



31. Attività economiche e sfruttamento delle risorse nell'insediamento nuragico di Sa Osa-Cabras (OR)

ANNA DEPALMAS⁽¹⁾, RITA T. MELIS⁽²⁾, SILVIA VIDILI⁽³⁾, MARIANO UCCHESU⁽⁴⁾, MARCO ZEDDA⁽⁵⁾

SUMMARY- Economic activities and resource exploitation in the nuragic settlement of Sa Osa-Cabras (OR)

The Bronze Age settlement of Sa Osa (Cabras), is one of the few Sardinian archaeological sites, which allows us to reconstruct a complete picture on the development of the exploitation of natural resources, agricultural technologies, breeding and capture of the early history of Sardinia. The time range is from the early stages of the Middle Bronze until Final Bronze age. The carpological remains found show a high degree of specialization in agriculture. The presence of animal remains found testifies the practice of breeding of some domestic animals like sheep, goats, pigs and cattle. Moreover, hunting, documented by the remains of deer and wild boar, played an important role. Among the so far studied osteological fragments mammals that inhabit woodlands and others who prefer plants of plains have been recognized. From these data a strong relationship between man and environment emerges. Although the early history of Sardinia, the role of the fishing seems limited to a secondary position than farming, in the nuragic site of Sa Osa the presence of a quite amount of remains of fish fauna and furnishings attributed to fishing equipment testify an economy based on the exploitation of fish resources.

Parole chiave: Relazioni uomo-ambiente, agricoltura, allevamento, pesca, età del bronzo

Key words: Man/environment relationship, agriculture, farming, fishing, Bronze Age

INTRODUZIONE

Gli studi sul periodo olocenico della Sardegna sono caratterizzati da una grande scarsità di ricerche integrate tra studi paleoambientali e archeologici, in particolare per quanto attiene alla comprensione dell'interazione tra uomo e ambiente.

Sebbene si disponga di qualche recente dato, le analisi paleobotaniche non sono numerose e comunque insufficienti per consentire di stabilire i paesaggi vegetali e i tipi di colture utilizzate.

In diversi momenti della preistoria sarda si riscontrano cambiamenti nel popolamento o nella

1 Dipartimento di Storia, Scienze dell'Uomo e della Formazione - Università degli Studi di Sassari, Piazza Conte di Moriana, 8, 07100 Sassari; tel. 079 229701; e-mail: depalmas@uniss.it.

2 Dipartimento di Chimica e Scienze Geologiche - Università degli Studi di Cagliari, Via Trentino 51, 09127 Cagliari; e-mail: rtmelis@unica.it.

3 Dipartimento di Storia, Scienze dell'Uomo e della Formazione - Università degli Studi di Sassari, Piazza Conte di Moriana, 8, 07100 Sassari; tel. 079 229701; e-mail: silviavidili@tiscali.it.

4 Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DISVA), Centro Conservazione Biodiversità (CCB) - Università degli Studi di Cagliari, V.le S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari; tel. 070 6753681; email: marianoucchesu@gmail.com.

5 Dipartimento di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Sassari, Via Vienna 2, 07100 Sassari; e-mail: mzedda@uniss.it.

frequentazione di alcune zone dell'isola, nello sfruttamento di determinate risorse naturali e nei derivanti processi produttivi (Depalmas e Melis 2010). Alcune trasformazioni sociali interne alle comunità locali, per ora solo parzialmente spiegate e comprese, potrebbero avere alla loro base motivazioni legate al rapporto con l'ambiente, come mutamenti climatico-ambientali o di natura antropica ancora da investigare.

E' da considerare in particolar modo anche la realtà opposta, ossia il condizionamento e la trasformazione dell'ambiente da parte dell'uomo. L'azione dei gruppi umani, dallo sfruttamento delle risorse alle attività produttive, può aver prodotto un forte impatto e cambiamenti sull'ambiente. In tal senso, qualche importante indicazione proviene dalle indagini condotte nell'altopiano di Pranu 'e Muru (López *et alii* 2005) che hanno mostrato la possibilità di cambiamenti ambientali locali dovuti all'azione antropica, come ad esempio il disboscamento.

Un'area potenzialmente promettente appare quella della piana alluvionale e costiera del fiume Tirso, dove ambienti particolarmente instabili, sensibili alle variazioni climatiche e antropiche e soggetti a processi di sedimentazione hanno permesso la conservazione di un prezioso archivio di resti archeologici e paleo-ambientali.

Questa zona, in cui ricade il sito archeologico di Sa Osa è stata, infatti, influenzata da fattori naturali e antropici fino dall'Olocene antico.

Le recenti indagini di scavo hanno infatti evidenziato la forte interazione uomo-ambiente e la possibilità di adattamento delle comunità dell'età del bronzo a condizioni climatico-ambientali critiche e caratterizzate da instabilità. In questo insediamento sono emersi anche interessanti indicatori sullo sfruttamento delle risorse locali (pesca marina e fluviale, allevamento di suini e bovini, caccia di cervidi) e su aspetti produttivi specializzati (es. viticoltura, produzione di vasellame, industria su osso) (Usai *et alii* 2011, 2012).

La notorietà scientifica del sito di Sa Osa è in gran parte dovuta alle importanti scoperte relative ai depositi impregnati di acqua che hanno consentito la conservazione di una grande quantità di resti paleobotanici, tra cui soprattutto semi e legni di vari *taxa* (v. *infra*).

L'insediamento ha fornito anche gli elementi per meglio definire in termini tipologici e cronologici le *facies* nuragiche del BM, BR e BF grazie alla grande mole di reperti, di cui ancora non è stato ultimato lo studio⁶.

A.D.

LA GEO-MORFOLOGIA DEL SITO E LA RICOSTRUZIONE PALEOAMBIENTALE

Il sito di Sa Osa è localizzato in prossimità del Golfo di Oristano (Sardegna centro occidentale) (fig.1,1) nell'estremità dei resti di un terrazzo alluvionale e nella piana alluvionale del Tirso, a circa 2 km dall'attuale linea di costa delimitata verso l'entroterra dalla piana costiera di Torregrande (fig.1,2). Il contesto geomorfologico-stratigrafico in cui si inserisce evidenzia un ambiente soggetto nel tempo a profonde trasformazioni per l'interazione tra dinamiche fluviali, marine e fattori antropici, succedutesi dall'Olocene antico all'attuale.

