
LA SIDERURGIA QUALE INDICATORE DI CONTATTI TRA LA SARDEGNA E CIPRO:
IL CASO DEL SETTORE NURAGICO DI VIA MONASTIR DI SAN SPERATE (CA)

ALBERTO MOSSA

Riassunto: Obiettivo di questo contributo è quello di aggiungere nuovi elementi sull'introduzione della siderurgia nella Sardegna protostorica, partendo dal riesame di un contesto di scavo finora inedito ed analizzando il rapporto tra genti locali ed elementi di tradizione cipriota e su come questo abbia influito nell'acquisizione di nuove tecniche metallurgiche durante la fase finale dell'Età del Bronzo.

Parole chiave: Siderurgia; Archeometallurgia; Protostoria; Cipro; Bronzo finale.

Abstract: The objective of this contribution is to add new elements on the introduction of the steel industry in the proto historical Sardinia, starting with the re-examination of a context of excavation unpublished until now and analyzing the relationship between local people and elements of Cypriot tradition and how this affected on the acquisition of new metallurgical techniques during the final phase of the Bronze Age.

Keywords: Siderurgy; Archeometallurgy; Proto history, Cyprus; Late Bronze Age.

1. Premessa

L'introduzione delle tecniche siderurgiche nel quadro della Sardegna protostorica rappresenta ancora oggi tra gli studiosi del settore un tema oggetto di un fervido dibattito, non privo di molteplici punti interrogativi.

Tale situazione, dovuta in massima parte a un numero di dati del tutto insufficiente, non consente di stabilire con assoluta certezza un caposaldo cronologico sulla reale acquisizione di tecniche che consentissero la lavorazione di metalli ferrosi all'interno del panorama sardo dell'Età del Bronzo.

Accanto a questo problema di fondo bisogna tenere in conto la difficoltà nel rintracciare resti di strutture preposte specificatamente a tale attività, oltreché la presenza di diversi manufatti derivati da tale tecnologia ma privi dell'originario *record* archeologico.

Pertanto, solo recentemente, è stato possibile apportare un sensibile aggiornamento, derivato sia dal riesame di alcuni contesti frutto di indagini avvenute in passato e non sempre editi, che dall'acquisizione di nuovi dati di scavo.

Si deve al Prof. G. Ugas una delle prime segnalazioni riguardanti la presenza di elementi siderici che potrebbero suggerire la lavorazione del ferro *in loco* a seguito dell'indagine archeologica nel nuraghe Corti Beccia di Sanluri¹. Il reperto in questione è una scoria di fusione associata a diversi frammenti di ceramica riferibili al XIII sec. a.C. tra i quali ne è stato riconosciuto uno di evidente fabbrica micenea, appartenente ad una coppa provvista di ansa a maniglia impostata orizzontalmente.

Diversamente, dal *report* di scavo della torre C del complesso nuragico di Antigori di Sarroch², sappiamo che fu rinvenuto nello strato 4 un frammento di pugnaletto o forse stiletto³ in giacitura con ceramica di produzione locale cosiddetta "grigio-ardesia", caratteristica della *facies* omonima⁴

1 UGAS 1982, p. 40.

2 FERRARESE CERUTI 1986, p. 10.

3 LO SCHIAVO 2011, p. 489.

4 UGAS 2005, p. 36, tab. 4.

del Bronzo recente della Sardegna meridionale⁵, a cui erano associati diversi frammenti di forme vascolari di importazione peloponnesiaca e cipro-minoica inquadrabili nel Tardo Cipriota IIC (XIII sec. a.C.), tra cui un'ansa di tipo “*wish-bone handle base ring II ware*”⁶.

L'Antigori, ubicato a poche centinaia di metri dalla costa meridionale dell'Isola fu inoltre tra i primi contesti locali a testimoniare il contatto e l'interazione tra genti locali e mondo egeo, sottolineando come la Sardegna avesse un ruolo privilegiato in tale *partnership*; tale relazione commerciale trova riscontro anche in verso opposto con la presenza di ceramiche grigio-ardesia nuragiche presso lo scalo portuale di Kommos⁷, ubicato nella costa meridionale cretese e nella cittadella fortificata di Tirinto⁸ in Argolide.

È noto come questi rapporti intrecciati col mondo Egeo e in particolar modo con l'Isola di Cipro, giocarono nei confronti della Sardegna, tra Bronzo recente e finale, un ruolo determinante nell'ambito dei traffici commerciali specialmente nella veicolazione di materie prime metalliche provenienti dai giacimenti di rame, piombo, argento, ferro e zinco.

Il contributo sulle recenti indagini archeologiche effettuate nello stanziamento fortificato di Phila-Kokkinokremos in Cipro⁹ ha rivelato la presenza di ceramiche sarde tra le quali è stato possibile identificare un'olla ovoidale a collo distinto dotata di ansa a gomito rovescio, restaurata in antico mediante l'utilizzo di una grappa plumbea e attribuita dagli scavatori ad un momento finale del Bronzo recente.

Sottoponendo il manufatto ad analisi archeometriche è stato possibile asserire che la fabbricazione e il suo successivo restauro avvennero con molta probabilità nell'area meridionale della Sardegna¹⁰; inoltre potrebbe apparire verosimile che tale vaso sia giunto in Cipro in funzione di contenitore nell'ambito dei traffici commerciali di risorse metalliche.

Un'altra testimonianza di questo rapporto in ambito metallurgico è rappresentata dal rinvenimento in Sardegna di un numero sempre più crescente di lingotti del tipo *ox hide* frammentari e non individuati sia in maniera isolata che tesaurizzati assieme ad altri oggetti all'interno di ripostigli.

Tra i tanti, di fondamentale importanza, sono il rinvenimento ottocentesco di Serra Ilixi in territorio di Nuragus (CA)¹¹ e quello effettuato in tempi più recenti in prossimità dell'ingresso della capanna 5, interpretata come sala del consiglio, nel villaggio nuragico di Sant'Anastasia di Sardara¹².

In alcuni casi tali lingotti presentano superficialmente dei marchi costituiti da segni riconducibili alla scrittura lineare A e B d'ambito Cipro-minoico, diversamente la loro produzione è cronologicamente compresa fra il XVI e il XI sec. a.C., con una distribuzione attestata quasi in maniera capillare in tutto il bacino del Mediterraneo arrivando a comprendere regioni occidentali quali la Corsica e la Francia meridionale¹³.

A riprova dello stretto legame sviluppatosi tra le due isole mediterranee è la presenza in vari contesti sardi, a partire dal Tardo Cipriota IIC, di alcune categorie di manufatti che caratterizzano la produzione enea di entrambe¹⁴.

5 LUGLIÈ 2005, pp. 155-166.

6 VAGNETTI 2015, p. 149.

7 WATROUS 1989, p. 77, 1998, pp. 337-340.

8 UGAS 2005, p. 234, tav. 101, 3-4.

9 KARAGEORGIS 2001, p. 89.

10 GALE 2001, pp. 107-108.

11 SPANO 1857, p. 11.

12 UGAS-USAI 1987, p. 208.

13 LO SCHIAVO 2009a, p. 421.

14 LO SCHIAVO 2009b, p. 175.

Pertanto accanto a manufatti di chiara produzione cipriota si devono necessariamente tenere in considerazione le imitazioni e le rielaborazioni locali che danno vita a fogge del tutto originali.

Tra i vari oggetti rinvenuti rientrano i cosiddetti “pugnali ciprioti”, caratterizzati dalla parte terminale dell’immanicatura ritorta ad uncino¹⁵, le doppie asce a diversa combinazione di tagli, necessari sia per il taglio de legname che per la carpenteria navale, i tripodi bronzei o gli attacchi d’ansa per calderoni conformati con motivi spiraliformi multipli.

