traccia isotopica consistente di proteine di origine vegetale,²¹ quali quelle contenute nei legumi e anche nei cereali.

Un confronto con i pochi altri siti in Sardegna di cui si hanno risultati isotopici (tav. I, 2) permette di osservare che i valori sono piuttosto vicini, il che significa che la carne di animali, con ogni probabilità soprattutto domestici, è stata la principale fonte di proteine in tutti i siti. I risultati si sovrappongono ampiamente soprattutto a quelli delle due fasi, Campaniforme A e B, della tomba di Padru Jossu di Sanluri.²² L'ampiezza dell'area compresa nella deviazione standard, che dovrebbe essere proporzionale alla variazione nutrizionale all'interno del gruppo campionato, denota una maggiore diversità interna rispetto ai due siti del neolitico recente di San Benedetto, Iglesias,²³ e Is Aruttas, Cabras.²⁴ Ciò può essere legato a una minore gamma di alimenti consumati, o a un regime di reciprocità e condivisione più intenso, che dovrebbe tendere a omogeneizzare la dieta e di conseguenza far convergere la caratterizzazione isotopica dei diversi individui. Il valore medio di $\delta^{13}C$ di Is Aruttas, meno negativo di Is Calitas e degli altri, riflette verosimilmente un moderato apporto proteico di organismi viventi nel mare o nelle lagune salmastre presenti nell'area.

Se consideriamo la distribuzione dei valori individuali all'interno della comunità di Is Calitas, non si possono notare differenze chiare e notevoli nella dieta di diversi sottogruppi. In base al sesso (tav. II, 1), i valori di uomini e donne appaiono in parte sovrapposti; tuttavia, tutti i valori meno negativi di $\delta^{13}C$, ovvero quelli superiori a -19.0‰, sono tutti relativi a individui di sesso maschile. Ciò potrebbe significare che gli uomini consumavano un poco più carne delle donne, ma il numero ridotto di individui di sesso femminile ci fa essere prudenti, la tendenza potrebbe essere il frutto casuale del limitato numero di campioni. In base all'età (tav. II, 2), un raggruppamento più chiaro sembra quello che caratterizza individui adulti e maturi da un lato, e giovani e bambini dall'altro. La posizione dei due gruppi, sui due lati di una linea immaginaria che va dall'angolo a sinistra in basso a quello a destra in alto del

²⁰ La tabella di riferimento è stata adattata e modificata da RICHARDS 2001 e LANTING-VAN DER PLICHT 1996.

²¹ AMBROSE-NORR 1993.

²² UGAS 1982. I risultati isotopici non sono ancora pubblicati.

²³ MAXIA-ATZENI 1964; ATZENI 2001; FLORIS 2001. Le analisi isotopiche, i cui risultati non sono ancora pubblicati, sono stati parzialmente finanziati dalla Sigma Xi Research Society, che ringraziamo.

²⁴ GERMANÀ 1995, pp. 59-64.

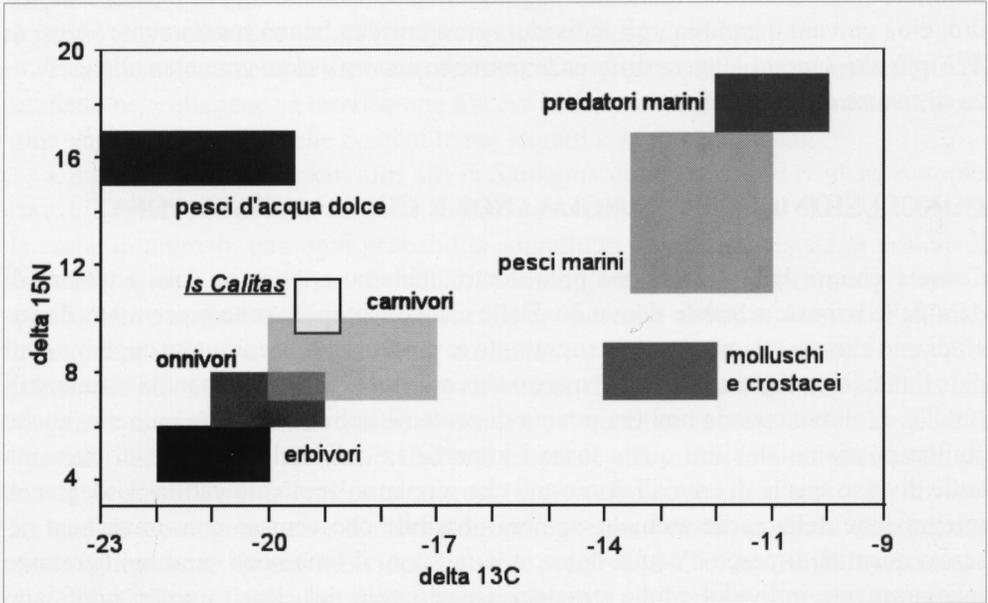
grafico, potrebbe indicare che le risorse acquatiche siano all'origine di tale differenza. Si è anche tentato di investigare le possibili relazioni tra dieta e oggetti di corredo (tav. III, 1), intesi come potenziale indicazione di ricchezza o stato sociale, ma non si è riscontrata nessuna configurazione significativa. Escludendo gli immaturi dal quadro, cioè giovani e bambini, gli individui senza corredo hanno mediamente valori di $\delta^{15}N$ più alti. Questa leggera differenza potrebbe ancora essere connessa alla esistenza di risorse d'acqua dolce.

