

CERAMICHE FENICIE DI IMPORTAZIONE DAL SITO NURAGICO DI SANT'IMBENIA (ALGHERO, SS), SARDEGNA¹.

Beatrice De Rosa

Università degli Studi di Sassari

Riassunto:

In questo lavoro sono presentati i risultati di analisi archeometriche realizzate su campioni di ceramiche fenicie rinvenute negli scavi archeologici dell'abitato nuragico di Sant'Imbenia, Alghero, SS, Sardegna, durante le campagne del 1990 e del 2008. Dopo lo studio archeologico di un centinaio di campioni, ne sono stati selezionati alcuni in base alle loro caratteristiche sia archeologiche, sia archeometriche rilevate autopicamente. La fase successiva è stata lo studio in laboratorio. Innanzitutto, i campioni sono stati osservati allo stereomicroscopio (15 e 20X), per identificare i trattamenti applicati alle superfici. Il riconoscimento delle fasi minerali e della tessitura delle ceramiche è stato eseguito osservando sezioni sottili con un microscopio ottico polarizzato BX60 Olympus (POM), collegato a una macchina fotografica digitale (Olympus DP10). Il grado di porosità e le forme dei pori sono stati determinati mediante valutazione visiva con grafici comparativi (Munsell® Carte di Colore del suolo, 1994). La composizione mineralogica delle ceramiche è stata determinata usando l'analisi di diffrazione a raggi X (XRD), mentre le analisi chimiche sono state eseguite mediante la fluorescenza a raggi X (XRF). I risultati hanno permesso la divisione dei campioni in tre gruppi; il primo, che può essere considerato di produzione nord-africana; il secondo, che si può ritenere di produzione sulcitana e il terzo che si può reputare di produzione orientale, soprattutto in base al dato archeologico, poiché i dati archeometrici sulle argille sono ancora pochi e di non semplice reperimento.

Oltre alla caratterizzazione delle materie prime argillose, è stato compiuto uno studio tecnologico volto a comprendere le diverse fasi della realizzazione dei campioni.

Parole chiave: Civiltà nuragica; Sardegna; Sant'Imbenia; archeometria; tecnologia ceramica.

Abstract:

in this paper are presented the results of archaeometric analyzes carried out on samples of Phoenician pottery found in the Nuragic village of Sant'Imbenia, Alghero, SS, Sardinia, during the archaeological excavations of 1990 and 2008. After the archaeological study of a hundred samples, some have been selected according to certain characteristics both archaeological, both archaeometrical. The next step was the study of the samples in the laboratory. Firstly, ceramic samples were observed under a stereomicroscope 15 and 20X, to identify the treatments applied by potters to smooth the surfaces; the recognition of mineral phases, as well as ceramic texture was carried out by observing thin sections of ceramic fragments under an Olympus BX60 polarized optical microscope (POM) equipped with a digital microphotography (Olympus DP10). The temper and porosity contents were determined by visual estimation using comparative charts (Munsell® Soil Color Charts, 1994). The mineralogical composition of the archaeological ceramics was determined using X-ray diffraction (XRD) analysis. Bulk chemical analyses were performed by means of the X-ray fluorescence (XRF) technique, using a S4 Pioneer (Bruker AXS) spectrometer.

The results allowed the division of the samples into three groups; the first, which can be considered production of North-African; the second, which can be regarded production sulcitana and the third, which can be considered production of Eastern Europe, especially in according to archaeological data, because the archaeometric data are still few and not easy retrieval.

In addition to the characterization of clayey raw materials, has been made a technological study aimed at understanding the different phases of the development of the samples.

Keyword: Nuragic civilization; Sardinia; Sant'Imbenia; archaeometry; ceramic technology.

1 Artículo recibido el 24-1-13 y aceptado el 15-10-13

INTRODUZIONE

In concomitanza con la riapertura degli scavi nel sito nuragico di Sant'Imbenia (Alghero, Sardegna) si è dato avvio ad un progetto di studio archeometrico dei materiali ceramici al fine di comprenderne la provenienza e le tecnologie di produzione². I materiali su cui sono state svolte le analisi avevano diversa provenienza: Sant'Imbenia, e più in generale l'area di Porto Conte, la Fenicia, l'area di colonizzazione fenicia (Sulci, Cartagine e la Spagna meridionale), quella greca (Pithecusa e Cuma) e la Grecia, anche se in questa sede saranno presentati una parte dei risultati sulle ceramiche fenicie.

Sono stati osservati un centinaio di manufatti che mostravano particolare interesse archeologico e archeometrico. Da un punto di vista archeologico, è stato scelto il materiale tipologicamente più rappresentativo, sia delle importazioni fenicie in Sardegna, sia dei ritrovamenti di Sant'Imbenia. Da un punto di vista archeometrico, invece, sono stati scelti campioni che sembravano estranei alle produzioni locali e sono stati raggruppati in base alle similitudini che avevano tra di loro sia negli impasti, sia nelle superfici.

Dopo questa fase preliminare, sono state realizzate le analisi di tipo archeometrico. Il progetto prevedeva due fasi, chiamate diagnostica d'ingresso e diagnostica di laboratorio.

Nella prima fase è stato campionato il materiale rilevante e rappresentativo; in seguito sono state compiute le analisi che non necessitavano prelievi di materiale, in modo da non alterarne l'aspetto: osservazioni allo stereomicroscopio, analisi con colorimetria e con le tavole Munsell.

Nella seconda fase sono state compiute le analisi di laboratorio che necessitano prelievi di materiale: osservazioni al microscopio da mineralogia di sezioni sottili, analisi chimiche XRF e mineralogiche XRD.

Lo scopo di questo studio era di analizzare e affrontare la problematica che riguarda i contatti e le relazioni tra i popoli del Mediterraneo del IX-VII secolo a.C. Attraverso lo studio e l'analisi delle ceramiche importate a Sant'Imbenia, si potrà osservare la loro diffusione in base alle aree da cui partivano, cercando di ricostruire le rotte ed i percorsi attraverso cui sono giunte nel sito³.

² Questo lavoro fa parte di un progetto più ampio da me svolto negli anni del dottorato, realizzato presso l'Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Storia e conclusosi con una tesi dal titolo *"Sant'Imbenia (Alghero, SS). Il contributo dell'archeometria nella ricostruzione della storia e delle attività dell'abitato nuragico"*. Approfitto dell'occasione per porgere il mio più sentito ringraziamento al prof. M. Rendeli, tutor e prezioso consigliere durante tutta la ricerca.

³ La problematica dei contatti nel Mediterraneo del IX-VII secolo a.C. è molto ampia ed approfonditamente analizzata; per questo si indica una bibliografia di riferimento: Moscati et al., 1997; Bartoloni e Bernardini, 2004: 57-73; Botto, 2004: 31-38; Botto, 2004-05: 9-27; Botto, 2005: 579-606; Aubet, 2009; Botto, 2007: 75-136; Rendeli, 2005: 91-124; 2007; cds; Bernardini, 2009: 183-201; Fundoni, 2009: 11-34.

IL SITO NURAGICO DI SANT'IMBENIA

L'area archeologica di Porto Conte.

L'abitato sorge nella zona nord est della Sardegna, nella rada di Porto Conte, chiuso ad ovest dal promontorio di Capo Caccia ed a est da Punta Giglio, in un'area in cui si incontrano resti archeologici che vanno dalla Preistoria al Medioevo⁴ (Fig. 1).

L'insenatura di Porto Conte, chiamata dal geografo egiziano Tolomeo Nymphaeus Portus⁵, ha caratteristiche naturali di amenità e facilità di accesso tali da renderlo approdo sicuro anche in condizioni climatiche avverse.

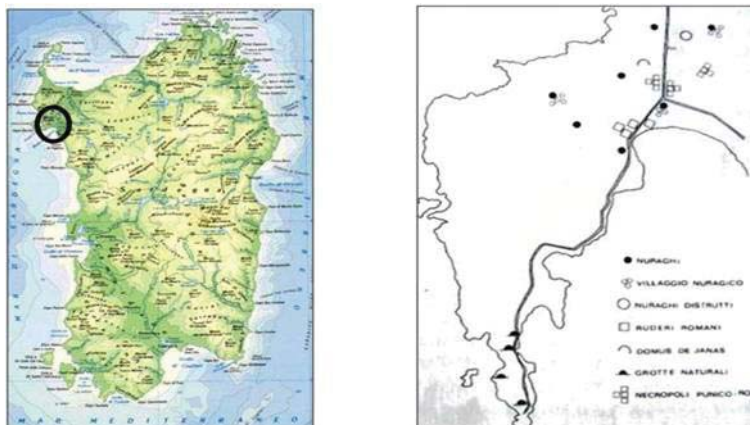


Fig. 1- Nella prima immagine si osserva una carta della Sardegna in cui è evidenziata l'ubicazione dell'area di Porto Conte; nella seconda si vede invece l'area archeologica di Porto Conte (da Bafico, 1998: 9).

Nell'area di Capo Caccia si trovano grotte naturali utilizzate anticamente come luoghi di abitazione, di sepoltura e di culto, come ad esempio la Grotta Verde, frequentata dal Neolitico medio a quello recente, tra il 4500 ed il 2700 a.C. circa, dove sono state rinvenute incisioni rituali e ceramiche cardiali. La grotta ebbe funzione di luogo di culto almeno fino all'alto Medioevo, quando vicino all'ingresso fu eretto un altare dedicato a Sant'Erasmus⁶.