In associazione all’ampio ventaglio di manufatti offerto da questo tipo di produzione enunciate poezanze, rivestono una grande importanza gli strumenti necessari alla lavorazione dei metalli che costituivano la panopia dell’artigiano metallurgo; questo *set* costituito da molle da fuoco, palette da carbone, spatole da fornace, incudini e pesanti martelli di varia misura¹⁶ utili a frantumare i metalli o a modellare sapientemente i laminati, trova riscontro esclusivamente in Sardegna e nell’isola orientale, caso esemplare è il deposito del Fonditore di Enkomi¹⁷.

Tali oggetti palesano l’acquisizione di nuove tecniche nell’ambito della lavorazione dei metalli, come la tecnica di fusione a cera persa a cui si accompagnò probabilmente di pari passo l’introduzione della siderurgia, attività che durante l’Età del Ferro, specie nelle fasi più tarde, prese nettamente il sopravvento nei confronti delle produzioni enee.

2. Testimonianze di siderurgia dall’abitato nuragico di Via Monastir in San Sperate

A tale proposito si porta a conoscenza il recente studio del complesso di materiali finora inediti, recuperati durante lo scavo d’emergenza della trincea per la posa della rete fognaria realizzata all’interno dell’abitato di San Sperate presso la Via Monastir¹⁸.

Il riesame dell’intero lotto di materiali ha consentito di aggiungere un ulteriore tassello circa le fasi del ciclo produttivo metallurgico in generale, e con particolare riferimento alla lavorazione del ferro all’interno di un contesto protostorico della Sardegna meridionale; il merito di queste preziose informazioni sta nella grande importanza rivestita dai manufatti ivi recuperati.

L’indagine di scavo, condotta nel Febbraio del 1975 dagli archeologi Giovanni B. Ugas ed Alessandro Bedini, mise in luce all’interno di una trincea, lunga circa 39 m e larga appena 80 cm, i resti di 12 strutture¹⁹ riferibili in massima parte ad un settore artigianale preposto esclusivamente alla lavorazione dei metalli (fig. 1).

Tra i corpi di fabbrica sono state riconosciute come tali due strutture pirotecniche, del tipo ‘*bowl furnace*’²⁰, delle quali viene proposta in questa sede, alla luce di analisi archeometriche, l’interpretazione di forno per la raffinazione di minerali metallici cupriferi per la prima (S. 1) (fig. 2), mentre per la seconda la funzione di fornace atta alla scorificazione di metalli ferrosi (S. 1b) (fig. 3).

La fornace S. 1 si presentava come una camera a planimetria con andamento irregolare realizzata con l’ausilio di terra cruda additivata da grossi inclusi di natura quarzifera e resti di valve di molluschi, completata da una sorta di piccola conca piriforme realizzata con la medesima tecnica edilizia, diversamente la struttura S. 2 si presentava conformata a tino circolare, fabbricato utilizzando ciottoli fluviali legati con malta di fango.

15 LO SCHIAVO 1985, p. 259, fig. 7.

16 LO SCHIAVO 2011, p. 29.

17 KASSIANIDOU 2009, p. 42; RAMACIOTTI 2012, p. 1610.

18 MOSSA 2010/2011, p. 103; MOSSA 2014/2015.

19 UGAS 1993, pp. 52-54.

20 GIARDINO 2010, p. 61.

Ai corpi di fabbrica precedentemente descritti si devono porre in stretta relazione due pozzi a canna cilindrica rivestita con ciottoli fluviali (S. 7 ed S. 12) necessari ad avere sempre a portata di mano l'elemento idrico, utile per il raffreddamento repentino dei prodotti metallici e per praticare l'indurimento di quelli siderici mediante l'azione di tempra.

Non è un caso che in prossimità di queste strutture di captazione sia stata rinvenuta una notevole quantità di scorie e diversi frammenti di matrici fittili di fusione.

Tra i numerosi materiali associati alle strutture poste in luce nella trincea, è documentata la presenza di diverse conche frammentarie ad orlo ingrossato e sezione triangolare e parte di scodelline a profilo emisferico con risega interna in ceramica grigio ardesia che ci fornisce gli estremi cronologici per l'impianto dell'insediamento avvenuto con ogni probabilità nel pieno Bronzo recente; la sua frequentazione ebbe fine circa due secoli dopo a seguito di un repentino abbandono verificatosi nella fase terminale del Bronzo finale per cause del tutto sconosciute.

L'area venne nuovamente frequentata in maniera sporadica e per un breve lasso di tempo soltanto nell'Età altomedievale tra l'VIII e il IX secolo, fase in cui dovette esistere la villa medievale di *Arceti* o *Atzedi*²¹, ora scomparsa e documentata a partire dal 1258 nei registri delle rendite pisane.

3. I dati dal pozzo S. 12 e dall'area contermine

I dati più consistenti riferibili alla pratica dell'attività metallurgica del ferro provengono dall'interno dell'US1 del pozzo S. 12 (fig. 4) e dall'area immediatamente esterna ad esso, delimitata sul lato sinistro dai resti di un muretto ad andamento rettilineo (S.11), orientato sull'asse N-O/S, appare verosimile che entrambi gli elementi strutturali facessero parte di un unico ambiente.

La parte sommitale di questo *locus*, che nonostante lo scasso effettuato dai mezzi pesanti ha mantenuto una sequenza stratigrafica ben leggibile, risultava colmata da un deposito costituito da terriccio giallastro poco compatto, ricco di ceneri e frustuli di carbone, nel quale vennero ritrovati ben 35 frammenti di matrici fittili per colata in forma sia di tipo bivalve che monouso, utili alla realizzazione di diversi oggetti.

In esse ne sono state riconosciute diverse appartenenti a cuspidi di lancia (a cui si associano 4 frammenti di anime fittili coniche per creare i vuoti delle relative immanicature), puntali, spade votive a nervatura centrale, una faretrina votiva, un rivetto, una verghetta decorata con motivo a falsa cordicella e diversi imbuti di colata con relativi canali di deflusso per l'ottenimento di bronzi figurati²² (fig. 5).

Questa tipologia di matrici, che fino ad oggi risulta scarsamente documentata nell'Isola trova pochi ma stringenti confronti in analoghi esemplari rinvenuti presso il nuraghe Santa Barbara di Bauladu²³, in giacitura secondaria nella capanna 4 del villaggio santuario di Sant'Anastasia di Sardara²⁴ e da un rinvenimento superficiale operato presso il centro abitato di Irgoli²⁵.

Assieme a questi significativi materiali si segnala la presenza di almeno tre crogioli frammentari, una lamina in ferro sub-trapezoidale con evidenti tracce di martellatura (fig. 6.1) e diversi scarti di lavorazione, quali scorie ferrose cosiddette di riduzione primaria, porose di fusione vera e propria (o di *tapping*) caratterizzate dal tipico aspetto orientato fluidale e vetroso²⁶.

21 CASULA 2001, p. 87, voce '*Arceti*'.

22 Per il riconoscimento di tali categorie di manufatti è stata determinante la realizzazione di calchi in positivo mediante l'utilizzo di argilla fresca.

23 GALLIN-TYKOT 1993, p. 340; GALLIN *et alii* 1995, pp. 142-145.

24 USAI 1987, pp. 201, 218, tav. XXIV.

25 MASSETTI-SANCIU 2013, p. 52, fig. 59.

26 GIARDINO 2010, pp. 63-64.

Associate a questi elementi tipici di un'officina fusoria, erano presenti diverse forme vascolari che presentano caratteristiche formali ascrivibili al Bronzo finale II, secondo la classificazione di F. Campus e V. Leonelli²⁷, ma che secondo A. Depalmas rientrerebbero all'interno di una fase transitoria tra il Bronzo finale III e gli albori del I° Ferro²⁸ (fig. 7).