CONCLUSIONI: COSA MANGIAVANO? E CHI MANGIAVA COSA?

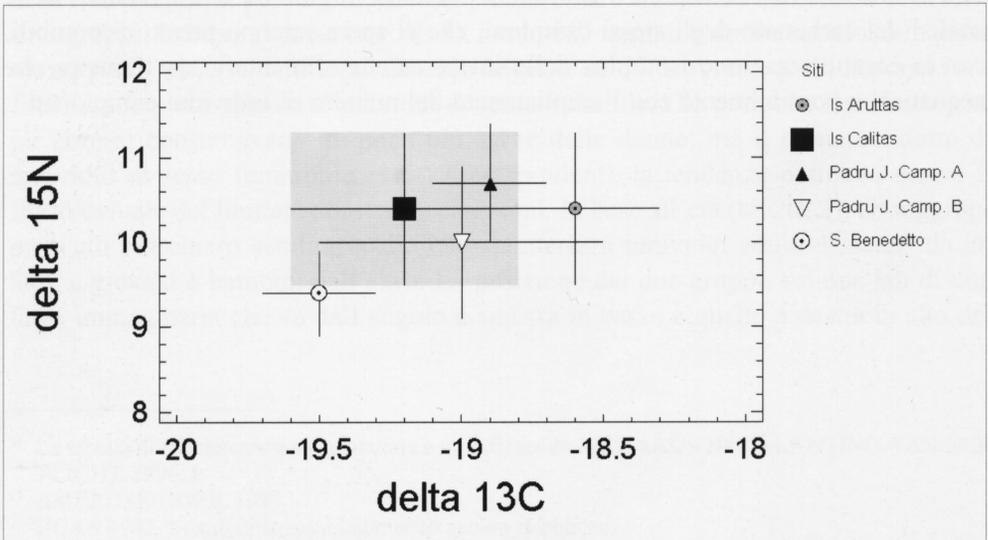
Come è chiaro dalla discussione precedente, abbiamo appena iniziato a tentare di dare delle risposte a queste domande. Dalle analisi isotopiche che presentiamo, concludiamo che per quanto riguarda soprattutto le proteine, nella comunità degli inumati di Is Calitas si mangiavano pesci di mare o altri organismi marini in quantità trascurabili o nulle. L'alimentazione non era povera di proteine nobili di origine animale, anche se non possiamo stabilire quale fosse l'importanza della selvaggina, o di ciascuna delle diverse specie di animali domestici che sappiamo erano allevati in Sardegna. A integrazione della carne animale, sembra possibile che venisse consumata una discreta quantità di pesce d'acqua dolce, e in tal caso, il fenomeno sembra interessare maggiormente individui adulti e maturi. Questo vale nel caso i numeri non siano sistematicamente alterati dall'aridità del clima.

La nostra conoscenza e comprensione dell'alimentazione e della vita degli uomini e donne che furono sepolti a Is Calitas potranno migliorare con i risultati delle analisi del carbonato degli stessi campioni, che si spera saranno presto disponibili, con la caratterizzazione isotopica delle intere catene alimentari, sia terrestre che acquatica, e possibilmente con l'ampliamento del numero di individui campionati.