In località Sas Liegnas, a nord della rada di Porto Conte, si trovano delle domus de janas scavate nella roccia di arenaria⁷.

In epoca nuragica tutta la zona appare densamente abitata⁸; ne sono testimonianza i nuraghi Sant'Imbenia, Barnaldu, Carradore, Las Liegnas, Risola, Nuratolu e Palmavera.

Per l'età storica è documentata una necropoli a nord ed a ovest del sito, utilizzata da epoca punica a quella altomedievale. Quest'area ha restituito tombe a incinerazione

4 Bafico, 1986; 1998.

5 Bafico, 1986.

6 Lo Schiavo, 1979; Tanda, 1980: 45-60.

7 Catta, 1967-68

8 Spano, 1867; Melis, 1967; Bafico, 1986; Moravetti, 1992.

e inumazione, a volte con stele di calcare dai volti umani incisi schematicamente e utilizzate come segnacolo; i corredi funerari erano costituiti da vasellame ceramico e monili⁹.

Probabilmente in epoca romana nella rada passava la strada che collegava i centri di Nure, toponimo che forse indica Porto Ferro, e Carbia, nei pressi dell'attuale città di Alghero¹⁰. In quest'epoca le testimonianze sono lungo la fascia costiera; a pochi chilometri dall'abitato si trova una villa marittima, dotata d'impianto termale, decorata con stucchi e mosaici, in uso tra il I ed il IV d.C.¹¹

Non abbiamo testimonianze dell'epoca medievale, anche se i numerosi relitti e resti subacquei testimoniano il perdurare dei traffici marittimi e l'importanza della rada come punto di attracco.

Il sito e la storia degli scavi.

Le strutture oggi visibili all'interno dell'abitato sono riferibili al periodo del Bronzo finale, inizi Età del Ferro (1000 a.C.-700 a.C.) e testimoniano un sito organizzato ad isolati composti da più ambienti con stradine e piazzette lastricate di disimpegno, in cui sono stati individuati anche dei pozzi; all'estremità sud-est dell'area di scava si trova il nuraghe. (Fig. 2).

Il nuraghe è a pianta quadrangolare con una torre centrale, due torri minori ai vertici sud ed est che si sono conservate solo nei filari di base e sono opposte ad uno spigolo acuto a nord e ad un lobo arrotondato ad ovest. Le cortine murarie del bastione-rifascio hanno andamento concavo-convesso e la struttura, nel suo insieme, sembra più compressa sul lato nord-est. La camera della torre centrale è pressoché integra, lacunosa soltanto dell'ultimo filare della copertura a falsa cupola; per un breve tratto è visibile anche il vano scala, mentre non è stato possibile individuare l'ingresso, che probabilmente si trova tra le due torri sul lato sud. La tecnica costruttiva presenta filari costituiti da massi sbozzati, anche di grandi dimensioni, che vanno mano mano regolarizzandosi nei livelli più alti della struttura. Sono stati rinvenuti nel crollo conci a "T" o ad "L", pertinenti alla parte più alta dell'edificio. Il livello di fondazione del nuraghe è riferibile a una fase ancora non precisabile dell'età del

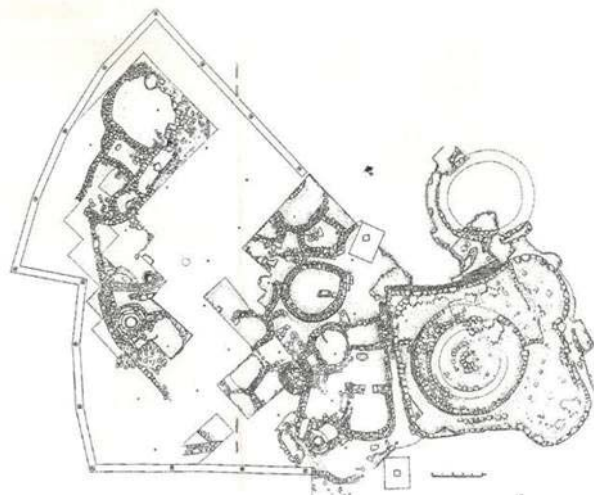


Fig. 2- Planimetria generale del nuraghe dopo gli scavi del 1990 (da Bafico, 1998: 16 e 17).

9 Maetzke, 1962: 656-689.

10 Mastino, 2005

11 Maetzke, 1962: 656-689; Manconi, 1999.

Bronzo medio (circa 1400 a.C.). L'edificio non è mai stato oggetto di indagini archeologiche specifiche, ma esclusivamente liberato da tutte le murature moderne che lo ricoprivano.

Sono stati condotti scavi sistematici e lavori di restauro e conservazione dal 1982 al 1997¹².

Dal 2008 hanno ripreso il via le indagini stratigrafiche nell'abitato e di prospezione nel distretto in cui si trova Sant'Imbenia, grazie ad una collaborazione tra il Comune di Alghero, la Soprintendenza per i Beni Archeologici per le Provincie di Sassari e Nuoro, la Faculty of Classics della University of Cambridge, l'Università degli Studi di Sassari e la Fondazione Banco di Sardegna.

In queste nuove campagne di scavo si è scelto di esplorare il settore centrale dell'area, solo parzialmente interessato dalle precedenti indagini, per raccordare i due settori già investigati e leggere in modo coerente il complesso delle evidenze strutturali. In questa sede si daranno solo alcune brevi informazioni sull'andamento delle campagne, sottolineando gli aspetti ritenuti più importanti e, forse, meno attesi¹³.

L'abitato era sigillato dalla presenza di un potente strato di limi giallastri che coprivano tutte le strutture e che potrebbero essersi depositati dopo il suo abbandono¹⁴. Una conferma a questa ipotesi è stata raggiunta nel corso della campagna di scavo del 2009, quando sono state eseguite delle prospezioni geofisiche nel campo da calcio adiacente al sito¹⁵. Dalla prima campagna di survey, preliminare a ricerche mirate con strumentazioni diverse, emerge un quadro di presenze abbastanza complesso e articolato che permette di ampliare la dimensione del sito dai 25 metri di raggio a nord-ovest del nuraghe a circa 90 metri. Un dato di particolare interesse è la presenza di una lunga anomalia che chiude l'abitato verso nord e che, secondo l'interpretazione di P. Johnson, testimonierebbe l'esistenza di un paleocanale. Se fosse realmente così, il paleocanale rappresenterebbe da una parte il modo in cui gli abitanti smaltivano le acque e dall'altra un limite ben preciso all'estensione dell'area abitata (Fig. 3).

12 Si vedano i seguenti lavori per la descrizione delle campagne di scavo e dei risultati: Bafico, 1991: 44-53; 1998; Oggiano, 2000: 236-258; Bafico, D'Oriano & Lo Schiavo, 1999; Bafico, 1997; 1998; Lo Schiavo, 2000
13 Per le ultime campagne di scavo e le bibliografia relativa si veda: Garau e Rendeli, 2009: cds; Depalmas e Rendeli, 2009: cds., Rendeli, 2010: 7-14; Rendeli, 2012a: 323-338; 2012b: 193-208; 2012c: 1835-1844.

14 La bibliografia concernente gli aspetti geomorfologici e ambientali del sito presentava una situazione abbastanza chiara, esposta in un contributo a più mani del 1999 (Federici, Ginesu, Sias 1998, pp. 93-138), dove si afferma che il sito sorgeva su di un'area lagunare o di stagni. Questa ipotesi è stata corroborata dal parere di Vincenzo Pascucci, docente di sedimentologia nel nostro Ateneo, che ha confermato come il villaggio, una volta abbandonato, fosse stato nuovamente "invaso" da acque salmastre che hanno portato alla sedimentazione di potenti strati di limi.

15 Queste indagini si sono potute realizzare grazie alla collaborazione instaurata con la Faculty of Classics della University of Cambridge (la cui équipe è diretta da N.J. Spivey) che ha permesso che a Sant'Imbenia arrivasse uno studioso esperto in prospezioni geofisiche, Paul Johnson. I risultati di questa ricerca sono stati sorprendenti e offrono dati per gettare nuova luce sulla dimensione e sulle potenzialità che il sito può ancora offrire (Johnson, 2010: 1-18).