Tra le fogge ceramiche sono documentate una brocca askoide con collo a taglio obliquo decorata con motivi realizzati a stecca convergenti in coppelline (fig. 8.1), che trova stringenti confronti con un modello pressoché identico proveniente dai livelli dell'Ausonio di Lipari²⁹ e dall'agglomerato capannicolo di S'Urbale di Teti³⁰, ed accostabile stilisticamente ai materiali rinvenuti in diversi contesti isolani: tra i tanti è doveroso citare i reperti della capanna 173 del villaggio nuragico di Barumini³¹, dai nuraghi Alvu di Pozzomaggiore³² e La Speranza di Alghero³³, che ben si inquadrano nella fase proto-geometrica del Bronzo finale II.

Passando in rassegna le restanti forme chiuse sono presenti una brocca con taglio del collo obliquo dalla superficie esterna ingobbiata da una vernice rosso-mattone (fig. 8.2), infine un'anfora a collo distinto con orlo estreflesso, frammentaria, provvista di ansa a gomito rovescio caratterizzata dall'innesto tra la piastra e il ponte fortemente insellato e decorato da un motivo costituito da profonde punzonature e bozze disposte verticalmente in maniera alterna (fig. 8.3).

Altre forme documentate sono gli scodelloni lenticolari provvisti di anse a maniglia impostate verticalmente di cui uno, con labbro a sezione sub-circolare, ricostruibile per $\frac{3}{4}$ della grandezza totale e decorato all'altezza dell'orlo da una banda color rosso-mattone (fig. 8.4), una lucerna cordiforme a pareti sottili e superfici steccate (fig. 8.6) del tutto identica ad un esemplare rinvenuto presso la torre F del nuraghe Serucci di Gonnesa³⁴, una fusaiola discoidale (fig. 8.7), tre olle a labbro ingrossato (8.8-10) e diverse coppe carenate con orlo estroflesso e vasca a calotta emisferica (8.11-14).

Dall'area esterna, il cui piano di calpestio era costituito da un consistente battuto d'argilla, proviene un altro elemento in lamina di ferro romboidale, forse appartenente ad una paletta da fonditore (fig. 6.2), associato anch'esso a diverse scorie di raffinazione sideriche e cupriche e un frammento di crogiolo che presentava le superfici vetrificate e incrostate da residui scoriacei (fig. 6.3) riconducibili alla solidificazione di un composto semi-fluido e macroscopicamente interpretato come ferroso. Tale residuo, sottoposto ad un'analisi di fluorescenza ai raggi X (ED-XRF)³⁵ condotta dal Dott. Marco Serra³⁶ ha rivelato una forte intensità di segnali di fluorescenza del Fe (fig. 7) che indizia l'appartenenza dell'analita alla fase di *melting*; la presenza, seppur secondaria, di segnali

27 CAMPUS *et alii* 2010, p. 63, fig. 2.

28 DEPALMAS 2009, pp. 141-149, 153-154.

29 CAVALIER-DEPALMAS 2009, pp. 281-298.

30 FADDA 1986, pp. 69-70, figg. 65-66.

31 PAGLIETTI 2013, pp. 186-189.

32 BONINU *et alii* 2013, pp. 85-95.

33 FOSCHI NIEDDU 1987, pp. 33-39.

34 SANTONI 2010, p. 24.

35 L'analisi è stata eseguita grazie all'utilizzo delle attrezzature specifiche messe a disposizione dal laboratorio di Scienze Chimiche e Geologiche dell'Università degli studi di Cagliari in Monserrato gentilmente concesse dalla Dott.ssa Carla Cannas.

36 LASP-Laboratorio di Antichità Sarde e Paleontologia, Università degli Studi di Cagliari Piazza Arsenale n.1 09124 Cagliari (CA); AUSI-Consortio per la Promozione delle attività Universitarie nel Sulcis-Iglesiente; C.R.E.A.TE.-Centro di Ricerca per l'Energia, l'Ambiente e il Territorio, Palazzo Bellavista-Monteponi, 09016 Iglesias (CI).

del Cu potrebbe stare ad indicare che queste genti adoperassero cariche minerali a solfuri misti, presenti ad esempio nella miniera di Funtana Raminosa di Gadoni³⁷.

Tra i materiali ceramici compresenti vi sono un vaso calefattoio frammentario impostato su piede distinto ad anello, diversi scodelloni lenticolari forse usati per contenere oggetti metallici la cui foggia trova riscontro in reperti del medesimo orizzonte cronologico rinvenuti nella capanna 9 del villaggio di Coi Casu di Sant'Anna Arresi³⁸.

Particolare è una coppa su piede di fattura nuragica con ansa ad anello impostata direttamente sull'orlo (fig. 9.1), le cui superfici presentano tracce di ingobbio rosso/arancio; tale manufatto pur appartenendo ad una fase tarda del Bronzo finale richiama chiaramente le coppe micenee tipo "Furumark 49 e 236"³⁹.

Una forma che attualmente non trova confronti in nessun altro contesto è un frammento di probabile tazza o conca con orlo a tesa esterna e leggermente inclinato verso l'interno, decorata da due scanalature parallele e che presenta ancora labili tracce di un ingobbio rosso-arancio sull'intera superficie (fig. 9.2).

Un'attenta osservazione microscopica ha rivelato tracce di *rilling*, che suggeriscono la realizzazione del corpo ceramico con l'ausilio di un tornio lento; inoltre si riscontrano forti analogie con le caratteristiche dell'impasto della coppa su alto piede; dunque potrebbe apparire verosimile che si tratti di una forma inedita, forse esclusiva della Sardegna Centro-meridionale, o di una creazione "ibrida" derivata da commistioni col mondo egeo-orientale.

Infine, non di minor importanza è la presenza di un frammento di ceramica d'importazione identificato come appartenente ad una grande *kilyx* carenata e a spalla rientrante, di probabile matrice allogena, decorata esternamente all'altezza della spalla da una banda orizzontale rosso vinaccia ed internamente da una banda del medesimo colore e tre filetti disposti nel medesimo senso (fig. 9.3).

Le superfici ben lucidate e l'impasto rosa/beige finemente depurato che presenta rari inclusi mica-cei lasciano intendere che si tratti non di una produzione locale, ma di un prodotto importato dall'area Greca insulare o di ambito Cipriota.

4. Considerazioni alla luce dei dati acquisiti

Grazie ai numerosi manufatti rinvenuti nel settore del villaggio nuragico di Via Monastir, strettamente legati alla lavorazione dei metalli, quali matrici, crogioli e scorie derivate dai processi sia di *smelting* che di *melting*, senza tralasciare la presenza di due strutture pirotecniche aventi la funzione di fornace e di possibili ambienti sussidiari dove era possibile portare a termine la rifinitura dei prodotti derivati da tale ciclo produttivo, è possibile affacciare alcune ipotesi al fine di poter ricostruire le diverse fasi legate alle diverse fasi del ciclo produttivo metallurgico.

Per prima cosa va evidenziato come l'assenza, nel territorio di San Sperate e in quello dei comuni limitrofi, di giacimenti con filoni cupriferi o di minerali di ferro presupponesse che queste genti della tarda Età del Bronzo si approvvigionassero delle materie prime necessarie presso depositi ubicati abbastanza lontano, di cui non risulta chiara la localizzazione, di conseguenza risultava strettamente necessario avvalersi di una fitta rete di scambio, ben radicata sul territorio isolano ed allo stesso tempo aperta ai traffici mediterranei nei quali l'Isola di Cipro rappresentava il principale *partnership*.

Il riconoscimento, tra i materiali, di numerose scorie di raffinazione sideriche costituisce un forte

37 LUGLIÈ-LO SCHIAVO 2009, p. 258.

38 RELI-FORCI 2012, p. 62, tav. VI, 1.

39 FURUMARK 1972, fig. 14.

indicatore sullo svolgersi di queste attività in loco: tutto ciò poté avvenire mettendo a punto nuove conoscenze, verosimilmente di recente acquisizione che implicassero l'utilizzo di un determinato bagaglio tecnologico, nonché di apposite strutture di combustione capaci di raggiungere elevate temperature, come documentato dalle strutture S.1 ed S.1b.