Nell'ambito delle varie campagne di scavo, lo studio geomorfologico dell'area, la ricerca stratigrafica di sezioni naturali e archeologiche, l'analisi sedimentologica e micromorfologica di campioni di sedimento e suoli, associato alle datazioni di sedimenti, hanno consentito una ricostruzione preliminare del contesto ambientale dell'area durante le fasi di occupazione

⁶ Lo scavo archeologico d'urgenza, diretto congiuntamente dalla Soprintendenza Archeologica (A.Usai) e dall'Università di Sassari (A. Depalmas), è iniziato nell'agosto 2008, si è concluso a dicembre 2009 e ha riguardato entrambi i settori (N e S) in cui risultava distinta l'area. Un limitato intervento finalizzato al recupero di ulteriori dati è attualmente in corso. Le osservazioni condotte in questa sede, benché riferibili in generale all'intero sito archeologico di Sa Osa, riguardano in modo specifico il settore settentrionale dello scavo.

dell'insediamento. L'aumento dell'impatto antropico in questo periodo è confermato dallo studio pollinico realizzato sui sedimenti nella vicina laguna di Mistras (Di Rita e Melis 2013). Il diagramma pollinico ha evidenziato un aumento degli indicatori di origine antropica e microcarboni nell'intervallo di tempo tra i 5300 e i 1600 cal BP.

In particolare lo studio geomorfologico ha evidenziato un paesaggio caratterizzato da terrazzi alluvionali impostati su alluvioni antiche pleistoceniche prevalentemente ciottolose alternate a livelli sabbiosi e lenti argillose. Questi depositi alluvionali si presentano consolidati e interessati da processi pedogenetici che hanno dato origine a suoli evoluti ferruginosi. La presenza inoltre dei livelli argillosi intercalati nei depositi alluvionali grossolani, favorirono la formazione di falde acquifere (fig. 1,3).

L'analisi stratigrafica dei carotaggi profondi realizzati nell'area tra il sito e la linea di costa ha evidenziato che l'ambiente antistante l'insediamento di Sa Osa era rappresentato, in età neolitica, da una pianura costiera caratterizzata dalla prevalenza di aree umide lagunari e palustri. Successivamente, dall'età del rame all'età punico-romana, tutto il territorio è stato interessato da un progressivo aumento dell'apporto sedimentario fluviale. Quest'ultimo processo è stato influenzato sia dalle variazioni climatiche che dall'impatto antropico come testimoniato dall'elevata densità di insediamenti protostorici e storici in tutto il territorio. È probabile che il continuo disboscamento delle aree a monte favorirono l'erosione dei suoli con il conseguente aumento del carico del fiume Tirso e la progressiva sedimentazione nella piana costiera antistante l'insediamento. Dal BM all'età del ferro, le ricerche lito e arqueo stratigrafiche, hanno rilevato che il terrazzo alluvionale rappresentava un contesto stabile, mentre l'area circostante era soggetta alle esondazioni del fiume Tirso e di conseguenza alla sedimentazione di depositi fini di overbank.

La debole energia delle acque tuttavia permetteva la frequentazione anche di quest'area come rilevato dalla presenza di depositi fini limo-sabbiosi intercalati a livelli archeologici. Il continuo apporto di materiali fini alluvionali nella piana di esondazione del Tirso, favoriva inoltre lo sviluppo di suoli fertili e facilmente lavorabili per le comunità del Bronzo.

R.T.M.

IL SITO ARCHEOLOGICO

Il sito archeologico di Sa Osa è da tempo noto nella letteratura archeologica per il ritrovamento in superficie di materiali del BM, BF e del IFe nella località di S'Arrieddu, distante poche centinaia di metri da esso. Le indagini stratigrafiche, con carattere d'urgenza, presero avvio in seguito ai lavori per la realizzazione della nuova strada Oristano-Torre Grande e si concentrarono sulla superficie di circa 6500 m² corrispondenti al tracciato di una rotatoria, attualmente percorribile.

Le ricerche hanno riportato alla luce le tracce di un insediamento protostorico risalente, nel suo maggiore sviluppo all'età del bronzo, ma con ulteriori attestazioni risalenti sia all'eneolitico iniziale sia al IFe.

La peculiarità del sito è quella di essere un insediamento nuragico privo di strutture di pietra ma costituito da residui di cavità scavate nel conglomerato delle alluvioni antiche che rappresentano il substrato della zona.

Alla profondità di circa 50 cm dal piano di campagna attuale, le evidenze archeologiche sono,

infatti, rappresentate da zone di forma ellittica, reniforme o anche dal contorno meno definito, di colore grigio scuro-nerastro con cospicuo affioramento di materiale ceramico (fig. 1,4) (Depalmas, Vidili 2011, p. 193).

Alcune chiazze di forma circolare regolare, connotate da diametri variabili dai 50 centimetri ai 2 metri, si sono rivelate pozzi e silos disposti isolati o giustapposti ai fondi di pianta ellittica, per un totale di 19 (forse 20) strutture individuate.

In particolare, nell'area settentrionale, il pozzo $\beta 1$ risulta secante il limite sud-orientale della struttura β , il pozzo $\mu 1$ interseca il limite meridionale della piccola fossa μ (fig. 1,4) e il silos $\gamma 1$ risulta pressoché tangente alla struttura γ .

In quest'area i pozzi, ricavati nel terrazzo alluvionale sono caratterizzati da un'apertura circolare del diametro di circa 90 cm priva di ghiera (attestata invece in alcuni pozzi dell'area meridionale), la discesa ai pozzi e l'uscita da essi era consentita dalla presenza di pedarole scavate nella parete e allineate verticalmente.