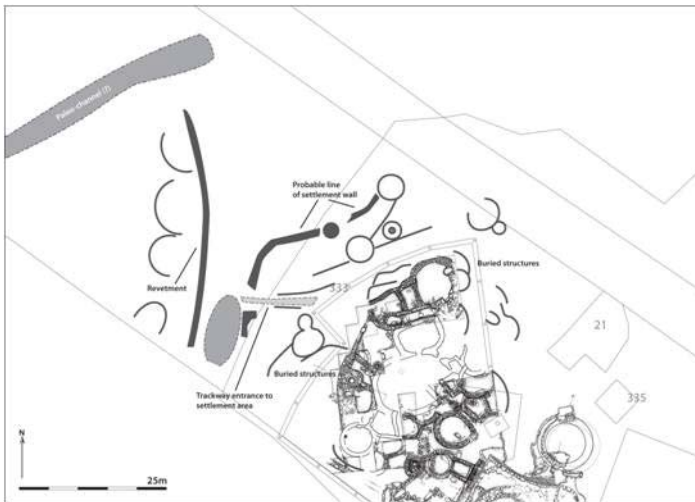


Fig. 3- Sant'Imbenia, pianta in cui si osservano le anomalie emerse durante le prospezioni geofisiche del 2009 (Johnson, 2010: 1-18)

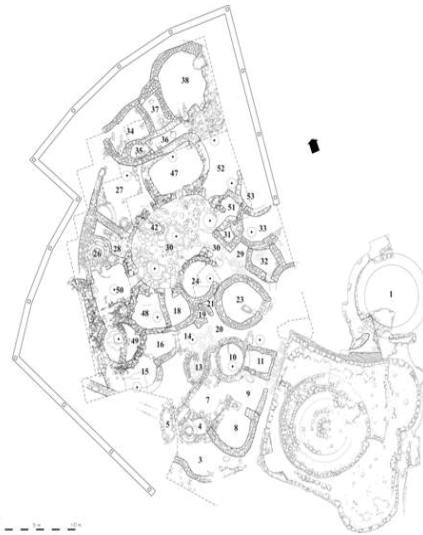


Fig. 4- Sant'Imbenia, pianta degli scavi del 2010

Dalla campagna di scavo del 2010, nella parte centrale dei settori I e II (Fig. 4), è emersa la presenza di un'area aperta scandita dalla presenza di una serie di ingressi i cui stipiti sono costituiti da blocchi di arenaria. Si tratta di uno spazio ellittico di ampie dimensioni (13 x 9 m ca.) che assume la fisionomia di una vera e propria piazza, dotata di un ingresso/uscita principale e di anditi che collegavano la stessa con ambienti chiusi o aperti. La presenza di stipiti e battenti realizzati in arenaria arancione, pietra diversa da quella utilizzata per le opere murarie che definiscono la piazza, induce a ritenere che la realizzazione di quest'ultima sia l'esito di un intervento urbanistico coerente e programmaticamente concepito, che apporta significative modifiche al precedente assetto dell'abitato¹⁶.

Il tipo d'impianto documentato a Sant'Imbenia appare concepito secondo blocchi unitari caratterizzati da settori a sviluppo centripeto la cui delimitazione, all'interno di un muro continuo, riflette un'impostazione organica che non prevede il coinvolgimento di strutture preesistenti, che sembrano escluse da questa modalità di progettazione¹⁷. In base ai confronti, questo modulo costruttivo sembra rimandare ad ambiti del Bronzo finale e del primo Ferro, quali quelli documentati, ad esempio, nell'isolato A di Serucci (Gonnesa)¹⁸ e a Santa Barbara di Bauladu¹⁹. Particolarmente indicativo, soprattutto per un confronto cronologico e strutturale, è il caso delle unità 20, 42 e 11 del villaggio di Barumini²⁰; inoltre questo modello architettonico è stato riproposto anche in contesti di natura prettamente culturale, come ad esempio quello di Sa Sedda 'e Sos Carros, Oliena²¹. Altro contesto che mostra una simile organizzazione degli spazi, ma che potrebbe essere

16 Garau e Rendeli, 2009: cds

17 Depalmas e Rendeli, 2009: cds

18 Santoni e Bacco, 1987: 313-336.

19 Gallin, 1985: 271-273

20 Santoni, 2001: 65-66

21 Fadda, 2007: 77-88

privato, è presente in alcuni isolati a Serra Orrios²², dove però la datazione dei complessi appare lungi dall'essere chiarita.

Questi casi testimoniano come, in un'epoca specifica, molti villaggi cambiarono le loro strutture, passando da capanne circolari monovano a strutture con spazi coperti e aperti, piuttosto articolati, plurivano.

A Sant'Imbenia l'ampiezza dello spazio aperto ellittico, la natura degli accessi che mettono in collegamento lo stesso con altre aree aperte, singoli vani o isolati cambia la funzione di quest'area: se, infatti, la ricostruzione che abbiamo proposto coglie nel vero non ci troveremmo di fronte a un cortile di uno spazio privato o di culto quanto piuttosto a uno spazio collettivo, pubblico: una "piazza", che diventa il fulcro di un nuovo sistema di organizzazione degli spazi dell'abitato. Luogo dunque di riferimento di spazi più complessi, anche articolati, che subiscono, al momento della rimodulazione, profonde modifiche proprio per interagire con esso. Le prossime campagne di scavo potranno chiarire se questa parte del complesso possa essere stata concepita e realizzata come una risposta alle esigenze "mercantili" che con forza si proponevano in questo settore della Sardegna nord-occidentale. La natura di questa risposta sta nell'esplosione di modelli e forme architettoniche private in un contesto che sembra possa essere definito, pur con tutte le cautele del caso, pubblico: ovvero uno spazio aperto che serve come punto di raccordo urbanistico per una serie di complessi o singoli ambienti che su di esso si affacciano o che a esso sono limitrofi²³.

L'importanza di Sant'Imbenia

L'importanza di Sant'Imbenia risiede nel fatto che sembra ormai certo che nel sito, già dal IX sec. a.C, o al massimo all'inizio di quello precedente, si sia stanziata una comunità di stranieri, in un'area della Sardegna, quella nord occidentale in cui, almeno fino a oggi, non è stata riscontrata una presenza diretta e pervasiva di strutturazioni coloniali allogene, ma che si deve confrontare con forme di organizzazione indigene che entrano in rapporto con genti altre²⁴. La possibilità di osservare in un contesto indigeno il fluire della vita dall'età del Bronzo recente al VII-VI secolo a.C. è un'occasione importante per definire la natura delle relazioni e dei rapporti tra le due realtà, in un insediamento dove non pare riscontrarsi alcuna cesura, crisi o trasformazione nella vita fra età del Bronzo ed età del Ferro, come invece accade in altri complessi²⁵. La comunità indigena ospitò navigatori e mercanti attratti dalla ricchezza dell'area, dall'accessibilità del sito e dalla possibilità di reperire risorse utili

22 Moravetti, 1998

23 Depalmas e Rendeli, 2009: cds; Rendeli, 2010: 7-14.

24 Bernardini, 2009: 183-201; Rendeli, 2007

25 Rendeli, 2007.

per lo scambio. Sant'Imbenia, dunque, come luogo nel quale avviene lo scambio di beni di vario tipo e quindi anche di esperienze, idee, notizie, cultura²⁶.

Nello stesso contesto risultano associati materiali indigeni, prodotti di importazione fenicia, prodotti locali di imitazione fenicia, vasi potori greci, euboici, corinzi e pithecusani; tra tutti si ricordano uno skyphos a semicerchi pendenti di tipo 5 della classificazione della Kearsley, che costituisce l'esempio più antico rinvenuto in Occidente²⁷; più recenti skyphoi di produzione euboica²⁸, kotylai di produzione pithecusana Aetos 666²⁹, per giungere a kotyle/ai protocorinzie di una fase transizionale fra il Protocorinzio antico e il Protocorinzio medio, ad una oinochoe subgeometrica di produzione euboica con fascia di motivi a sigma sul collo³⁰ ed a diversi materiali fenici³¹.

La componente principale del vettore di questo scambio e forse di questa forma di ospitalità è levantina e si inserisce in quella fase precedente ai movimenti di colonizzazione fenicia di cui si è parlato prima. Uno stimolo molto forte a raggiungere e frequentare quest'area deve essere identificato nella presenza dei metalli che le zone dell'Argentiera e di Porto Ferro, a nord di Sant'Imbenia, e quelle di Calabona, a sud del sito, potevano loro offrire mediante lo scambio con i Sardi abitanti nell'area³². La presenza di materiali che si dilazionano durante tutto l'VIII secolo a.C., e forse fino all'inizio del VII sec. a.C., sostengono l'ipotesi che questi contatti, e quindi gli scambi, non erano un fenomeno occasionale, ma un fenomeno pianificato che in qualche modo rientrava in una strategia.

I materiali d'importazione segnano due fasi distinte; una prima, di marca sicuramente orientale³³, e una seconda che vede coinvolti direttamente come interlocutori gli insediamenti coloniali fenici del Mediterraneo centrale, soprattutto Cartagine e Sulcis. Insieme ad oggetti raffinati come coppe greche per bere il vino, si osservano ceramiche orientali di uso domestico, quindi legate alla presenza dei loro produttori e/o utilizzatori, ed anfore commerciali³⁴. In maniera del tutto collaterale si collocano una serie di prodotti che attestano attività di imitazione di manufatti orientali sin da una fase abbastanza antica³⁵: ceramiche che imitano forme allogene, ma realizzate con argilla che appare locale; forme di chiara natura locale realizzate però con una tecnologia di produzione

26 Bernardini, 1986; Bernardini et al., 1997; Bernardini e D'Oriano, 2001: 35-36; Ridgway, 2004

27 Bernardini et al., 1997; Bernardini e D'Oriano, 2001; Ridgway, 2004; Rendeli, 2007.

28 Una coppa *one-bird* e uno *skyphos a chevrons*; Bernardini et al., 1997; Bernardini e D'Oriano, 2001; Ridgway, 2004; Rendeli, 2007.