Si può proporre che la precoce comparsa di tecniche siderurgiche in contesti nuragici, accompagnata di pari passo dall'introduzione del metodo di fusione a cera persa⁴⁰, che consentiva di realizzare tra i tanti oggetti anche pregevoli esempi di arte figurata, si sia manifestata a partire da un orizzonte cronologico inquadrabile nella fase matura dell' Età del Bronzo finale, il fenomeno potrebbe trovare ragione d'essere anche negli stretti rapporti intrecciati con le genti cipriote⁴¹ e in generale del Mediterraneo orientale.

Purtroppo non è possibile stabilire se la presenza del frammento di pugnale in ferro del nuraghe Antigori di Sarroch, legato a forme vascolari allogene, potrebbe essere considerato una chiara spia di una produzione locale o semplicemente frutto di importazione: le riserve verrebbero sciolte soltanto con delle dovute analisi archeometriche.

D'altro canto la presenza, tra il lotto dei materiali di Via Monastir, del frammento di *kilyx* precedentemente descritto e di forme locali apparentemente ibride, come ad esempio la coppa su alto piede e il frammento di contenitore con orlo a tesa esterna, propendono ad indirizzare la lettura anche dei dati archeo-metallurgici verso l'introduzione di modelli di acculturazione tecnologica fortemente influenzati da questi contatti che elevarono la Sardegna a regione maggiormente progredita rispetto alla restante area centro-occidentale del bacino Mediterraneo⁴², scambi che viaggiarono parallelamente in ambedue le direzioni.

Inoltre è bene ricordare che lo stato attuale delle ricerche fornito dai dati in nostro possesso testimonia a partire almeno dal XII sec. a.C. che il territorio di San Sperate non è nuovo a questo genere di iterazioni: ne sono una prova gli scavi d'emergenza, effettuati in un'altra area del centro abitato, e più precisamente presso l'angolo tra la Giardini e Via Sant'Elena da cui proviene un frammento di coppa a vasca emisferica provvista di ansa del tipo '*wish-bone*'⁴³ inquadrabile anch'esso nella fase terminale del Bronzo finale (fig. 10) e di cui non risulta chiara l'origine della produzione, se sia da attribuire ad una fabbrica locale o sia frutto anch'essa di importazione.

A questo si deve aggiungere l'indagine archeologica della tomba collettiva semi-ipogeica nota alla letteratura archeologica come 'dei Trecento' ubicata nel settore Sud di Su Fraigu da cui proviene invece un sigillo cilindrico in olivina⁴⁴ esemplare di glittica riferito a fattura cipriota e accompagnato da diversi vaghi di collana in pasta vitrea, che recenti analisi archeometriche hanno constatato trattarsi di oggetti importati ma diversamente prodotti nell'area egiziana o nella regione della costa siro-palestinese⁴⁵, verosimilmente veicolati dal commercio bilaterale tra genti nuragiche e cipriote.

Alberto Mossa
mossaalberto1@gmail.com

40 POMPIANU 2010, p. 12.

41 CAMPUS *et alii* 2010, p. 71.

42 BERNARDINI 1994, p. 32.43; UGAS 1993, p. 38, tav. X, d; LO SCHIAVO 2009, p. 278.

44 UGAS 1993, pp. 103-115; LO SCHIAVO-USAI 2009, p. 278.

45 BELLINTANI-USAI 2009, p. 1129.

Bibliografia

- A.A.V.V. 2009, *Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, I, Firenze 2009.
- BELLINTANI-USAI 2009: P. Bellintani, A. Usai, *Materiali vetrosi protostorici della Sardegna: inquadramento crono-tipologico e considerazioni sulle relazioni tra Mediterraneo centrale ed orientale*, in *Atti della XLIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, III, Firenze 2009, 1121-1130.
- BERNARDINI 1994: P. Bernardini, *Considerazioni sui rapporti tra la Sardegna, Cipro e l'area Egeo-orientale nell'Età del Bronzo*, in *QuadCagliari* 10, 1993, 29-67.
- BONINU *et alii* 2013: A. Boninu, F. Campus, L. Usai, *Lo scavo e il restauro del nuraghe Alvu di Pozzomaggiore*, in L. Usai (a cura di), *Memorie dal sottosuolo. Scoperte archeologiche nella Sardegna centro-settentrionale*, Catalogo della mostra, Quartucciu 2013, 88-95.
- CAMPUS *et alii* 2010: F. Campus, V. Leonelli, F. Lo Schiavo, *La transizione culturale dall'Età del Bronzo all'Età del Ferro nella Sardegna nuragica in relazione con l'Italia tirrenica*, http://www.bollettinodiarcheologiaonline.beniculturali.it/documenti/generale/6_LOSCHIAVO.pdf
- CASULA 2003: F.C. Casula, *DISTOSA*, *Dizionario Storico Sardo*, alla voce *Arceti*, Sassari 2003, 87.
- CAVALIER-DEPALMAS 2009: M. Cavalier, A. Depalmas, *Materiali sardi nel villaggio di Lipari. I frammenti ceramici e le correlazioni*, in *Atti della XLIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Firenze 2009, II, 281-298.
- DEPALMAS 2009: A. Depalmas, *Il Bronzo finale della Sardegna*, in *Atti della XLIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Firenze 2009, I, 141-149, 153-154.
- FADDA 1986: M. A. Fadda, *Villaggio nuragico di S'Urbale (Teti-Nu). I materiali del vano F*, in *La Sardegna nel Mediterraneo tra il secondo e il primo millennio a.C.*, *Atti del II Convegno di studi Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i Paesi del Mediterraneo*, (Selargius – Cagliari, 29-30, 1 Dic. 1986), Cagliari 1987, 69-70.
- FADDA 2014: M. A. Fadda, *Teti nella preistoria tra mito e archeologia*, Sassari 2014.
- FERRARESE CERUTI 1986: M. L. Ferrarese Ceruti, *I vani c, p, q del complesso nuragico di Antigori (Sarroch, Cagliari)*, in M. Marazzi, S. Tusa, L. Vagnetti, (a cura di), *Traffici micenei nel Mediterraneo. Problemi storici e documentazione archeologica*, *Atti del convegno di Palermo*, Taranto, 183-188.
- FOSCHI NIEDDU 1987: A. Foschi Nieddu, *Il nuraghe Speranza di Alghero. Nota preliminare*, in *La Sardegna nel Mediterraneo tra il secondo e il primo millennio a.C.*, *Atti del II Convegno di studi Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i Paesi del Mediterraneo*, (Selargius – Cagliari, 29-30, 1 Dic. 1986), Cagliari 1987, 33-39.
- FURUMARK 1972: A. Furumark, *Mycenean pottery*, Stoccolma 1972.
- GALE 2010: N. H. Gale, *Source of the lead metal used to make a repair clamp on a Nuragic vase recently excavated at Pyla-Kokkinokremos*, in V. Karageorgis, O. Kouka (eds.), *On cooking pots, drinking cups, loomweights and ethnicity in Bronze Age Cyprus and neighbouring regions. An international Archaeological Symposium held in Nicosia, (6th – 7th November 2010)*, Nicosia 2011, 107-112.
- GALLIN-TYKOT 1993: L. J. Gallin, R.H. Tykot 1993, *Metallurgy at nuraghe Santa Barbara (Bauladu), Sardinia*, in *Journal of Field Archaeology* 20, 335-345.
- GALLIN *et alii* 1995 = L.J. Gallin, R. H. Tykot, C. Atzeni, P. Virdis, G. Sisiu, *Attività metallurgica al nuraghe Santa Barbara Bauladu (OR)*, in *QuadCagliari* 11, 1994, 141-153.