Il settore di indagine settentrionale del complesso insediativo di Sa Osa –distinto dal comparto meridionale dalla strada provinciale Madonna del Rimedio-Torre Grande- si sviluppa per circa 3000 m², in corrispondenza del punto più elevato della zona (6 m slm) e sul lieve pendio che degrada verso il Tirso.

L'area di maggiore addensamento delle strutture è localizzabile in corrispondenza della sommità del rilievo e nel tratto che, con lievissima pendenza, digrada verso nord-ovest.

Si distinguono con sufficiente chiarezza almeno dieci strutture in negativo (fosse) di dimensioni molto variabili, da un massimo di circa 17 m² a un modulo di 5 m² di superficie (*Ibidem*).

Le cavità indagate hanno restituito contesti piuttosto omogenei del BM (α , β , γ e $\gamma 1$) mentre i pozzi sembrano appartenere a fasi successive, in particolare al BF ($\beta 1$, $\lambda \lambda$).

I depositi più grandi, dal contorno più o meno irregolare, di forma ellittica (γ), reniforme (α e μ) e oblunga con lobi (β) sono stati interpretati come fondi di capanna. Il ritrovamento in alcune di esse (in particolare nella struttura α) di frammenti di concotto con evidenti tracce di rami e canne ha permesso di ipotizzare una struttura realizzata in elevato con legno, frasche e fango.

S.V.

FASI CRONOLOGICHE E MATERIALI

Lo studio, ancora in corso, dei materiali rinvenuti presso le strutture e i pozzi dell'area settentrionale permette, allo stato attuale, di avere un quadro piuttosto chiaro dell'evoluzione della produzione vascolare nelle varie fasi e consente in qualche modo di completare il quadro sulle attività economiche svolte nel sito archeologico.

Nelle strutture ascrivibili al BM (α , e per quanto sinora esaminato, anche β e γ) si nota una relativa scarsità di classi rappresentate, prevalentemente forme aperte e poco articolate.

Tra le categorie più frequenti vi sono le spiane, le teglie, i tegami, che mostrano un'ampia varietà morfologica e dimensionale, gli scodelloni, le scodelle a calotta e le tazze. Meno diffuse sono le ciotole carenate e i vasi a listello interno. Le forme chiuse sono rappresentate per lo più da olle panciute con corpo globulare e orlo distinto ingrossato o a breve colletto, lievemente svasato (fig. 2,1-4).

I pozzi, che sembrano apparire in una fase avviata dell'insediamento, tra il BR e il BF,

restituiscono una varietà di forme nettamente superiore a quella conosciuta nella fase precedente, a cui si accompagna il progressivo decremento di forme come il tegame e l'olla a corpo globulare. Nel pozzo $\beta 1$ (Vidili 2013-14), vi sono forme tipiche del BF come le olle con orlo ingrossato, le ciotole carenate con prese forate, le tazze, le ciotole con diametro all'orlo maggiore di quello alla carena, le scodelle a orlo rientrante e maniglie. Dallo stesso pozzo provengono

anche elementi quali gli attingitoli (talvolta di fattura grossolana), i vasi a collo ben sviluppato, i boccali/brocca, le anfore e le forme non vascolari come le lucerne cuoriformi, i fornelli, gli alari, i pesi da rete, i rocchetti (Fig. 2,5-10).

I materiali ceramici del BM indicano una scarsa esigenza di immagazzinamento (olle di non grandi dimensioni), un intenso consumo di risorse cerealicole (tegami e teglie per focacce) e di cibo in generale (scodelle, scodelloni, tazze) (Depalmas e Vidili 2011). Nelle fasi successive si intensifica ancora di più l'utilizzo di forme per il consumo dei cibi (pozzo $\beta 1$: 30 scodelle, 22 ciotole, 6 tazze, 3 poculi) e di contenitori (7 olle, 4 vasi a collo, 2 anfore, una brocca/boccale) mentre si osserva la scomparsa dei recipienti da fuoco come teglie e tegami. Vi sono, invece, i grandi dolii che fanno la loro comparsa nel BR.

Importante, per la ricostruzione degli aspetti economici del sito, è l'elevata presenza di pesi da rete (sei esemplari solo nel pozzo $\beta 1$) (fig. 2,9) ritrovati numerosi in diverse strutture e pozzi attribuibili al BR e BF, ma assenti nei contesti di BM.

A.D., S.V.

I RESTI DELLE FAUNE

Lo scavo archeologico dell'insediamento nuragico di Sa Osa ha portato alla luce una grande quantità di resti di origine animale rappresentati in massima parte da elementi scheletrici e dentari di mammiferi terrestri oltre a resti di pesce. Il materiale faunistico recuperato si trova complessivamente in buone condizioni di conservazione probabilmente perché all'interno delle sacche, dei pozzi e dei silos dove era stato riposto si sono create delle condizioni microambientali idonee alla conservazione delle varie materie dure animali. Tra queste, oltre ai denti che notoriamente sono gli organi più resistenti e alle ossa che si presentano ugualmente in buone condizioni, sono stati trovati palchi di cervo che, essendo costituiti da un tessuto osseo molto spugnoso, vanno generalmente incontro a facile deterioramento. Il grado di frammentazione del materiale faunistico non è eccessivo tanto che può essere spiegato con le usuali tecniche di macellazione e di scomposizione del corpo per la cottura.