29 Ridgway, 2000: 100, nota 22.

30 Bernardini et al., 1997: 196 ss; e p.: 229 ss.

31 Oggiano, 1997: 46 e ss; 2000: 236-259.

32 Lo Schiavo, 2002: 353 ss.; Botto, 1986: 134-136; Rendeli, 2007.

33 Oggiano, 2000: 244 ss.

34 Oggiano, 1997; 2000; D'Oriano, 2001; Rendeli, 2007.

35 In particolare si pensa alle anfore che, grazie alle analisi di I. Oggiano, oggi possono essere denominate del tipo Sant'Imbenia.

appresa da artigiani probabilmente di origine allogena³⁶. È probabile che gli stranieri ospiti nel sito fossero portatori di forme di techne specializzata che scambiarono con i Sardi: particolari maniere di lavorare il metallo, tecniche di raffinamento e lavorazione della ceramica possono essere alcuni dei campi nei quali si è potuto concentrare il processo di scambio d'informazioni³⁷. La componente indigena continua a produrre la propria ceramica, mantiene evidentemente una tradizione, ma in molti aspetti della produzione si osservano elementi di novità, spesso associabili a cambiamenti nella vita quotidiana, nei quali sorgono nuovi modi di concepire momenti comuni tradizionali, come quelli legati alla cerimonialità del vino³⁸. È accertata in questa fase la produzione di anfore nuragiche imitanti tipologie fenicie e di anfore fenicie di produzione sarda.

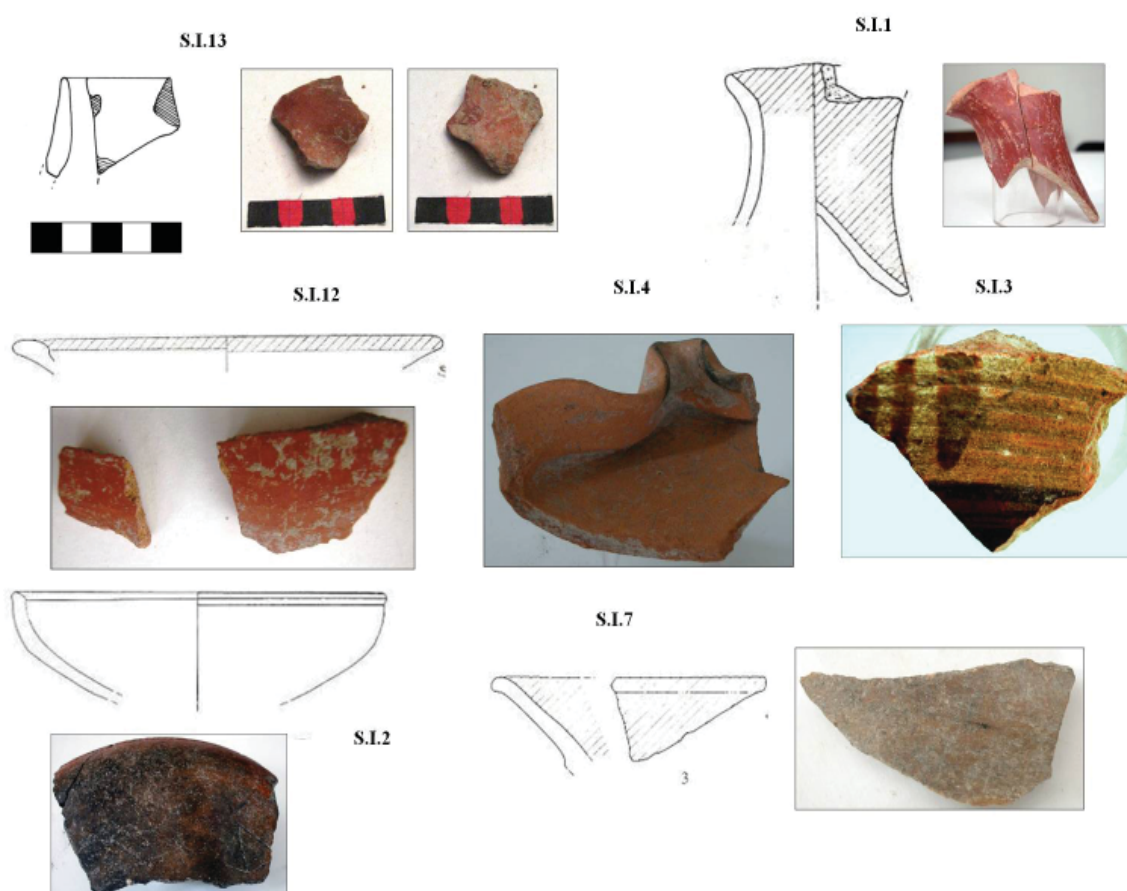


Fig. 5- Esempi del materiale analizzato: S.I.13, brocchetta; S.I.1, brocca; S.I.12 S.I.4, lucerna; S.I.3 , coppa; S.I.2, coppa; S.I. 7, tazza.

I MATERIALI

La ceramica fenicia che proviene da Sant'Imbenia rappresenta il repertorio vascolare tipico di questa cultura³⁹; si tratta di manufatti già studiati dal punto di vista archeologico da Susanna Bafico⁴⁰e da Ida Oggiano⁴¹ (Fig. 5).

36 D'Oriano, 2001; Rendeli, 2007.

37 Rendeli, 2007.

38 Bernardini, 1986; D'Oriano, 2001; Oggiano, 2000; Rendeli, 2007.

39 Bartoloni, 1998; Bartoloni e Campanella, 2000; Guirguis, 2008: 1633-1652; 2012.

40 1997, pp. 45-53.

41 2000: 236-258.

Lo studio è partito dall'osservazione e dall'analisi di un centinaio di ceramiche fenicie in red slip⁴²; si trattava di frammenti appartenenti a piatti, tazze, coppe carenate, brocche e lucerne. Le osservazioni compiute con lo stereomicroscopio (10 e 20X) e la colorimetria hanno permesso di dividere i campioni in base a delle differenze/similitudini degli impasti e, soprattutto, delle superfici. Pur trattandosi di ceramiche in red slip le superfici non erano tutte uguali; un gruppo di materiali era caratterizzato da una slip rossa e lucida, applicata sia internamente che esternamente; un altro era invece caratterizzato da una slip con colorazione che andava dal rosso al marrone scuro, applicata quasi sempre solo esternamente; un altro gruppo ancora non aveva una vera e propria slip, ma le superfici erano state lucidate e in seguito bruniti. Associate a queste caratteristiche è stata l'osservazione di impasti differenti, per lo meno dal punto di vista della quantità degli inclusi; i campioni del gruppo con le slip rosse erano quelli con impasti più depurati, quelli con le slip dal rosso al marrone scuro occupavano una posizione intermedia, mentre quelli bruniti erano quelli con gli impasti meno depurati.

Da questa divisione preliminare sono stati selezionati i campioni da analizzare in laboratorio: S.I.6; S.I.7; S.I.8: tazze a profilo curvilineo; S.I.2; S.I.3: coppe carenate; S.I.10; S.I.11; S.I.12: piatti a largo labbro; S.I.4; S.I.5: lucerne; S.I.1; S.I.9; S.I.13: brocche.

campione	tipologia	foggiatura	rivestimento	colore
S.I.1	brocca	tornio	slip	slip rossa 10R 4/6, argilla arancio 2.5YR 6/8.
S.I.2	coppa	manuale	assente	marrone rosso 5YR 5/4, argilla nera
S.I.3	coppa	tornio	slip	vernice marrone 7.5YR 4/3 slip beige 10YR 7/3, impasto arancio 2.5YR 6/8 e cuore chiaro 10YR 6/6
S.I.4	lucerna	manuale	assente	argilla arancio scura 2.5YR 5/6, cuore leggermente più scuro 5YR 5/4
S.I.5	lucerna	manuale	assente	argilla arancio 5YR 5/8
S.I.6	tazza	tornio	slip	slip rossa 2.5YR 4/6; argilla arancio 5YR5/8, cuore beige 10YR 7/4 e grigio 10YR 7/1
S.I.7	tazza	tornio	slip	slip bige 10YR 7/3; interno marrone 7.5YR 3/3, argilla arancio marrone 7.5YR 5/6 e cuore grigio 10YR 7.1
S.I.8	tazza	tornio	slip	slip rossa 2.5YR 4/6, argilla arancio 5YR 5/8 e cuore nero
S.I.9	brocchetta	tornio	slip	slip rossa 2.5YR 4/6, impasto arancio 5YR 5/6
S.I.10	piatto	tornio	slip	slip rossa 2.5YR 4/6, impasto arancio 5YR 5/6
S.I.11	piatto	tornio	slip	slip rossa 2.5YR 4/6, impasto nero
S.I.12	piatto	tornio	slip	slip rossa 2.5YR 4/6, impasto beige 10YR 4/6, cuore nero
S.I.13	brocchetta	tornio	slip	slip rossa 2.5YR 4/6, impasto rosso e cuore nero.

42 Oltre ai già citati testi di Ida Oggiano, per le ceramiche fenicie in Sardegna si veda: Bartoloni e Campanella 2000 e Guirguis 2012, con bibliografia annessa.

METODI DI INDAGINE

In primo luogo, i campioni in ceramica sono stati osservati allo stereomicroscopio (Leica ZOOM 2000) per identificare i trattamenti applicati alle superfici.