- GIARDINO 2011: C. Giardino, *I metalli nel mondo antico. Introduzione all'archeometallurgia*, Roma-Bari 2011.
- KARAGEORGIS 2011: V. Karageorgis, *Handmade Burnished Ware in Cyprus and elsewhere in the Eastern Mediterranean*, in V. Karageorgis, O. Kouka (eds.), *On cooking pots, drinking cups, loomweights and ethnicity in Bronze Age Cyprus and neighbouring regions. An international Archaeological Symposium held in Nicosia (6th – 7th November 2010)*, Nicosia 2011, 87-93.
- KASSIANIDOU 2009: V. Kassianidou, *Oxhide ingots in Cyprus*, in F. Lo Schiavo, J.D. Muhly, R. Maddin, A. Giumlia-Mair (a cura di), *Oxhide ingots in the Central Mediterranean*, Roma 2009, 41-81.
- LO SCHIAVO 1985: F. Lo Schiavo, *La Sardegna nuragica e il mondo mediterraneo*, in *Civiltà nuragica*, Milano 1985, 255-284.
- LO SCHIAVO 2009a: F. Lo Schiavo, *The oxhide ingots from Sète, Hérault (France)*, in F. Lo Schiavo, J.D. Muhly, R. Maddin, A. Giumlia-Mair (a cura di), *Oxhide ingots in the Central Mediterranean*, Roma 2009, 421-427.
- LO SCHIAVO 2009b: F. Lo Schiavo, *The oxhide ingots from Sant'Anastasia, Borgo (Corsica)*, in F. Lo Schiavo, J.D. Muhly, R. Maddin, A. Giumlia-Mair (a cura di), *Oxhide ingots in the Central Mediterranean*, Roma 2009, 411-417.
- LO SCHIAVO 2011: F. Lo Schiavo, *Il primo ferro in Sardegna*, in U. Sanna, R. Valera, F. Lo Schiavo (a cura di), *Archeometallurgia in Sardegna dalle origini al primo ferro*, Cagliari 2011, 487-594.
- LO SCHIAVO 2012: F. Lo Schiavo, *Gli Altri, Nuragici e Ciprioti a confronto*, in P. Bernardini & M. Perra (a cura di), *I nuragici, i fenici e gli altri. Sardegna e Mediterraneo tra Bronzo finale e Prima Età del Ferro*, Sassari 2012, 14-40.
- LO SCHIAVO 2015: F. Lo Schiavo, *La metallurgia e i metalli nel rito e nell'offerta*, in M. Minoja, G. Salis, L. Usai (a cura di), *L'Isola delle torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna nuragica*. Catalogo della mostra, Sassari 2015, 174-183.
- LO SCHIAVO-LUGLIÈ 2009: F. Lo Schiavo, C. Lugliè, *Risorse e tecnologie: le rocce e i metalli*, in Atti della XLIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze 2009, I, 247-267.
- LO SCHIAVO-USAI 2009: F. Lo Schiavo, A. Usai, *Contatti e scambi*, in Atti della XLIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze 2009, I, 271-286.
- LUGLIÈ 2005: C. Lugliè, *Analisi archeometriche preliminari su elementi ceramici del Bronzo recente del Campidano meridionale*, in Atti del convegno di Senorbì 14-16 Dic. 2000, I, Quartu Sant'Elena, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i Beni Archeologici delle province di Cagliari e Oristano, 155-166.
- MASSETTI-SANCIU 2013: S. Massetti, A. Sanciu, *L'area archeologica di Janna 'e Pruna e l'antiquarium comunale di Irgoli*, *Sardegna Archeologica*, 51, Sassari 2013.
- MOSSA 2010/2011: A. MOSSA, *Materiali protostorici dal territorio di San Sperate*, A.A. 2010/2011, tesi di Laurea Triennale, Università degli Studi di Cagliari, inedita.
- MOSSA 2014/2015: A. MOSSA, *Elementi di attività metallurgica e siderurgica nelle fasi terminali del bronzo finale della Sardegna nuragica, il caso di studio del nucleo insediativo nel settore di Via Monastir a San Sperate (CA)*, A.A. 2014/2015, tesi di diploma di Scuola di Specializzazione, Università degli Studi di Cagliari, inedita.
- PAGLIETTI 2013: G. Paglietti, *Da Barumini a Lipari. Due contesti del Bronzo Finale a confronto*, in RSP, LXIII, Firenze 2013, 171-194.
- POMPIANU 2010: E. Pompianu, *Un impianto artigianale per la lavorazione del ferro nell'antica*

- Sulky (Sardegna)*, in M. Milanese, P. Ruggeri, C. Vismara (a cura di), *I luoghi e le forme dei mestieri e della produzione nelle province africane*, L'Africa Romana XVIII, vol. 2, Roma 2010, 1267-1282.
- RAMACCIOTTI 2012: M. Ramacciotti, *Elementi metallici di importazione dell'Età del Bronzo in Sardegna*, in A.A.V.V. 2009, in Atti della XLIV riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze 2013, IV, 1607-1611.
- RELLI-FORCI 2012: R. Relli, A. Forci, *Il villaggio nuragico di Coi Casu a Sant'Anna Arresi (Basso Sulcis). Lo scavo della capanna 9*, in QuadCagliari, 23, 2007-2012, 55-64.
- SANTONI 2010: V. Santoni, Gonnese, *Nuraghe Serucci, IX Campagna di scavo 2007/2008 Relazione ed analisi preliminare*, <http://www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2010-198.pdf>.
- SPANO 1858: G. Spano, *Stele mortuarie di bronzo*, in BAS, IV, 1, 1858, 11-15.
- UGAS 1982: G. Ugas, *Corti Beccia. Il nuraghe e i reperti*, in A.A.V.V. 1982, *Ricerche archeologiche nel territorio di Sanluri. Mostra grafica e fotografica*, Sanluri Palazzo Civico 16-26 Giugno 1982, Sanluri 1982, 39-44, Tavv. XXV-XXVII.
- UGAS 1993: G. Ugas, *San Sperate dalle origini ai baroni*, Cagliari 1993.
- UGAS 2005: G. Ugas, *L'alba dei nuraghi*, Cagliari 2005, 36, tab. 4.
- UGAS-USAI 1987: G. Ugas, L. Usai, *Nuovi scavi nel santuario nuragico di Sant'Anastasia di Sardara*, in *La Sardegna nel Mediterraneo tra il secondo e il primo millennio a.C.*, Atti del II Convegno di studi *Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i Paesi del Mediterraneo*, (Selargius – Cagliari, 29-30, 1 Dic. 1986), Cagliari 1987, 167-218.
- USAI 1987: L. Usai, *Testimonianze di attività metallurgica dalla capanna 4*, in Ugas G., Usai L., *Nuovi scavi nel santuario nuragico di S. Anastasia di Sardara*, in *La Sardegna nel Mediterraneo tra il secondo e il primo millennio a.C.*, Atti del II Convegno di studi *Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i Paesi del Mediterraneo*, (Selargius – Cagliari, 29-30, 1 Dic. 1986), Cagliari 1987, 201-204.
- VAGNETTI 2015: L. Vagnetti, *La Sardegna e il mondo miceneo*, in M. Minoja, G. Salis, L. Usai (a cura di), *L'Isola delle torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna nuragica*. Catalogo della mostra, Sassari 2015, 148-151.
- WATROUS 1989: L.V. Watrous, *A preliminary report on imported "italian" wares from the late bronze age site of Kommos on Crete*, in Studi micenei ed egeo-anatolici, XXVII, 1989, 69-80.
- WATROUS et alii 1998: L.V. Watrous, P.M. Day, R.E. Jones, *The Sardinian Pottery from the Late Bronze Age Site of Kommos in Crete: Description, Chemical and Petrographic Analyses, and Historical Context*, in M.S. Balmuth, R.H. Tykot (eds.), *Sardinian and Aegean Chronology. Towards the Resolution of relative and absolute Dating in the Mediterranean. Proceeding of the International Colloquium 'Sardinian Stratigraphy and Mediterranean Chronology'*, (Tufts University, Medford Mass, March 1995), Oxford 1998, 337-340.