In linea generale tra tutti gli animali identificati prevalgono quelli allevati. Tra questi risultano presenti i bovini (*Bos taurus*), le pecore (*Ovis aries*), la capra (*Capra hircus*) e il maiale (*Sus scrofa*). I dati relativi all'incidenza di queste specie domestiche sono sovrapponibili a quelli di altri contesti sardi coevi, con la evidente differenza che i bovini risultano maggiormente meglio rappresentati e soprattutto che sono presenti con individui di tutte le classi di età compresi i vitelli e vitelloni. Questi aspetti ci indicano che i bovini venivano allevati anche per la produzione carnea e macellati quando le loro carni risultavano più tenere e non solo a fine carriera lavorativa come attestato in gran parte delle altre località preistoriche e protostoriche sarde. Nell'ambito del settore settentrionale il riscontro di elementi scheletrici di bovini giovani è particolarmente evidente nelle strutture γ e $\gamma 1$, mentre nelle strutture α e β si trovano soprattutto i bovini adulti. Da ossa metacarpali integre di bovino adulto, provenienti dalla struttura α , è stato possibile, applicando i parametri moltiplicativi di

Maltocsi (1969), ricostruire l'altezza al garrese che è risultata di circa 90 cm. Si tratta dunque di bovini di piccola taglia, ancora più piccoli di quelli del vicino insediamento nuragico di Madonna del Rimedio dove raggiungevano l'altezza di 105 cm. Anche gli ovi-caprini e i maiali venivano macellati a tutte le età. Gli animali venivano macellati separando la testa dal collo e scomponendo il corpo in grandi parti corrispondenti alle grosse articolazioni. A seconda della mole dell'animale il rachide veniva scomposto in tratti mediante tagli trasversali, ma sono documentati anche tagli longitudinali, quando non obliqui, con l'intento di dividere la carcassa in due mezzene.

L'attività della caccia veniva praticata con successo e gli animali catturati erano il cervo (*Cervus elaphus*) e il cinghiale (*Sus scrofa*). Risulta di un certo interesse constatare che il cervo veniva cacciato sia da adulto che giovane.

Tra i frammenti osteologici sinora studiati si riconoscono mammiferi che abitano ambienti boschivi e altri che prediligono la macchia mediterranea ed emerge un ambiente fortemente antropizzato e utilizzato dall'uomo per il pascolo e l'allevamento degli animali domestici.

Quello che risulta dall'esame dei resti di origine animale è come la comunità di Sa Osa godesse di un benessere economico basato sia su attività agropastorali prosperose, che permettevano la macellazione di bovini giovani altrove sfruttati al massimo sino ad età avanzata, sia su una ricca possibilità di diverso approvvigionamento alimentare comprendente prodotti di origine marina e terrestre, sia allevati che cacciati.

Benché nella protostoria della Sardegna, il ruolo della pesca sembra relegato in una posizione secondaria rispetto all'allevamento, nel sito nuragico di Sa Osa si osserva la presenza di una discreta quantità di resti di ittiofauna e di suppellettili ascrivibili ad attrezzature per la pesca che testimoniano un'economia basata anche sullo sfruttamento delle risorse ittiche.

Tra la fauna ittica ritrovata si ricordano specie marine che sopportano grandi cambiamenti di salinità e che si trovano quindi anche in ambienti lacustri a bassa salinità. Il campione di resti ittici è composto da squame, vertebre, spine e porzioni ossee appartenenti a crani di grandezze variabili che attestano la presenza anche di esemplari di notevoli dimensioni. Uno studio dettagliato di questi reperti potrà fornire, oltre ad informazioni di carattere tassonomico, dati sulla stagione di cattura, ma anche sul trattamento di questo tipo di cibo.

M.Z.

LA PESCA: ASSENZA DI DATI E DATI INDIRETTI NEL SETTORE NORD

Allo stato attuale delle conoscenze, non molto è stato scritto sulle attività di pesca nell'età del bronzo in Italia (De Grossi Mazzorin 2002) e nello specifico per quanto riguarda la Sardegna. Probabilmente le testimonianze sono molto limitate sia per la deperibilità delle attrezzature legate a questa attività, come nasse, reti etc., sia per la presenza sporadica di resti di pesce tra il materiale faunistico.

L'attività della pesca a Sa Osa è attestata, oltre che dalla presenza di resti di fauna ittica anche dalla presenza, in vari contesti indagati sia nel settore settentrionale che in quello meridionale, di utensili appartenenti all'equipaggiamento del pescatore: pesi da rete (Castangia 2011, p. 273; Pau 2011, pp. 288, 295; Serreli 2011 p. 220), un amo di bronzo e un arpione di osso.

Nel settore settentrionale, anche il pozzo $\beta 1$ ha restituito alcuni materiali ceramici non vascolari tra i quali 6 pesi da rete di forma tozza e affusolata tendente al cilindrico con foro longitudinale.

La presenza di questi indicatori permette di ricostruire le attività di pesca che la comunità di Sa Osa esercitò soprattutto nelle fasi del BR e BF, inserendo nella propria economia un consumo importante di ittiofauna, meno rappresentata nelle fasi precedenti.

L'ipotesi più plausibile è che la pesca avvenisse in acque basse, specialmente nei bacini salmastri e in ambiente fluviale o d'estuario. Il tipo di prede riconosciute e l'associazione degli elementi di cattura rinvenuti, portano a ritenere che questa non prescindesse dalla conoscenza delle abitudini comportamentali dei *taxa* individuati.

I pescatori di Sa Osa possedevano un alto grado di specializzazione delle tecniche di pesca, probabilmente sviluppatosi da una tradizione di più lunga durata, che consentiva le catture di specie marine che sopportano grandi cambiamenti di salinità e che si trovano quindi anche in ambienti lacustri salmastri, come il muggine (*Mugil cephalus*) o la spigola (*Dicentrarchus labrax*) che risale le foci dei fiumi e l'orata (*Sparus aurata*) che si incontra frequentemente in lagune ed estuari (Soro, Carenti 2012).

S.V.

LE RISORSE VEGETALI

Il complesso dei resti vegetali identificati nel sito di Sa Osa ha consentito di comprendere meglio quali tipi di piante coltivate e selvatiche siano state utilizzate dalla comunità nuragica che visse tra il BM e BF in questa area della Sardegna.

Come già detto uno degli aspetti di maggiore interesse derivante dal sito di Sa Osa è quello dei resti paleobotanici che si distinguono oltre che per la quantità e la varietà anche per l'ottimo stato di conservazione avvenuto grazie allo stato anaerobico creatosi all'interno dei pozzi.