L'identificazione delle fasi minerali, così come la tessitura degli impasti, sono state effettuate osservando sezioni sottili con un microscopio polarizzato BX60 Olympus ottico (POM) dotato di una microfotografia digitale (Olympus DP10). Il grado di porosità e la forma dei pori sono stati determinati mediante valutazione visiva con grafici comparativi (Munsell® Carte di Colore del suolo, 1994).

La composizione mineralogica è stata determinata usando l'analisi di diffrazione a raggi X (XRD). È stato utilizzato un diffrattometro Philips PW 1710 con collimatore automatico. I campioni sono stati precedentemente ridotti in polvere in un mortaio di agata e seccati per ottenere granuli con un diametro inferiore a 0,053 millimetri. L'interpretazione dei dati è stata effettuata utilizzando il software X Powder (Martin, 2004).

Le analisi chimiche sono state eseguite mediante la fluorescenza a raggi X (XRF), utilizzando uno spettrometro S4 Pioneer (Bruker AXS). Per ogni campione sono stati finemente macinati 5 gr di materiale e miscelati in un mortaio di agata. Sono stati misurati dieci elementi maggiori e minori e otto oligoelementi.

La colorimetria è una delle migliori tecniche per determinare le proprietà fisiche della ceramica antica, grazie alla sua natura non distruttiva. È stato utilizzato uno spettrofotometro Minolta CM700d portatile per determinare le coordinate cromatiche dei frammenti ceramici e rilevare eventuali differenze tra i campioni in termini di composizione o processo di produzione. È stata usata una zona di illuminazione di soli 3 mm di diametro a causa delle dimensioni ridotte e della superficie ricurva di alcuni campioni. Le misurazioni sono state effettuate selezionando illuminante CIE D65, che simula luce del giorno con una temperatura di colore di 6504 K.

RISULTATI E DISCUSSIONI

Osservazioni sulla mineralogia e petrologia dei campioni.

Dopo il campionamento e le osservazioni allo stereomicroscopio, i campioni sono stati divisi in tre gruppi: gruppo 1, gruppo 2 e gruppo 3 (Fig.6).

Il gruppo 1 è caratterizzato da impasti con inclusi mineralogicamente poco vari, con addensamento medio, intorno al 10%, con distribuzione sia unimodale sia bimodale, con porosità media, compatti e con fratture dure. Tra i minerali sono riconoscibili quarzo, calcite, ossidi metallici, feldspati; si osservano inoltre frammenti di rocce carbonatiche e metamorfiche.

Il gruppo 2 è contraddistinto da impasti con inclusi mineralogicamente vari, con addensamento alto, intorno al 15%, con distribuzione bimodale, porosità principalmen-

te media, compatti e con fratture dure. Tra i minerali sono riconoscibili quarzo, feldspati, mica, e ossidi metallici; si osservano inoltre frammenti di rocce metamorfiche, sedimentarie e vulcaniche.

Il gruppo 3 è caratterizzato da impasti con inclusi con addensamento alto, intorno al 20%, distribuzione bimodale, porosità bassa, compatti e duri. Tra i minerali sono identificabili quarzo, feldspati, pirosseni, e mica; si osservano inoltre frammenti litici vulcanici e di rocce sedimentarie.



Fig. 6- Osservazioni allo stereomicroscopio, 10 e 15X. Nelle tre immagini si osservano gli impasti di campioni appartenenti rispettivamente al gruppo 1, 2 e 3.

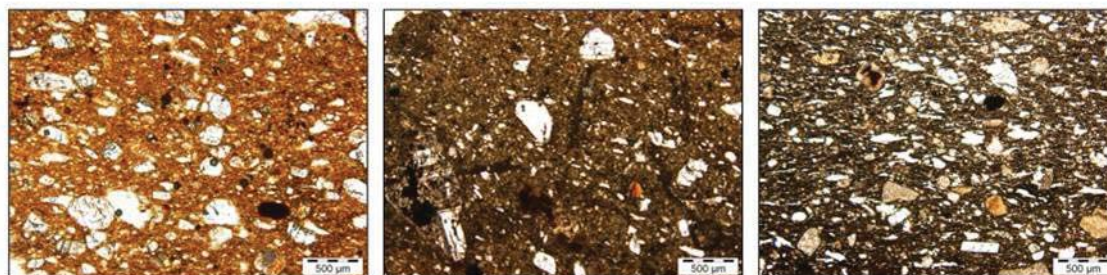
Le analisi al microscopio da mineralogia hanno confermato le osservazioni preliminari (Fig.7).

I campioni del gruppo 1 sono caratterizzati da matrici di colore rosso, generalmente con il cuore più chiaro, in cui predominano la frazione siltosa e quella sabbiosa fine, mediamente anisotrope, inclusi con addensamento medio, con distribuzione sia unimodale che bimodale, porosità medio bassa, con pori di forma principalmente arrotondata e piccole dimensioni, isoorientati. Tra i inclusi, si osservano quarzo, sia monocristallino che policristallino, con forme da subarrotondate ad arrotondate, calcite, feldspati, minerali opachi, rara mica, frammenti di rocce carbonatiche e resti di microfossili. Tranne che nel caso del quarzo, la morfologia degli altri inclusi va da subangolosa a subarrotondata.

I campioni del gruppo 2 sono caratterizzati da matrici di colore rosso, più scure verso i bordi, anisotrope, inclusi con addensamento alto, mediamente intorno al 15%, distribuzione bimodale, porosità media, con pori di forma principalmente arrotondata, piccole dimensioni, quasi sempre isoorientati. Tra i inclusi si riconoscono quarzo monocristallino, k-feldspati, plagioclasti, minerali opachi, frammenti di rocce sedimentarie, metamorfiche e vulcaniche. La morfologia degli inclusi va da subarrotondata e subangolosa.

I campioni del gruppo 3 sono caratterizzati da matrici nere, anisotrope, inclusi con distribuzione bimodale, addensamento alto, intorno al 20%, porosità bassa, con pori di forma principalmente arrotondata, isoorientati. Tra i inclusi, abbondante quarzo,

di grandi dimensioni e forma arrotondata, litici-vulcanici, tra cui si riconoscono piccoli individui di anfiboli, pirosseni e pomici, biotite, plagioclasti, k-feldspati, soprattutto microclino, subordinata biotite e frammenti di rocce sedimentarie. Tranne il quarzo, gli altri inclusi hanno forme principalmente subangolose.



S.I.11

S.I.3

S.I.2

Fig. 7- Osservazioni al microscopio petrografico. Si osservano le matrici di campioni appartenenti rispettivamente al gruppo 1, 2 e 3.

Nella tabella sono riportati i risultati ottenuti con le analisi mineralogiche mediante diffrazione a raggi X: nei campioni del gruppo 1 è emersa presenza di quarzo, calcite, illite, mica, feldspati e rari plagioclasti; in quelli del gruppo 2 di quarzo, k-feldspati, plagioclasti, illite, mica, cristobalite ed amorfo; in quelli del gruppo 3 di quarzo, k-feldspati, plagioclasti, mica ed alti valori di amorfo.

Tabella 2. Analisi semiquantitativa della mineralogia mediante diffrazione a raggi X.

	Qtz	Il/M	Pl	Fs	Ca	Cr	amorfo
gruppo 1	+++	+	+-	+	++		
gruppo 2	+++	+	+	++		+	++
gruppo 3	+++	+-	++	++			++

Legenda: Qtz= quarzo; Il/M= illite-mica; Pl= plagioclasti; Fs= feldspati; Ca= calcite; Cr= cristobalite
+++ = abbondante; ++ = medio; + = scarso; +- = tracce.

In base alle analisi chimiche XRF, nel gruppo 1 i valori di SiO_2 sono compresi tra il 55 ed il 60%, di CaO tra l'8 ed il 10%, di Al_2O_3 tra il 15 ed il 17%; di Fe_2O_3 intorno al 6%, di Na_2O tra l'1 ed il 2%; nel gruppo 2 quelli di SiO_2 sono compresi tra il 67 ed il 72%, di Al_2O_3 tra il 15 ed il 19%, di Fe_2O_3 tra il 4 ed il 7%, di Na_2O tra il 3 ed il 4%; nel gruppo 3 i valori di SiO_2 sono compresi tra il 57 ed il 61%, di Al_2O_3 tra il 13 ed il 15%, di Fe_2O_3 tra il 5 ed il 7%, di Na_2O tra il 2 ed il 3%.

I campioni del gruppo 1, che costituiscono la maggior parte di quelli rinvenuti a Sant'Imbenia, circa il 60% del materiale, sono ceramiche in red slip da mensa, soprattutto piatti e tazze. Per le loro caratteristiche mineropetrografiche è possibile ipotizzarne una provenienza nord-africana, probabilmente dall'area di Cartagine⁴³.

Riguardo a quelli del gruppo 2, che costituiscono circa il 30% delle importazioni, si tratta soprattutto di piatti in red slip. Per le caratteristiche mineropetrografiche, tra cui

43 Docter et al., 1997: 18-51; Amadori e Fabbri, 1998a: 43-55; 1998b: 68-84; 1998c: 85-94; Docter et al., 2003: 43-70; Aznar, 2005: 285-292; Docter et al., 2006: 47-99; Maraoui Telmini e Bouhlel, 2011: 327-348; Maraoui Telmini et al., 2011: 15-41; De Rosa, 2012: 1819-1834

la presenza di cristobalite e dei minerali vulcanici, è possibile considerarli di provenienza sulcitana⁴⁴.