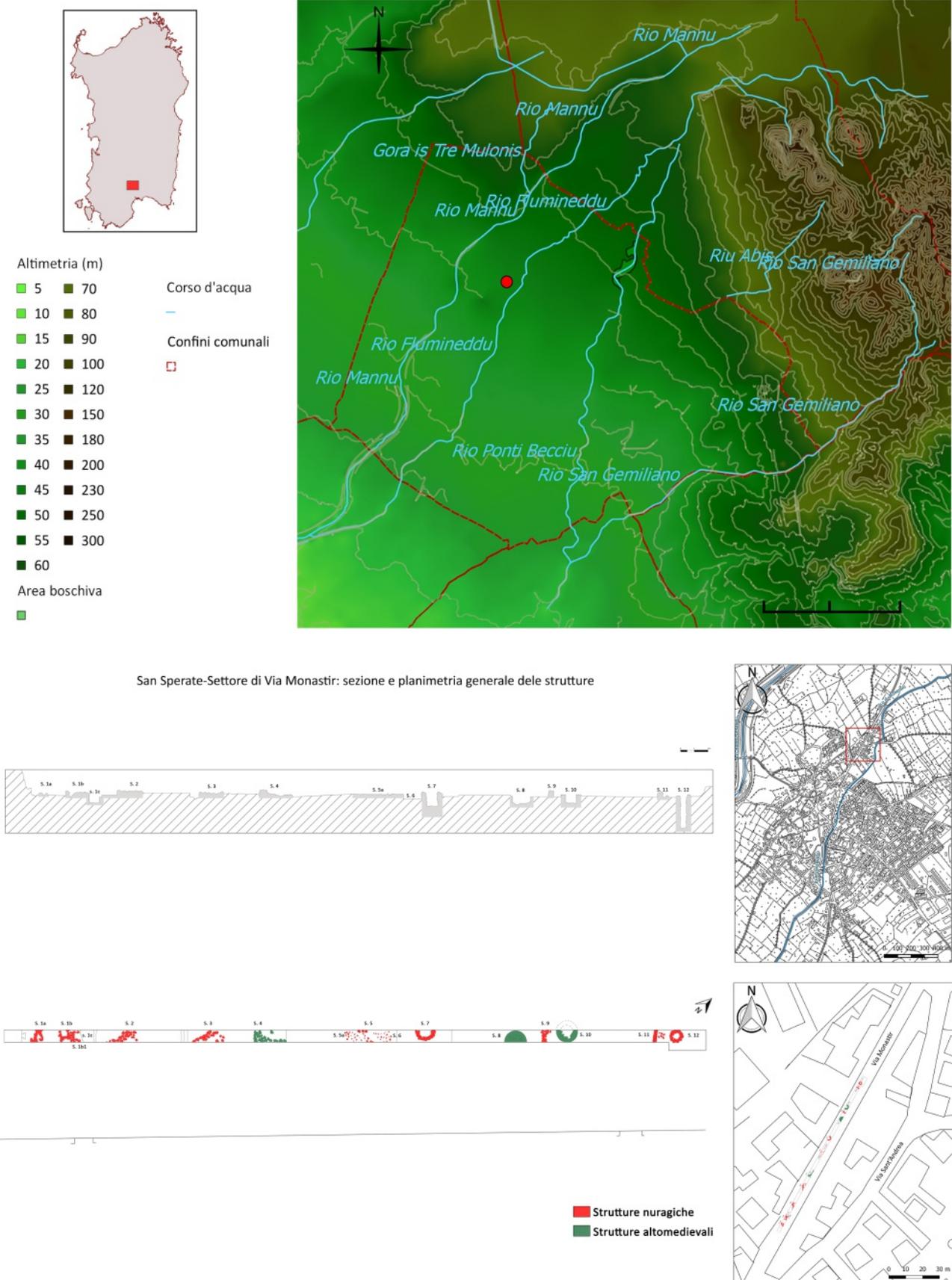


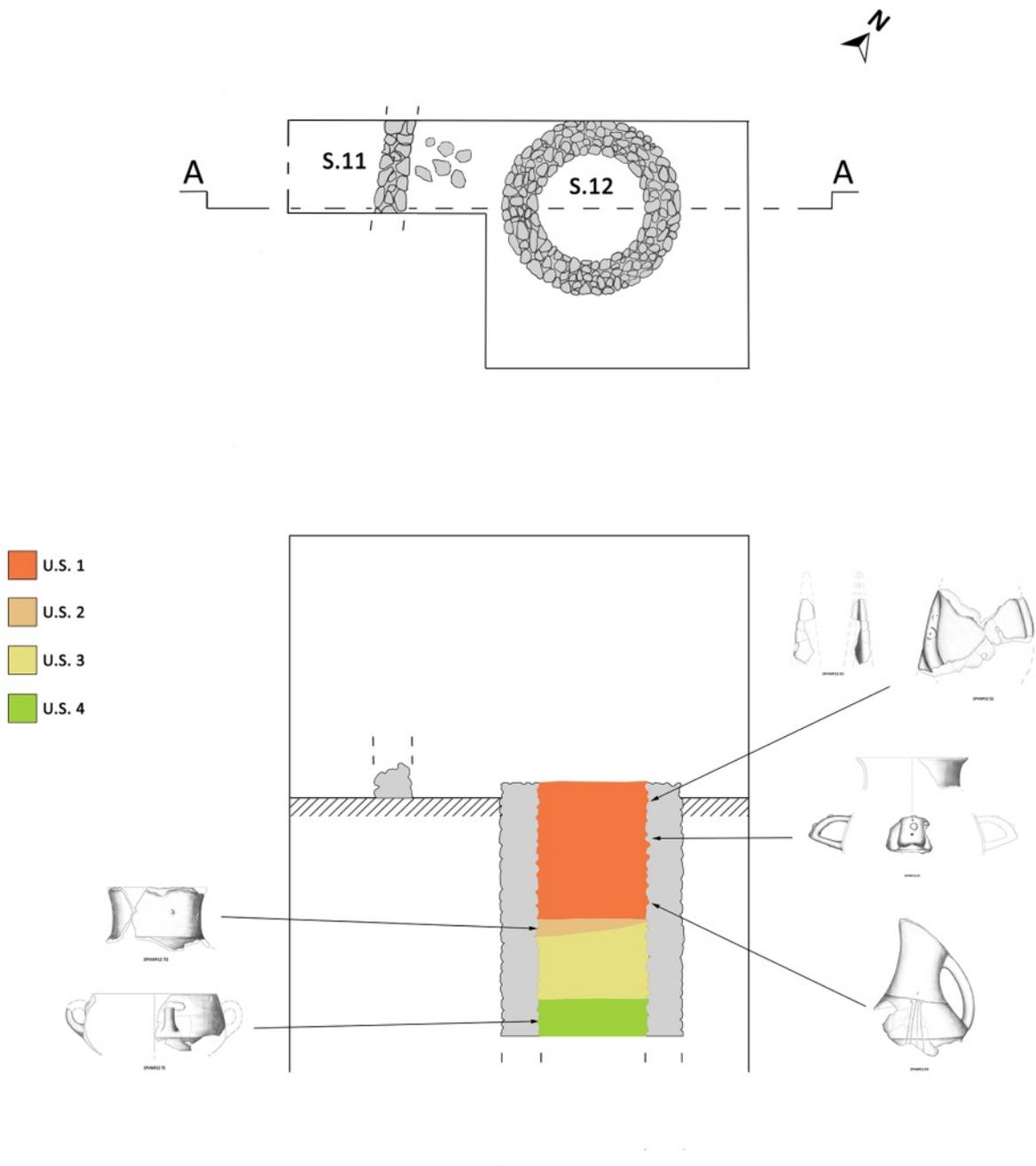
Fig. 1 - SAN SPERATE - settore di via Monastir. Ubicazione, planimetria e sezione della trincea di scavo con le strutture nuragiche e tardoantiche (elab. A. Mossa).