Dai pozzi U e V provengono per la maggior parte i resti carbonizzati di diverse piante agricole, composte da cariossidi di orzo vestito (*Hordeum vulgare*) e frumenti (*Triticum aestivum/durum*). L'identificazione di diverse rachidi di frumento duro (*T. durum*) confermano la coltivazione di questa varietà di frumenti oggi utilizzati soprattutto per la produzione della pasta. Ai cereali si associa la coltivazione di diverse leguminose quali le fave (*Vicia faba*), i piselli (*Pisum sativum*) e probabilmente anche le lenticchie (*Lens culinaris*). Altre possibili piante coltivate possono essere stati il lino (*Linum sp.*) e il papavero (*Papaver sp.*) (Ucchesu *et alii* 2015a; Sabato *et alii* 2015).

Tra i reperti è di particolare rilievo la grande quantità di vinaccioli di uva (*V. vinifera*) recuperati all'interno dei pozzi N, U e V e di semi di fico a essi associati (*Ficus carica*) (Ucchesu *et alii* 2015a,b). Le analisi morfometriche effettuate su questi vinaccioli hanno permesso di scoprire che la maggior parte di essi erano appartenuti a varietà coltivate, rappresentando così il dato più antico del Mediterraneo occidentale (Ucchesu *et alii* 2015b).

Dal pozzo N provengono inoltre diversi semi di melone (*Cucumis melo*) la cui analisi al C14 ha dato come risultato la datazione di 1310-1120 BC (2 sigma). Il dato è di particolare importanza perché si tratta della più antica evidenza in Europa occidentale e uno dei più antichi esempi di questo *taxon* (*Idem*, p. 12). Altrettanto interessante è la presenza di *Morus sp.* che rappresenta anche essa una presenza piuttosto antica.

Dal pozzo N sono stati recuperati inoltre numerosi resti vegetali appartenuti a circa 35 *taxa* differenti che includono frutti, arbusti, piante annuali, erbacee e infestanti. Tra i frutti oltre all'uva e al fico che costituiscono il 90% dei resti, vi sono mirto, olivo, melone, prugnolo, mora di rovo e mora di gelso (Sabato *et alii* 2015, p. 9).

Tra i *taxa* che potevano essere stati utilizzati per il consumo da parte dell'uomo vi sono il *Prunus spinosa* (17 e 10 frammenti), *Pistacia lentiscus* (141), *Juniperus oxycedrus* s.l. (5), *Myrtus communis* (247), *Linum cf. usitatissimum* (17), *Rubus sp.* (6) e *Olea europaea* (2).

Tra le piante selvatiche oltre a *F. carica* e *V. vinifera* sono comprese un gran numero di *taxa*

commestibili come *Sambucus nigra* (sambuco) e altri tipici della macchia quali *P. lentiscus* (lentisco) e *J. oxycedrus* (ginepro). Tra le piante selvatiche, le più abbondanti sono la *Fumaria* sp. (49), il *Ranunculus* spp. (30) e la *Medicago* sp. (24) e altre come l'*Achillea* sp., *Chenopodium* sp., *Daucus carota*, *Heliotropium* sp., *Polygonum* sp., *Silene* sp., *Stellaria* sp., *Vicia* / *Lathyrus* sp. (Ucchesu *et alii* 2015a).

Tre frammenti di legno recuperati all'interno del pozzo V sono stati datati, ma solo il campione di *Olea europaea* ha fornito una data che risulta in accordo con il contesto ceramico del BM (1537-1425 BC 2 σ) (Tabella 1) (Ucchesu *et alii* 2015a).

I dati pollinici relativi al sedimento del pozzo N, indicano che nei dintorni di Sa Osa vi era una copertura di macchia mediterranea dominata dal *Juniperus* e dalle Ericaceae; il ginepro si ritrova anche tra i residui di legno e nei semi (Sabato *et alii* 2015, p. 14).

M.U.

Nel settore settentrionale di Sa Osa, il campionamento per il recupero di dati pollinici attraverso il prelievo di piccole carote di sedimento da alcune delle strutture scavate (α , β , $\beta 1$, γ , $\mu 1$), non ha ottenuto i risultati sperati. Infatti, a causa della cattiva conservazione dei grani, i campioni analizzati da Samantha E. Jones presso il Laboratorio di Palaeoecology della Queen University di Belfast non hanno restituito sufficiente materiale per effettuare un'analisi pollinica dettagliata⁷. Nonostante non vi siano gli elementi per un'analisi statistica, un grano di polline di *Olea* è stato identificato in β (US 534) insieme a tre grani di polline di Oleaceae (ma non di *Olea*) (US 543), un grano di *Ilex* (US 543) e uno di *Pinus* (US 543) che è stato individuato anche in $\mu 1$ (US 559).

Tuttavia, i campioni analizzati contenevano abbondanti fitoliti, che hanno rivelato possibili tipi di cereali. Come è noto, la famiglia delle Graminacee produce in modo particolare abbondanti, differenti e ben distinti fitoliti che rappresentano un importante elemento utile per la determinazione delle diverse pratiche di sfruttamento del territorio.

In generale tutti i campioni sono dominati da *taxa* erbacee, tra cui sono presenti anche specie infestanti, come le *Asteraceae* (α : US 503, β : US 553, 548; γ : US 508, 509); *Caryophyllaceae* (β : US 543) e *Chenopodium* ($\mu 1$: US 559).

Le diatomee sono presenti nella maggior parte dei campioni e ciò conferma la vicinanza dell'insediamento a zone di acqua. La presenza di grandi quantità in tutti i campioni di fitoliti sia di erba bruciata sia di altri elementi bruciati non meglio identificati suggerisce che fenomeni di combustione hanno avuto luogo in tutta l'area.

Molti delle glume identificate nei fitoliti (con cellule lunghe e ondulate) mostrano le caratteristiche di erbe coltivate.

A un esame più approfondito, le misurazioni combinate sulle papille e la base dei tricomi, su cellule lunghe e ondulate, suggeriscono la presenza sia di *Triticum* sia di *Hordeum*. L'*Hordeum* sembra essere assente dai campioni di β (US 548, 549 e 553), mentre il *Triticum* sembra essere assente dai campioni di $\mu 1$ (US 559) γ (US 509) e nel pozzo $\beta 1$.