Per quelli del gruppo 3, infine, la situazione è più complessa; costituiscono una piccola parte delle importazioni, circa il 10%, e tra questi si sottolinea la presenza della coppa con iscrizione fenicia IOD, S.I.2. Le loro caratteristiche mineropetrografiche li differenziano dagli altri campioni, e questo dato, associato alle informazioni archeologiche, potrebbe far propendere per un'origine orientale, da aree geologicamente costituite da giacimenti vulcanici.

Osservazioni tecnologiche.

Tutti i campioni appartenenti al gruppo 1 sono stati realizzati al tornio; il 76% ha slip superficiale rossa, nella maggior parte dei casi sia interna che esterna, lucida, molto compatta, impermeabile, sottile ed estremamente aderente al corpo ceramico. Dalle analisi mineralogiche e chimiche è emerso che è stata realizzata con un'argilla simile a quella utilizzata per i manufatti, con percentuali di ossidi metallici più alte, caratteristica che ha permesso la colorazione rossa molto intensa. Al microscopio da mineralogia le patine sono opache, indice di una parziale vetrificazione; tuttavia l'assenza di minerali di neoformazione e la presenza dell'illite e della calcite permettono di ipotizzare temperature di cottura non superiori agli 850 °C, temperatura che comunque garantisce la vetrificazione in atmosfera ossidante⁴⁵.

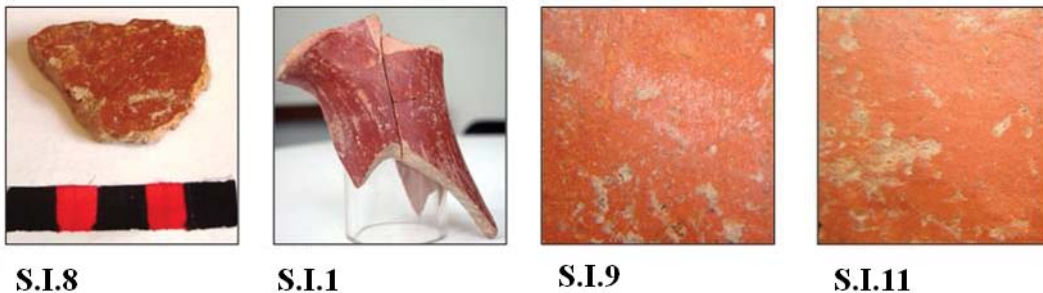


Fig. 8- Slip presenti sui campioni del gruppo 1; tutte hanno un colore molto intenso, sono lisce, lucide, impermeabili e vetrificate.

Il 18% dei campioni presenta superfici levigate, lisce e poco porose; la realizzazione al tornio associata a questo trattamento ha permesso di eliminare imperfezioni, irregolarità e i piccoli minerali eventualmente affioranti. Si tratta di un piccolo gruppo di lucerne, che per la loro funzionalità non necessitavano trattamenti particolari. In tutti i casi, le superfici hanno grandi e diffuse macchie scure, evidente traccia legata all'uso.

Solo il 6% dei campioni non presenta trattamento.

44 Amadori e Fabbri, 1998b: 68-84

45 Tite, 1969: 131-143

I campioni del gruppo 2 presentano una slip che va dal rosso intenso al marrone rosso, nella maggior parte dei casi solo esterna, liscia, quasi impermeabile, in alcuni casi completamente impermeabile, con spessori vari che vanno da 2 ad alcuni mm., aderente al corpo ceramico, anche se spesso mostra segni di craquelé superficiale, indice di un coefficiente di ritiro diverso tra il corpo e la slip⁴⁶; quest'ultimo aspetto è dovuto al fatto che negli impasti sono presenti minerali vulcanici, mentre le patine sono state realizzate con argille ricche in quarzo e ossidi metallici. In tutti i casi è stata osservata una vetrificazione, anche se molto spesso solo a un livello iniziale. Riguardo alle temperature di cottura, dalle analisi mineralogiche DRX è emersa la presenza di illite/mica ed i minerali di neoformazione sono presenti in tracce solo in alcuni campioni; questo dato, insieme alla vetrificazione parziale, fa ipotizzare temperature di cottura non superiori agli 850 °C in atmosfera ossidante.



Fig. 9- Nell'immagine si osservano i diversi tipi di patine presenti sui campioni del gruppo 2.

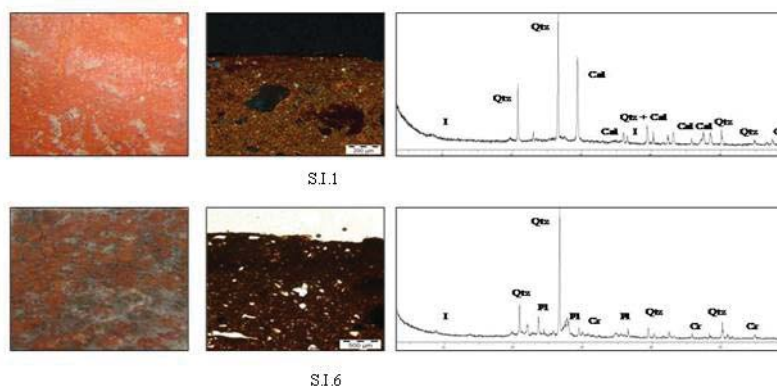
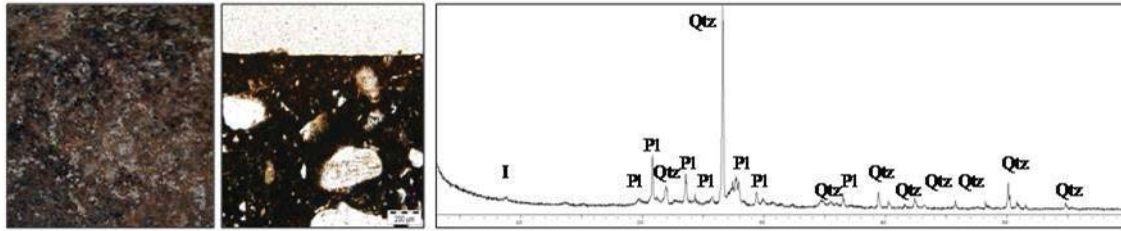


Fig. 10- Nell'immagine si osserva una slip del gruppo 1 (S.I.1) ed una del gruppo 2 (S.I.6) a confronto.

I campioni del gruppo 3 sono gli unici che non presentano la slip, ma hanno superfici brunite. In tutti i casi sia le superfici sia le matrici sono opache e si osserva una vetrificazione abbastanza estesa. Questo dato, insieme alla presenza scarsa di illite/mica emersa dall'analisi DRX, è indice di temperature di cottura più alte, intorno ai 900 °C, in atmosfera riducente.

⁴⁶ Cuomo di Caprio 2007: 305-351.



S.I.2

Fig. 11- Nell'immagine si osserva il campione S.I.2 appartenente al gruppo 3; pur non avendo la slip ha la superficie opaca ed impermeabile, indice di una vetrificazione abbastanza estesa.

CONCLUSIONI

I manufatti ceramici provenienti da orizzonti culturali estremamente diversi, come sono i materiali ceramici rinvenuti a Sant'Imbenia, pongono con grande determinazione il problema della "ecologia culturale" in cui i reperti furono prodotti prima di arrivare nei contesti di rinvenimento.

Il processo ceramico, com'è ovvio, non è in antico un processo standardizzato, ma vive di momenti di empirismo e di empirismo critico, strettamente legati alla presenza delle materie prime, argille ed argilliti, alla disponibilità di combustibile, all'esperienza del ceramista e dei suoi collaboratori, a varianti legate alla maggiore o minore abilità degli artigiani. Tutti i dati di laboratorio, quindi, non possono essere ricondotti in maniera automatica alle questioni di attribuzione della provenienza, ma devono essere rilette alla luce dei diversi processi ceramici nelle differenti aree d'ipotizzata provenienza. L'archeologo deve interpretare i dati di laboratorio alla luce di un portato culturale proprio, che è la storia della tecnologia antica, rileggendoli in base all'ipotesi del processo ceramico che diede origine ai manufatti; solo in tal modo, il dato di laboratorio sterile in sé, acquisisce dignità archeometrica.

Le conclusioni di questo lavoro sono abbastanza positive. Certamente si è consapevoli del fatto che la ricerca non può considerarsi esaurita, ma piuttosto si tratta di un punto di partenza per studi successivi, che possano permettere una rapida identificazione delle diverse paste ceramiche qui analizzate.

Il materiale è stato diviso in tre gruppi: uno di produzione nord-africana; uno di produzione coloniale, nello specifico sulcitana e un altro ancora di produzione orientale. La divisione, realizzata partendo dallo studio archeologico e dalle caratteristiche macroscopiche dei materiali, è stata confermata dalle analisi di laboratorio compiute sui campioni, sia per quanto riguarda gli studi sulla provenienza delle ceramiche, sia quelli sulla loro caratterizzazione tecnologica.