Fig. 2 - SAN SPERATE - La fornace S.1 (foto archivio fotografico Sopr. Archeologia della Sardegna).



Fig. 3 - SAN SPERATE. La fornace S.1b (foto archivio fotografico Sopr. Archeologia della Sardegna).



Via Monastir - strutture 11 e 12 - Sez A-A

Fig. 4 - SAN SPERATE - Sequenza stratigrafica del pozzo S. 12 e correlazione dei manufatti con le diverse unità. (elab. grafica A. Mossa).

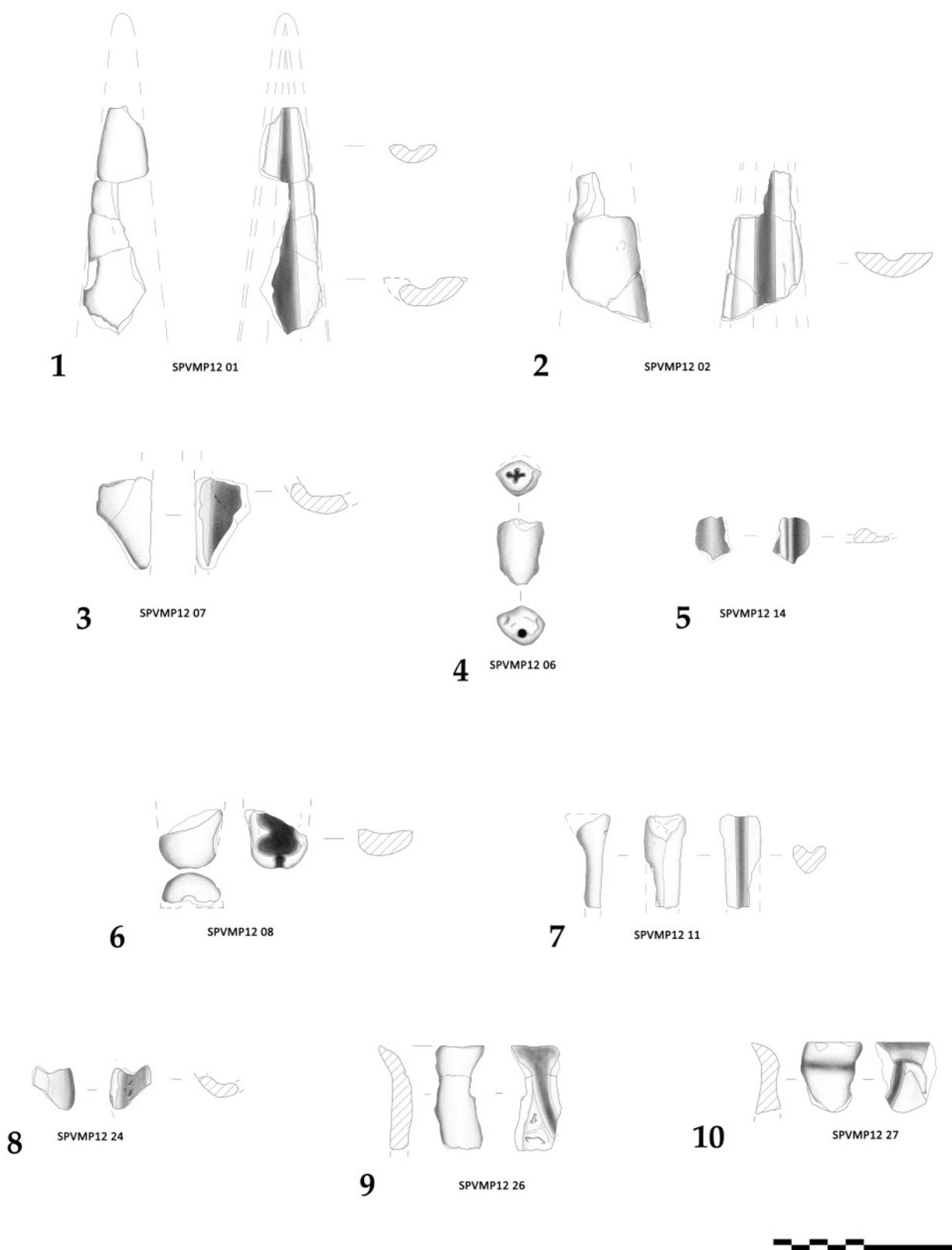
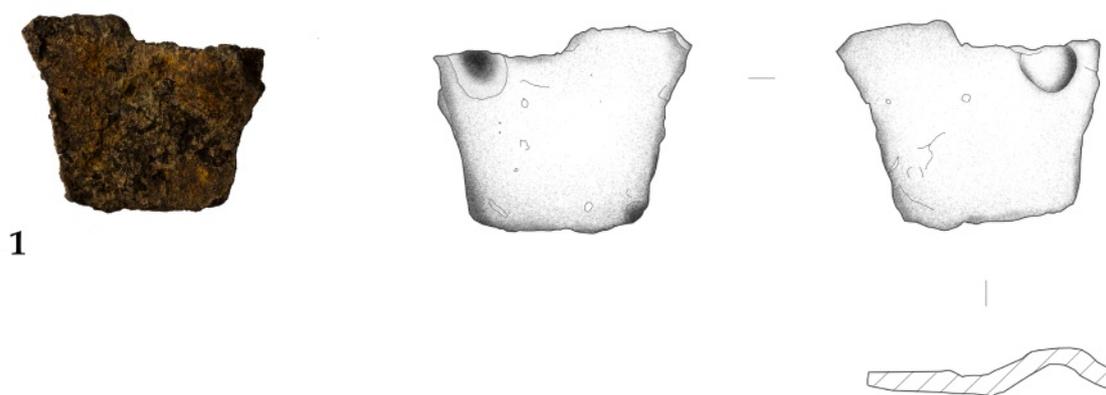
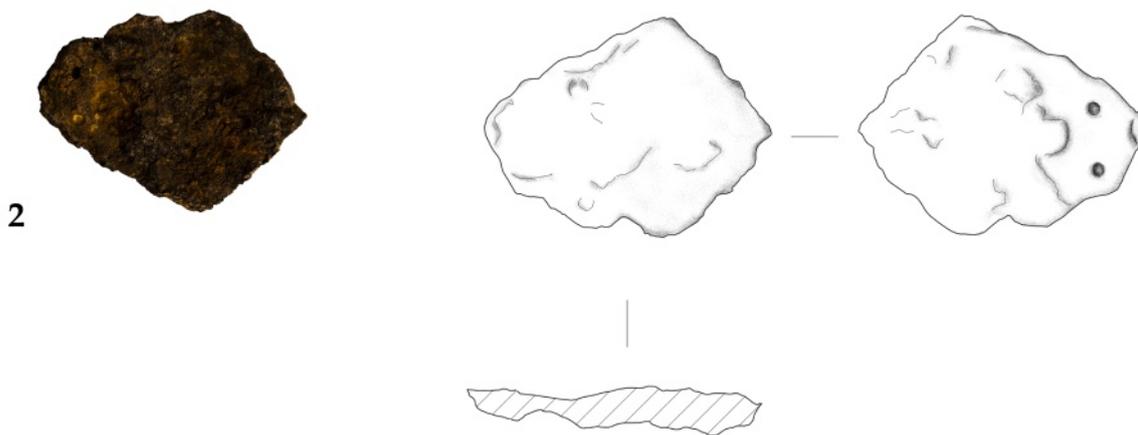


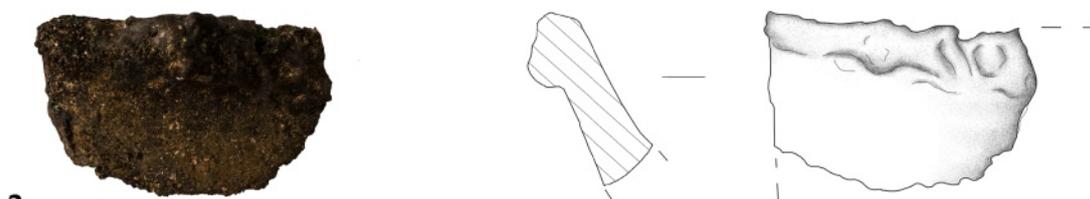
Fig. 5 - SAN SPERATE. Pozzo S. 12, US 1, matrici fittili per colata (disegni A. Mossa).