La *Secale* è stata identificata nei campioni di α (US 503, 507) e $\mu 1$ (US 559). Dalle misurazioni di fitoliti dendriformi sembrerebbe possibile che l'*Avena* sia presente nella struttura β (US 549, 553, 548) anche se tali misure potrebbero appartenere anche ad altri tipi di erba coltivate.

A.D.

⁷ I dati sono tratti dalla relazione ancora inedita di Samantha E. Jones.

CONCLUSIONI

Nel caso di Sa Osa, i risultati geomorfologici-stratigrafici attestano un contesto fisico-ambientale interessato dalla dinamica fluviale e marina che tuttavia, durante l'età del bronzo, non impedì la frequentazione continua dell'area. La disponibilità di abbondanti risorse provenienti dalle vicine lagune, dal mare e dalla terra e alimentate dai fertili depositi delle ricorrenti alluvioni, offriva sicuramente un ambiente attraente per le comunità insediate.

Alle numerose attestazioni della pratica della raccolta e utilizzo dei frutti spontanei fa riscontro anche lo sviluppo dell'agricoltura cerealicola e delle leguminose indiziata oltre che dai resti paleobotanici anche dalla grande frequenza dei ritrovamenti di macinelli e macine litiche, queste ultime utilizzate però nel BF anche nella struttura di un edificio (A) del settore meridionale (Castangia 2011, p. 258)

Un indizio dello sviluppo delle pratiche agricole all'inizio dell'età nuragica è dato dal grande numero di teglie e tegami, utilizzati con molta probabilità per la cottura di sfoglie e focacce, ritrovati in tutti i depositi di Sa Osa attribuibili al BM.

L'insieme dei resti paleobotanici mostra l'importanza di frutta e bacche nella dieta vegetale della comunità di Sa Osa e indica una significativa diversità e ricchezza della vegetazione che caratterizza l'ambiente della zona nonché un sistema agricolo piuttosto sviluppato (Sabato *et alii* 2014, p. 16).

I fitoliti individuati in campioni del settore N di scavo confermano in parte quanto determinato sulla base dallo studio dei resti nei pozzi del settore S anche se sembrano indicare una maggiore presenza di *Triticum* nei depositi più antichi (BM) e di *Hordeum* in quelli più recenti (BR-BF).

L'analisi pollinica è stata effettuata su un numero limitato di campioni ma i risultati evidenziano la presenza della tipica vegetazione mediterranea. Lo studio del legno e del carbone ha fornito informazioni relative alla selezione di alcune specie (es. ginepro) per usi specifici come quelli per le costruzioni (*Ibidem*, p. 16).

La pratica del consumo di bovini in età giovane e la notevole quantità di resti di animali domestici e selvatici, rafforzano l'idea della particolare abbondanza di risorse di cui la comunità di Sa Osa disponeva e che evidentemente furono sfruttate in modo differente nel corso del tempo forse per ragioni non solo strettamente economiche ma anche culturali.

L'importante consumo di ittiofauna, documentata non prima del BR, testimonia un miglioramento nelle abitudini alimentari con l'inserimento di nuove fonti di sostanze nutrizionali, che assieme a quelli derivanti dalla raccolta di malacofauna dalle prossime zone lagunari, rivela lo sfruttamento intenso del bacino circostante.

Gli indizi della conoscenza, se non della coltivazione, dell'olivo, del gelso, le attestazioni certe dell'utilizzo di forme domestiche di vite, di melone forniscono un quadro articolato che rivela da parte delle comunità dell'età del bronzo di Sa Osa la padronanza dell'ambiente naturale, il raggiungimento di livelli elevati di specializzazione nelle attività economiche e di sfruttamento e trasformazione dei beni alimentari.

A.D, R.T.M, M.U., S.V., M.Z.

La ricerca è stata in parte condotta nell'ambito del progetto "Il rapporto uomo-ambiente nella Sardegna centro-occidentale durante l'Olocene: sfruttamento delle risorse, produttività e impatto antropico", finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna LR 7/2007 -2010.

Bibliografia

CASTANGIA G. 2011, *L'edificio A del sito di Sa Osa - Cabras (OR). Analisi preliminare della struttura e dei materiali ceramici*, in *SA Osa*, pp. 257-285.

DE GROSSI MAZZORIN J. 2002, *Lo sfruttamento delle risorse ittiche in alcuni insediamenti dell'Età del Bronzo*, in Negroni Catacchio (a cura di) *Preistoria e protostoria in Etruria. Paesaggi d'acque. Ricerche e scavi*, Atti PPE V, Milano, pp. 257-267

DEPALMAS A., MELIS R.T. 2010, *The Nuragic people: Their settlements, economic activities and use of the land*, P. I. Martini, W. Chesworth (eds), *Landscape and Societies. Selected cases*, Stuttgart, pp. 167-186.

DEPALMAS A., VIDILI S. 2011, *La struttura α del settore settentrionale di Sa Osa-Cabras. Notizia preliminare*, in *SA Osa*, pp. 193-207.

DI RITA F., MELIS R.T. 2013, *The cultural landscape near the ancient city of Tharros (central West Sardinia): vegetation changes and human impact*. *Journal of Archaeological Science* 40 , 4271-4282.

LÓPEZ P., LÓPEZ SÁEZ J.A., MACÍAS R. 2005, *Estudio de la paleovegetación de algunos yacimientos de la Edad del Bronce en el SE de Cerdeña*, Ruiz-Gálvez M. (a cura di), *Territorio nurágico y paisaje antiguo la Meseta de Pranemuru (Cerdeña) en la Edad del Bronce*, Pinto, pp. 91-105.

MELIS R.T., SECHI S., DEPALMAS A., ZEDDA M. 2013, *Holocene landscape reconstruction of the Southern Sinis Peninsula area (Central-Western Sardinia, Italy): Geoarchaeological approach*, in Abstracts Volume of 8th International conference (AIG) on Geomorphology «Geomorphology and sustainability», Paris, 27-31 august, 2013, p. 427.