Il gruppo di campioni di provenienza nord africana costituisce il lotto numericamente maggiore delle importazioni; questo dato non suscita stupori e si inserisce per-

fettamente all'interno degli scambi che, tra l'VIII ed il VII secolo a.C., videro dei fiorenti contatti tra Sant'Imbenia e le principali colonie fenicie africane, Cartagine in primis. Non dobbiamo, infatti, dimenticare i numerosi materiali ceramici prodotti a Sant'Imbenia che sono stati rinvenuti a Cartagine stessa⁴⁷. Accanto a queste importazioni, però, si sottolinea la presenza di circa il 30% di campioni che si possono ritenere di produzione sulcitana. Questo risultato conferma l'esistenza dei contatti esistenti tra centri anche distanti nell'isola e nello stesso tempo il ruolo predominante che Sulci assunse in breve tempo nel circuito della produzione e circolazione dei beni. L'ultimo gruppo di ceramiche si ritiene di produzione orientale, soprattutto per il dato archeologico, in quanto i dati archeometrici sulle argille sono ancora pochi e di non semplice reperimento.

bderosa@uniss.it

47 Si vedano i seguenti testi con bibliografia annessa: Docter, 2000: 329-338; Aznar, 2005: 285-292; Docter et al., 2006: 47-99; Bechtold e Docter, 2010: 85-116; Maraoui Telmini e Bouhlel, 2011: 327-348; Maraoui Telmini et al., 2011; 15-41; De Rosa, 2012: 1819-1834.

BIBLIOGRAFIA

- AMADORI, M.L.; FABBRI, B., (1998a): "Indagini archeometriche su ceramica fenicia da mensa proveniente da Cartagine (VIII-VI sec. a.C.)", in ACQUARO, E. y FABBRI, B. (a cura di), Produzione e circolazione della ceramica fenicia e punica nel Mediterraneo: il contributo delle analisi archeometriche, in Atti della 2a Giornata di archeometria della ceramica, Bologna, 43-55.
- (1998b): "Studio archeometrico di ceramica fenicia (VIII-VI sec.a.C.) proveniente dai siti archeologici della Sardegna e Ischia", in ACQUARO, E. y FABBRI, B. (a cura di), Produzione e circolazione della ceramica fenicia e punica nel Mediterraneo: il contributo delle analisi archeometriche, in Atti della 2a Giornata di archeometria della ceramica, Bologna, 68-84
- (1998c): "Produzione locale e importazione di ceramiche fenicie da mensa (fine VIII-fine VII) a Toscanos", in ACQUARO, E. y FABBRI, B. (a cura di), Produzione e circolazione della ceramica fenicia e punica nel Mediterraneo: il contributo delle analisi archeometriche, in Atti della 2a Giornata di archeometria della ceramica, Bologna, 85-94.
- AZNAR, C., (2005): "Cerámica Fenicia en el área alrededor de Cartago. Un Análisis Petrográfico y sus implicaciones", in Atti del V Congresso Internazionale di Studi fenici e Punici, Marsala-Palermo, 2-8 ottobre 2000, vol. II, Palermo, 285-292.
- AUBET, M.E, (2009): Tiro y las colonias fenicias de Occidente. Tercera edición actualizada y ampliada, Barcelona.
- BAFICO, S., (1986): "Materiale d'importazione dal villaggio nuragico di Sant'Imbenia: Società e cultura in Sardegna nei periodi orientalizzante ed arcaico (fine VIII-480 a.C.). Rapporti tra Sardegna, Fenici, Etruschi e Greci", Atti del I Convegno di Studi Un millennio di relazioni tra la Sardegna e i Popoli del Mediterraneo, Selargius (Ca) 1985, Cagliari, 91-93, tav. XXVI-XXVII.
- 1991): "Alghero (SS). Loc. Sant'Imbenia. Villaggio nuragico", in Bollettino di Archeologia del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, 10, 97-100.
- (1997): "Alghero (Sassari). Località sant'Imbenia. Villaggio nuragico. Il contesto indigeno. Scavi 1994 e 1995", in Bollettino di Archeologia 43-45, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Roma, 136-138.
- (1998): Nuraghe e villaggio Sant'Imbenia. Alghero, Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Soprintendenza Archeologica per le Province di Sassari e Nuoro, Viterbo.
- BAFICO, S.; D'ORIANO, R.; LO SCHIAVO, F., (1999): "Il villaggio nuragico di S. Imbenia ad Alghero (SS). Nota preliminare", in Actes du IIIe Congrès International des Études Phéniciennes et Puniques, Tunis, 11-16 novembre 1991, volume I, Tunisi, 87-98.
- BARTOLONI, P.; BERNARDINI, P., (2004): "I Fenici, i Cartaginesi e il mondo indigeno di

- Sardegna tra l'VIII e il III secolo a.C.", in *Sardinia, Corsica et Baleares Antiquae. An International Journal of Archaeology*, 2, 57-73.
- BARTOLONI, P.; CAMPANELLA, L., (2000): La ceramica fenicia di Sardegna. Dati, problematiche, confronti, *Atti del Primo Congresso Internazionale Sulcitano, Sant'Antioco, 19-21 Settembre 1997*, Roma CNR.
 - BERNARDINI, P., (2009): "Fenici e Punici in Sardegna", in *Atti della XLIV Riunione Scientifica. La Preistoria e la Protostoria della Sardegna, Cagliari-Barumini-Sassari 23-28 novembre 2009*, Vol. 1 Firenze, 183-201.
 - BERNARDINI, P.; D'ORIANO, R., (a cura di) (2001): *Argyróphleps nesos. L'isola dalle vene di argento. Esploratori, mercanti e coloni in Sardegna tra XIV e VI sec. a.C.*, Ministero per i Beni e le Attività culturali, Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, Soprintendenza Archeologica per le Province di Sassari e Nuoro, Comune di Bondeno.
 - BERNARDINI, P.; D'ORIANO, R.; SPANU, P. G., (a cura di) (1997): *Poinikés b shrdn/I Fenici in Sardegna: nuove acquisizioni*, Oristano.
 - BECHTOLD, B.; DOCTER, R. F., (2010): "Transport amphorae from punic Carthage: an overview", in NIGRO, L. (ed), *Motya and the Phoenician ceramic repertoire between the Levant and the West 9th- 6th century BC. Proceedings of the International Conference held in Rome, 26th February 2010* (Quaderni di Archeologia Fenicio-Punica, V), 85-116.
 - BOTTO, M., (1986): "I commerci fenici e la Sardegna nella fase precoloniale", in *EVO* 9, 125-149.
 - (2004) "Artigiani al seguito di mercanti: considerazioni su un aspetto del commercio fenicio nel Mediterraneo", in BRUNI, S.; CARUSO, T. y MASSA, M. (a cura di), *Archeologica Pisana. Scritti per Orlanda Pancrazi*, Pisa, 31-38.
 - (2004-2005): "Da Sulky a Huelva: considerazioni sui commerci fenici nel Mediterraneo Antico", in *A.I.O.N., Nuova Serie* 11-12, 9-27.
 - (2005): "Per una riconsiderazione della cronologia degli inizi della colonizzazione fenicia nel Mediterraneo centro-occidentale", in BARTOLONI, P. y DELPINO, C. (a cura di), *Oriente e Occidente: metodi e discipline a confronto. Riflessioni sulla cronologia dell'età del Ferro italiana*, Pisa – Roma, 579-606.
 - (2007): "I rapporti fra la Sardegna e le coste medio-tirreniche della Penisola Italiana: la prima metà del I millennio a.C.", in *AnnMuseoFaina* XIV, Roma, 75-136.
 - CATTA, C., (1967-68): *Domus de janas nell'Algherese: tipi, forme, relazioni*, Università di Cagliari, (tesi di laurea).
 - D'ORIANO, R., (2001): "L'emporio di Sant'Imbenia", in BERNARDINI, P. y D'ORIANO, R. (a cura di), *Argyrophleps nesos: l'isola dalle vene d'argento: esploratori, mercanti e coloni in Sardegna tra il 14. e il 6. sec. a.C.*, Fiorano Modenese, 35-36.
 - DE ROSA, B., (2012): "Archeometria della ceramica: le anfore Sant'Imbenia", in *L'Africa*

Romana XIX, Roma, 1819-1834.