1

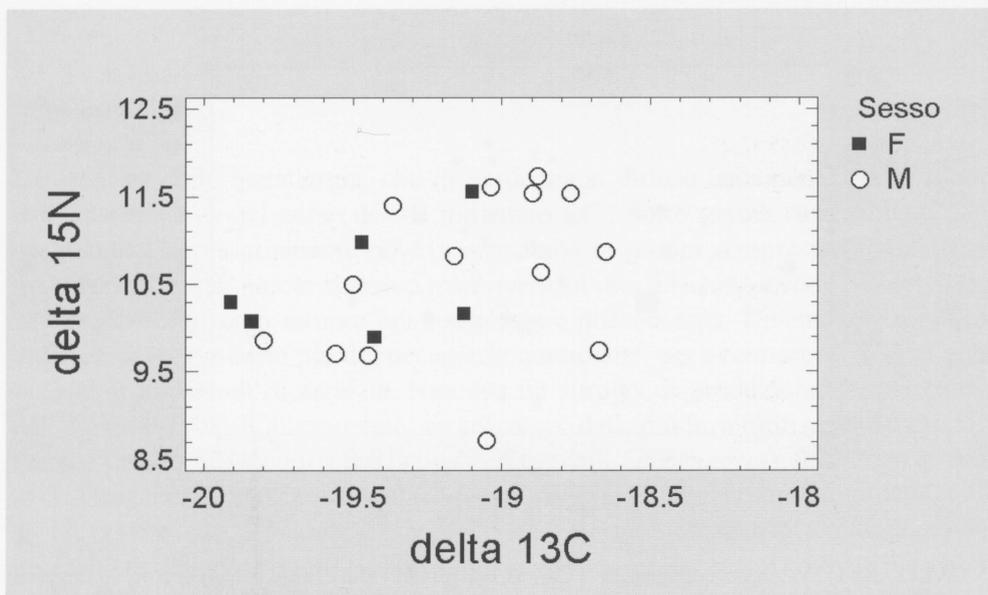


2

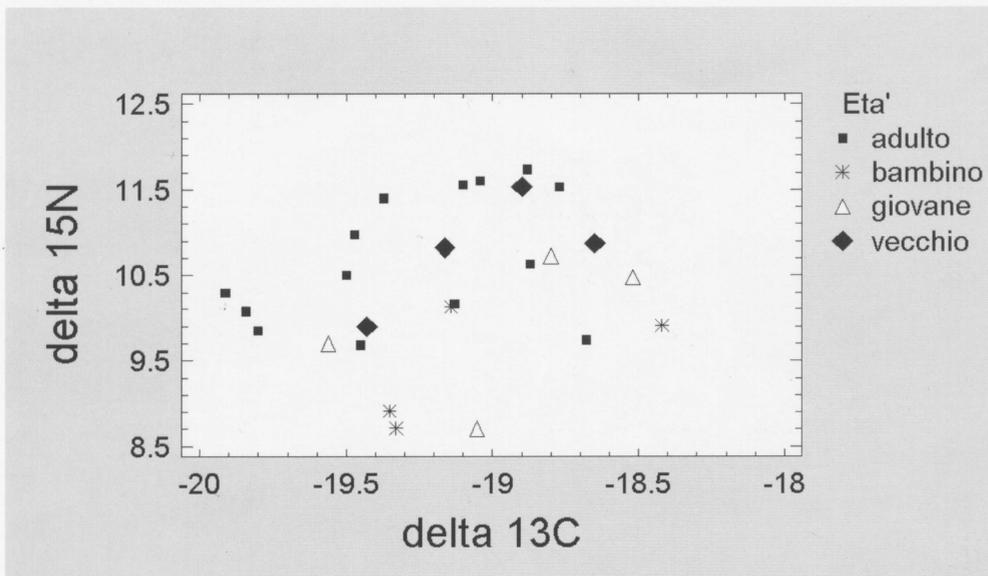


IS CALITAS - 1) Grafico con i valori di riferimento per il collagene, e la posizione di Is Calitas. 2) I valori del collagene della popolazione di Is Calitas paragonati con quelli di altri siti sardi studiati (media e deviazione standard)

1

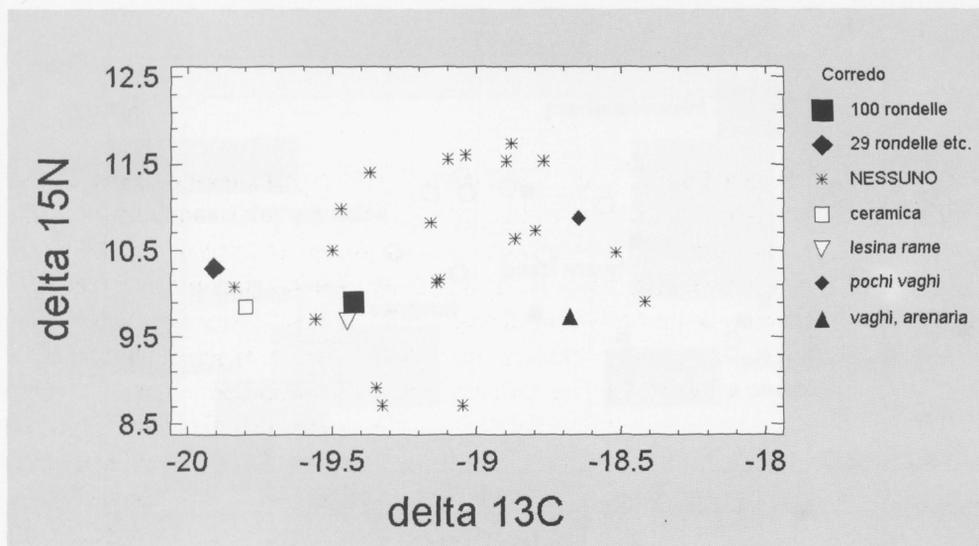


2



IS CALITAS - 1) I valori del collagene di Is Calitas, con gli individui distinti in base al sesso. 2) I valori del collagene di Is Calitas, con individui distinti in base all'età

1



IS CALITAS - 1) I valori del collagene di Is Calitas, con gli individui distinti in base al corredo funerario plausibilmente associato ai resti scheletrici