PAU L. 2011, *La fossa B dell'insediamento nuragico di Sa Osa (Cabras – OR). Analisi preliminare del materiale ceramico*, in *SA Osa*, pp. 287-302.

SABATO D., MASI A., PEPE C., UCCHESU M., PEÑA-CHOCARRO L., USAI A., GIACHI G., CAPRETTI C., BACCHETTA G. 2015, *Archaeobotanical analysis of a Bronze Age well from Sardinia: A wealth of knowledge*, *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 149, 1, pp. 205-215.

SA Osa - USAI A., MELIS R. T., SECHI S., DEPALMAS A., VIDILI S., SEBIS S., SERRELI P.F., SANNA I., LOVICU G., LABRA M., DE MATTIA F., FARCI M., BACCHETTA G., ORRÙ M., CASTANGIA G., PAU L., CARUSO S., ZUPANCICH A., SORO L. 2011, *L'insediamento di Sa Osa-Cabras (OR) sul fiume Tirso*, Tharros felix IV, Roma, pp. 157-319.

SERRELI P.F. 2011, *Il quadrato W20 dell'insediamento di Sa Osa (Cabras – OR). Nota preliminare*, in *SA Osa*, pp. 219-237

SORO L., CARENTI G. 2012, "La fossa C dello scavo archeologico di Sa Osa (Cabras -Or)", in *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, AttiIIPP XLIV, IV, pp. 1421-1425.

UCCHESU M., PEÑA-CHOCARRO L., SABATO D., TANDA G. 2015a, *Bronze Age subsistence in Sardinia, Italy: cultivated plants and wild resources*, *Vegetation History and Archaeobotany*, 24 (2), pp. 343-355.

UCCHESU M., ORRÙ M., GRILLO G., VENORA G., USAI A., SERRELI P.F., BACCHETTA G. 2015b, *Earliest evidence of a primitive cultivar of Vitis vinifera L. during the Bronze Age in Sardinia (Italy)*, *Vegetation History and Archaeobotany*, 24 (2), pp. 587-600.

USAI A., SEBIS S., DEPALMAS A., MELIS R. T., ZEDDA M., CARENTI G., CARUSO S., CASTANGIA G., CHERGIA V., PAU L., SANNA I., SECHI S., SERRELI P.F., SORO L., VIDILI S., ZUPANCICH A. 2012, *L'insediamento nuragico di Sa Osa (Cabras – OR)*, *AttiIIPP XLIV*, III, pp. 771-782.

VIDILI S. 2013-14, *I contesti nuragici del pozzo del nuraghe San Marco di Genuri (VS) e del pozzo β 1 di Sa Osa – Cabras (Or)*, *Scuola Specializzazione in Beni Archeologici NESIOTIKA*, Università degli Studi di Sassari, A.A. 2013-14.