- DEPALMAS, A.; RENDELI M., (2009): "L'erba del vicino è sempre più verde?", in Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, La preistoria e la protostoria della Sardegna, Cagliari-Barumini-Sassari 23-28 novembre 2009, cds.
- DOCTER, R.F., (2000): "Carthage and the Tyrrhenian in the 8th and 7th centuries B. C. Central Italian transport amphorae and fine ware found under the Decumanus Maximus", in Actas del 4 Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Punicos 1 Cadiz 2000, 329-338
- DOCTER, R. F.; ANNIS, M. B.; JACOBS, L.; BLESSING, G. H. J. M., (1997): "Early central Italian transport amphorae from Carthage: preliminary results," in Rivista di Studi Fenici 25(1), 15-58.
- DOCTER, R. F.; CHELBI, F.; MARAOUI TELMINI, B.; BECHTOLD, B.; KOENS, H.; SCHMIDT, K. E; VANNEER, W., (2005): "Carthage Bir Massouda: Preliminary report on the first bilateral excavations of Ghent University and the Institut National du Patrimoine (2002-2003)," in BABesch 78, 43-70.
- DOCTER, R. F.; CHELBI, F.; MARAOUI TELMINI, B.; BECHTOLD, B.; BENROMDHANE, H.; DECLERCQ, V.; DESCHACHT, T.; DEWEIRDT, E.; DEWULF, A.; FERSI, L.; FREY-KUPPER, S.; GARSALLAH, S.; JOOSTEN, I.; KOENS, H.; MABROUK, J.; REDISSI, T.; ROUDESLI-CHEBBI, S.; RYCKBOSCH, K.; SCHMIDT, K.; TAVERNIERS, B.; VANKERCKHOVE, J. E.; VERDONCK, L., (2006): "Carthage Bir Massouda: Second preliminary report on the bilateral excavations of Ghent University and the Institut National du Patrimoine (2003-2004)," in BABesch 81, 47-99.
- FADDA, M. A., (2007): Oliena (Nuoro), Il complesso nuragico di Sa Sedda 'e Sos Carros di Oliena: le nuove scoperte, riflessioni sull'architettura religiosa del periodo nuragico; Roma-Pisa, 77-88.
- FEDERICI, P. R.; GINESU, S.; SIAS, S., (1998): "Lineamenti geomorfologici ed evoluzione recente del paesaggio nella Nurra occidentale (Sardegna N.W.). La fascia costiera di Porto Conte - Porto Ferro", in Protezione dell'Ambiente e Gestione delle Risorse Naturali, Quad. Ist. St. Pol.- Giur., Univ. Pavia Collana Diritto e Ambiente, CEDAM, 5, 93-138.
- FUNDONI, G., (2009): "Le relazioni tra la Sardegna e la Penisola Iberica nei primi secoli del I millennio a.C.: le testimonianze nuragiche nella Penisola Iberica", Anales de Arqueología Cordobesa, n. 20, 11-34.
- GALLIN, L., (1985): "Bauladu (Oristano): villaggio nuragico di S. Barbara: lo scavo", in Nuovo Bollettino Archeologico sardo, 1985, n. 2, 271-273.
- GARAU, E.; RENDELI, M., (2009): "From huts to houses. Urbanistica a Sant'Imbenia", in Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, La preistoria e la protostoria della Sardegna, Cagliari-Barumini-Sassari 23-28 no-

vembre 2009, cds.

- GUIRGUIS, M., (2008): “Nuovi dati dalla necropoli fenicia e punica di Monte Sirai (Sardegna): la tomba 248”, in GONZÁLEZ, J.; RUGGERI, P.; VISMARA, C. y ZUCCA, R. (a cura di), *L’Africa Romana XVII*, Sevilla 14-17 dicembre 2006, Roma 1633-1652.
- (2010) “Il repertorio ceramico fenicio della Sardegna: differenziazioni regionali e specificità evolutive”, in NIGRO, L. (ed), *Motya and the Phoenician ceramic repertoire between the Levant and the West 9th- 6th century BC. Proceedings of the International Conference held in Rome, 26th February 2010* (Quaderni di Archeologia Fenicio-Punica, V), 173-210.
- (2012): *Tyrion fundata potenti. Temi sardi di Archeologia fenicio-punica*, Sassari.
- JOHNSON, P., (2010): “Sant’Imbenia, Sardinia Geophysical Survey”, in *Resistivity Survey*, Cambridge, 1-18.
- LO SCHIAVO, F., (1979): “Alghero (Prov. di Sassari): Grotta Verde: scoperte e scavi preistorici in Sardegna negli anni 1978 e 1979”, in *Rivista di Scienze Preistoriche*, N. 1-2, 339-340.
- (2002): “Osservazioni sui rapporti fra Sardegna ed Etruria in età nuragica II”, in *Etruria e Sardegna centro settentrionale tra l’età del Bronzo e l’alto arcaismo*, Atti del XXI Convegno di Studi Etruschi e Italici, Sassari-Alghero, Oristano-Torralba, 13-17 ottobre 1998, Pisa-Roma, 51-70.
- MAETZKE, G., (1962): “Scavi e scoperte nelle province di Sassari e Nuoro”, in *Studi Sardi*, XVII (1959-61), 656-689.
- MANCONI, F., (1999): *La villa romana di Sant’Imbenia a Porto Conte: Alghero, Viterbo*.
- MARAOUI TELMINI, B.; BOUHLEL, S., (2011): “Petrographic and Mineralogy Characterization of Local Punic Plain Wares from Carthage and Utica”, in SAGONA, C. (a cura di), *Ceramics of the Phoenician-Punic World: Collected Essays, Ancient Near Eastern Studies*, Suppl. 36, Leuven, 327-348.
- MARAOUI TELMINI, B.; BEJAOU, J.; ABDELOUAHED, H.; BOUHEL, S., (2011): “Contribution à la caractérisation minéralogique, pétrographique et chimique de la céramique punique commune de Carthage et des argiles de la région”, in *Atti del primo seminario La Carthage punique: diffusion et permanence de sa culture en Afrique antique*, Tunis 2008, Tunis, 15-41.
- MASTINO, A., (2005): *Storia della Sardegna antica*, Nuoro.
- MELIS, E., (1967): *Carta dei nuraghi della Sardegna*, Spoleto.
- MORAVETTI, A., (1992): *Il complesso nuragico di Palmavera*, Sassari.
- (1998): *Serra Orrios e i monumenti archeologici di Dorgali*, Sassari.
- MOSCATI, S.; BARTOLONI, P.; BONDÌ, F. S., (1997): *La penetrazione fenicia e punica in Sardegna. Trent’anni dopo*, Roma.
- OGGIANO, I., (1997): “Fenici e indigeni a Sant’Imbenia (Alghero). La ceramica fenicia”, in BERNARDINI, P.; D’ORIANO, R. e SPANU P. G. (a cura di), *Phoinikes b shrdn/ I Fenici in Sardegna: nuove acquisizioni*, Cagliari, 46 ss.

- (2000): "La ceramica fenicia di Sant'Imbenia (Alghero, SS)", in BARTOLONI, P. e CAMPANELLA, L. (a cura di) *La ceramica fenicia di Sardegna. Dati, problematiche, confronti*, Atti del I Congresso internazionale Sulcitano, S.Antioco 19-21 settembre 1997, Roma, 236-258.
- RENDELI, M., (2005): "La Sardegna e gli Eubei", in BERNARDINI, P. e ZUCCA, R. (a cura di), *Il Mediterraneo di Herakles*, Roma, 91-124.
- (2007): *Nuragici, Greci ed Etruschi nella Sardegna nord occidentale*, cds.
- (2010): "Noves descobertes arqueològiques. Projecte Santa Imbènia", in *L'Alguer. Estudi, Periodic de Cultura i Informació*, n. 131, 7-14.
- (2012a): "Il progetto Sant'Imbenia", in *Ricerca e confronti 2010. Atti giornate di studio di archeologia e storia dell'arte a 20 anni dall'istituzione del Dipartimento di Scienze Archeologiche e Storico-artistiche dell'Università degli Studi di Cagliari*, Cagliari, 1-5 marzo 2010, *ArcheoArte. Rivista elettronica di Archeologia e Arte*, supplemento 2012 al numero 1, 323-338.
- (2012b): *Nuragici, Greci ed Etruschi nella Sardegna nord-occidentale*, in BERNARDINI, P. e PERRA, M. (a cura di), *I Nuragici, i Fenici e gli altri*, Atti del primo Congresso Internazionale in occasione del venticinquennale del Museo "Genna Maria" di Villanovaforru, 14-15 dicembre 2007, Sassari, 193-208.
- (2012c): "Riflessioni da Sant'Imbenia", in *L'Africa Romana XIX*, Roma, 1835-1844.
- RIDGWAY, D., (2000): "Riflessioni sull'orizzonte "precoloniale" (IX –VIII sec. a.C., in *Magna Grecia e Oriente Mediterraneo prima dell'età ellenistica*", Atti del XXXIX Convegno di Studi sulla Magna Grecia, Taranto 1-5 ottobre 1999, Taranto, 91 ss.
- (2004): "Euboeans and Others along the Tyrrhenian Seaboard in the 8th century B.C.", in LOMAS, K. (ed.), *Greek Identity in the Western Mediterranean. Papers in Honour of Brian Shefton*, Leiden-Boston 2004, p. 15 ss.
- SANTONI, V., (2001): *Il nuraghe Su Nuraxi di Barumini*, Cagliari, Soprintendenza archeologica per le province di Cagliari e Oristano, 65-66.
- SANTONI, V.; BACCO, G., (1987): "L'isolato A del villaggio nuragico di Serucci-Gonnesa: lo scavo della capanna n. 5", in *La Sardegna nel Mediterraneo tra il secondo e il primo millennio a. C.*, Atti del 2. Convegno di studi Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i paesi del Mediterraneo, Selargius-Cagliari, 27-30 novembre 1986, Cagliari, 313-336.
- SPANO, G., (1867): *Memoria sopra i Nuraghi della Sardegna*, Cagliari.
- TANDA, G., (1980): "Il neolitico antico e medio della Grotta Verde, Alghero", in *Atti della XXII Riunione Scientifica dell'I.I.P.P.*, 45-60.
- TITE, M.S., (1969): "Determination of the firing temperature of ancient ceramics by measurement of thermal expansion: a reassessment", in *Archaeometry*, Vol. 11, Issue 1, 131-143.