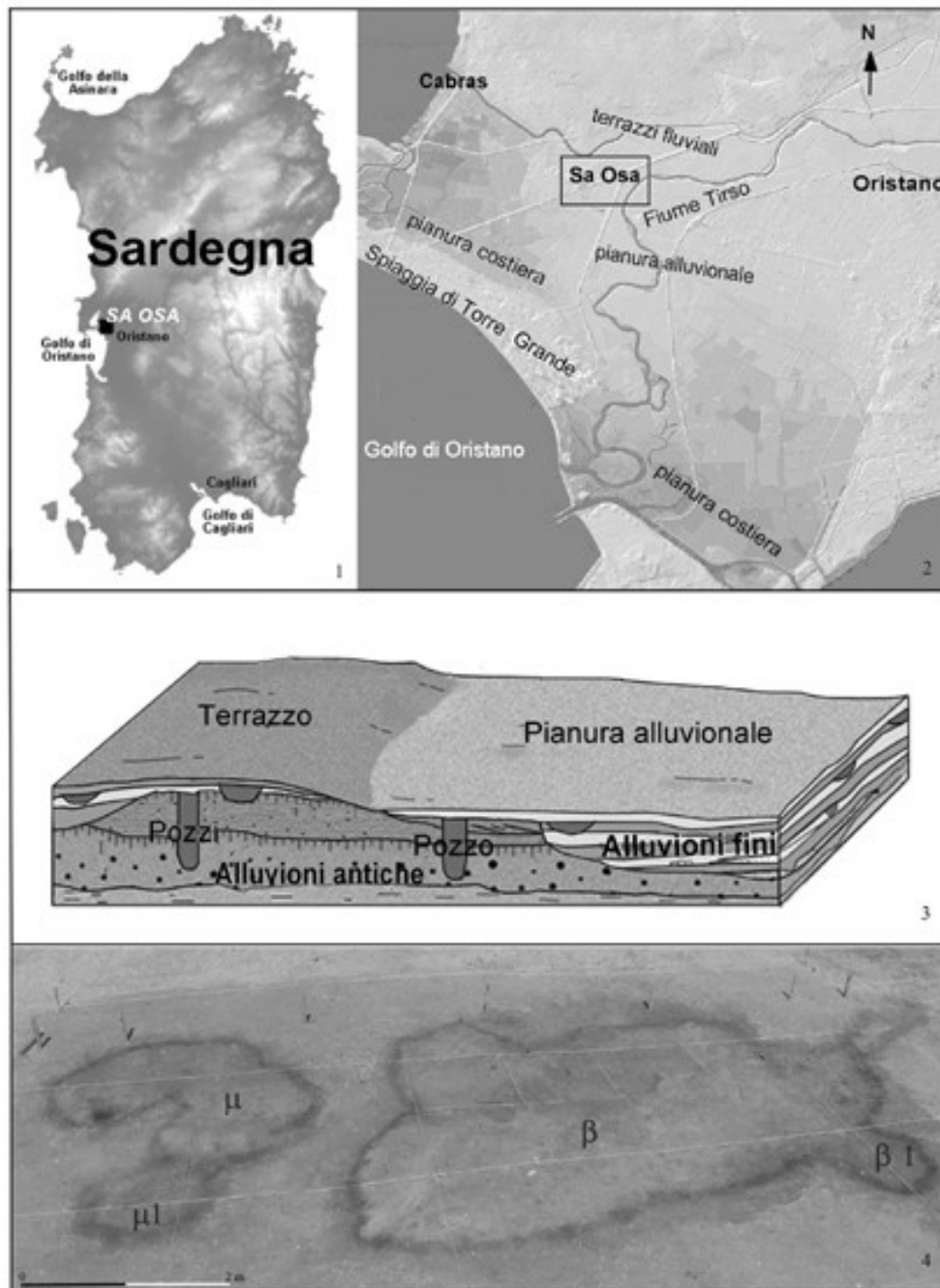


Fig. 1- Sa Osa, Cabras: 1. Localizzazione dell'area di studio; 2. Carta con le principali unità morfologiche del territorio; 3. Blocco diagramma del contesto morfo-stratigrafico (*elaborazione di R.T. Melis*); 4. Particolare di alcune delle strutture del settore settentrionale (quadrato O16-18) prima dello scavo (*foto L. Soro e S. Vidili*).

Fig. 1 - Sa Osa, Cabras: 1. Localization of the study area; 2. Map with the main morphologic units on the area; 3. Block diagram of the morfo-stratigraphic context (*elaborated by R.T. Melis*); 4. Detail of some structures in the northern sector, before excavation (square O16-18) (*picture by L. Soro and S. Vidili*).

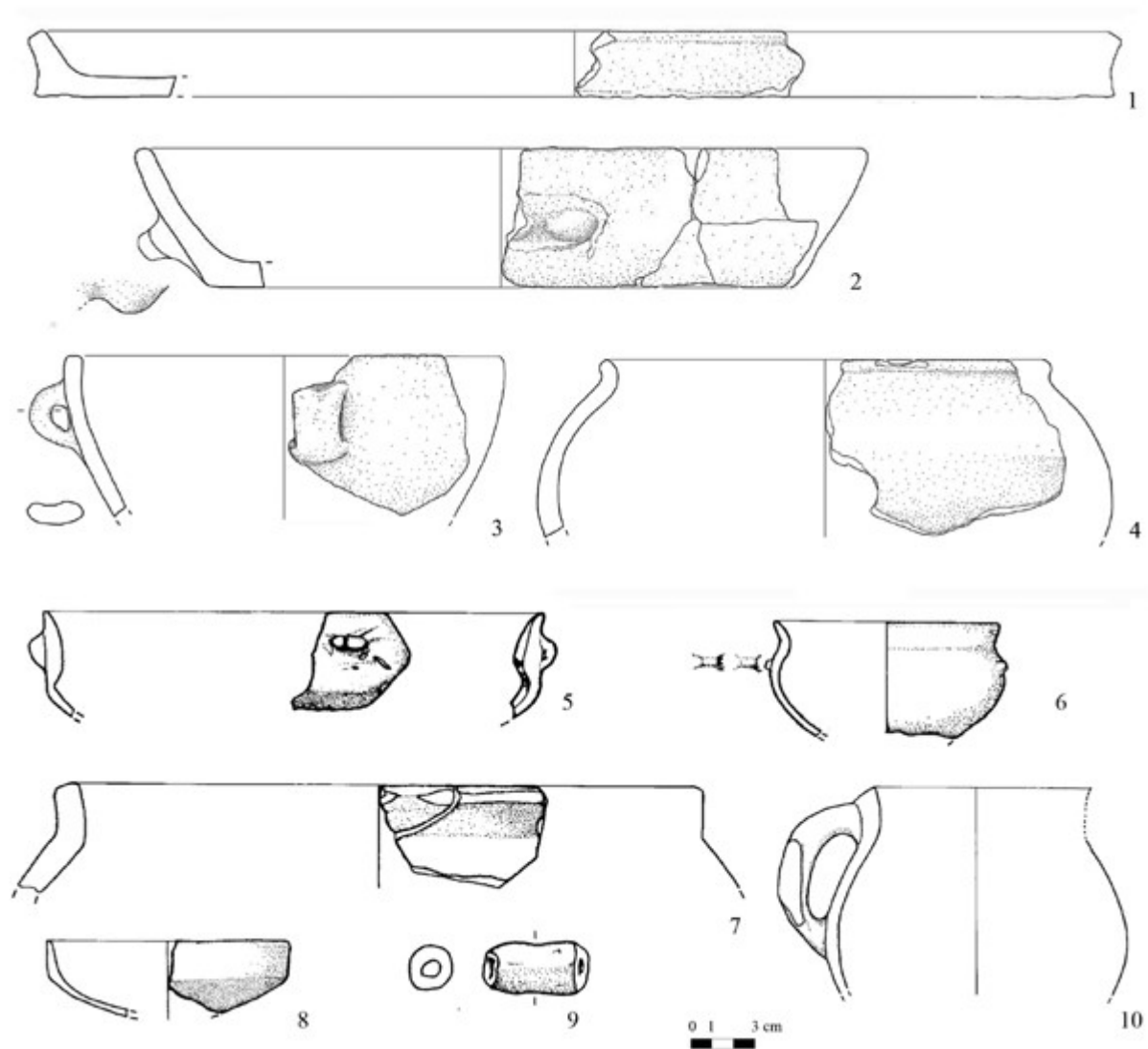


Fig. 2- Sa Osa, Cabras. Struttura α : 1-2. tegami; 3. scodella; 4. olla a corpo globulare (da Depalmas e Vidili 2011). Pozzo β 1: 5. ciotola carenata; 6. tazza; 7. olla; 8. scodella passante a tazza; 9. peso da rete; 10. boccale (da Vidili 2013-14).

Fig. 2- Sa Osa, Cabras. Struttura α : 1-2. pans; 3. bowl; 4. globular jar (after Depalmas e Vidili 2011). Pozzo β 1: 5. carinated bowl; 6. cup; 7. jar; 8. cup/bowl; 9. fishing net-weight; 10. jug with vertical handle (after Vidili 2013-14).