SPVMP12 44



SPVMEP12 15



SPVMEP12 14



Fig. 6 - SAN SPERATE. Materiali metallici e fr. di crogiolo provenienti dall'area interna ed esterna del Pozzo S. 12 (foto e disegni di A. Mossa).

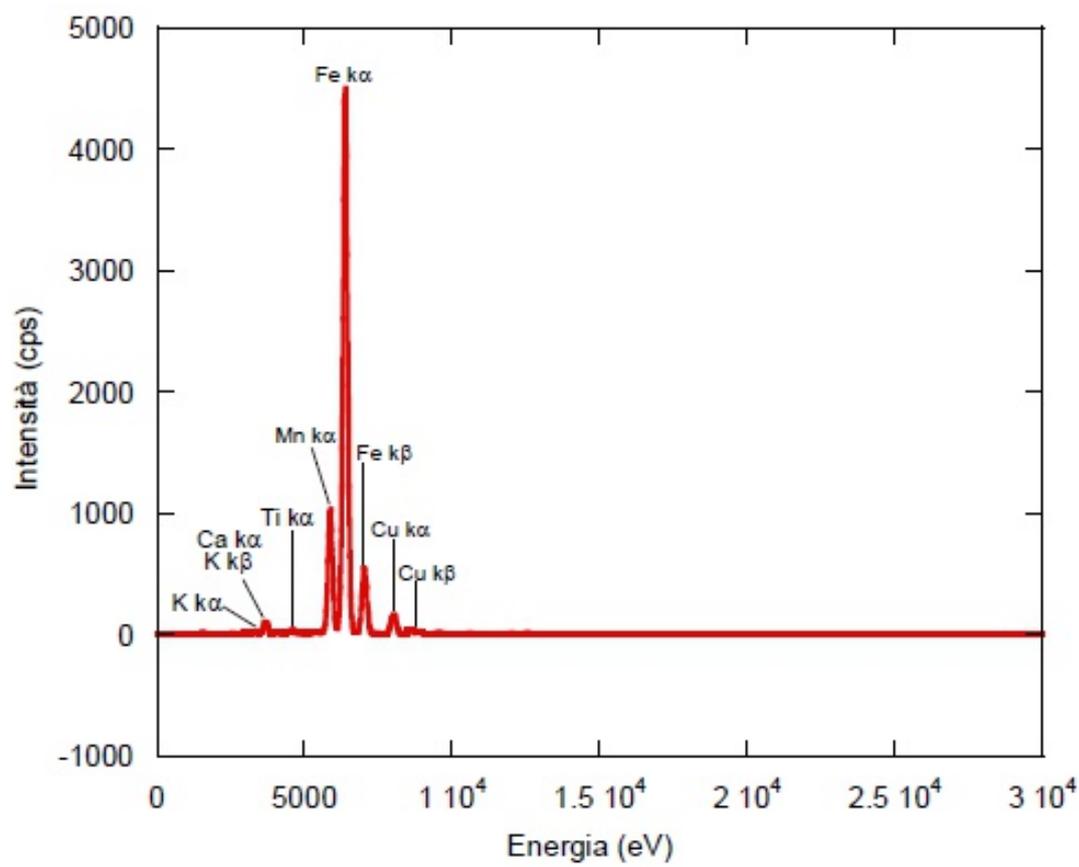


Fig. 7 - SAN SPERATE. Diffattogramma dell'analisi ED-XRF del campione prelevato dal reperto SPMVEP12-14 (analisi ed elab. M. Serra).

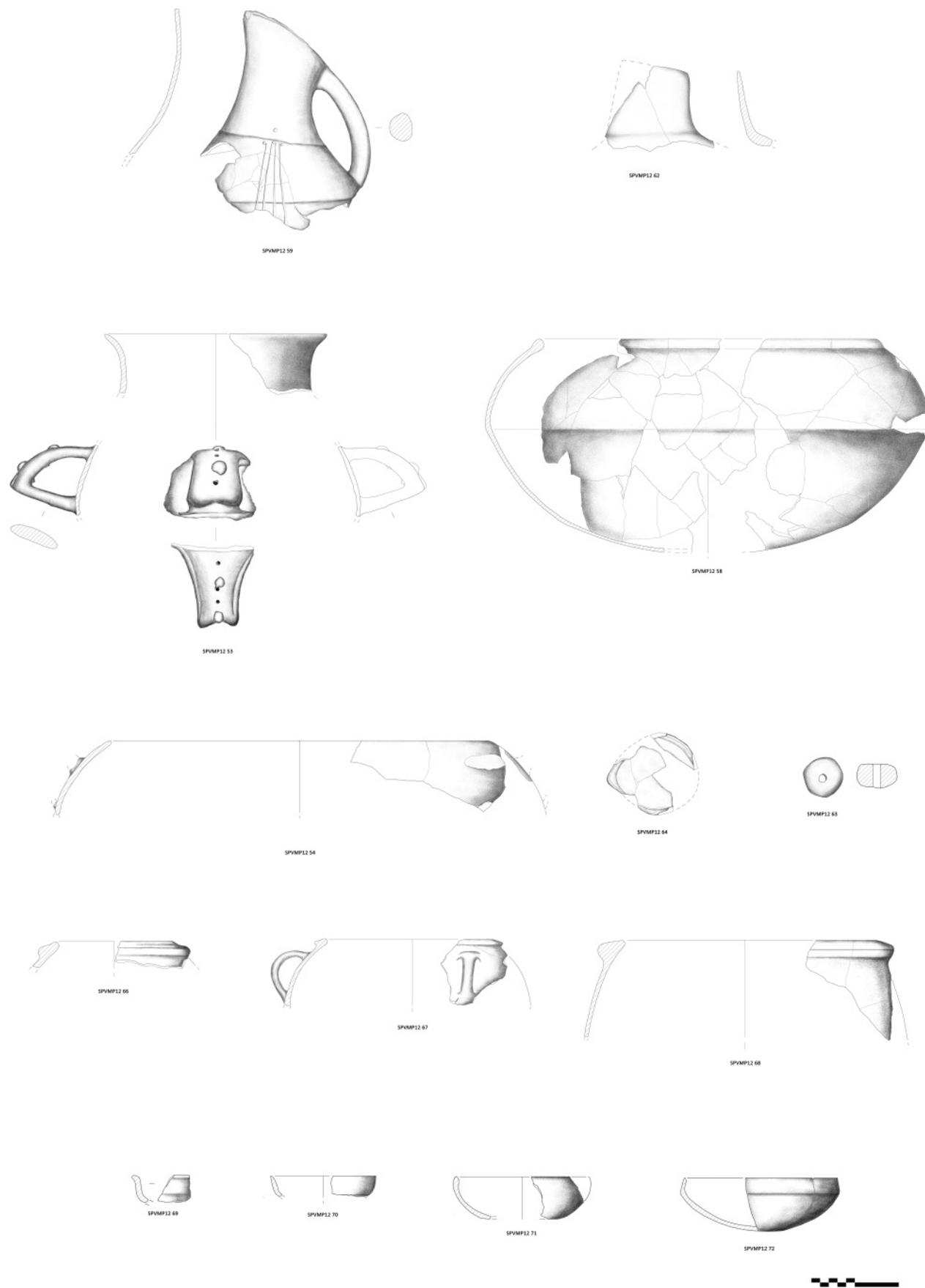


Fig. 8 - SAN SPERATE. Pozzo S. 12, tavola dei materiali ceramici dell'US. 1 (disegni A. Mossa).

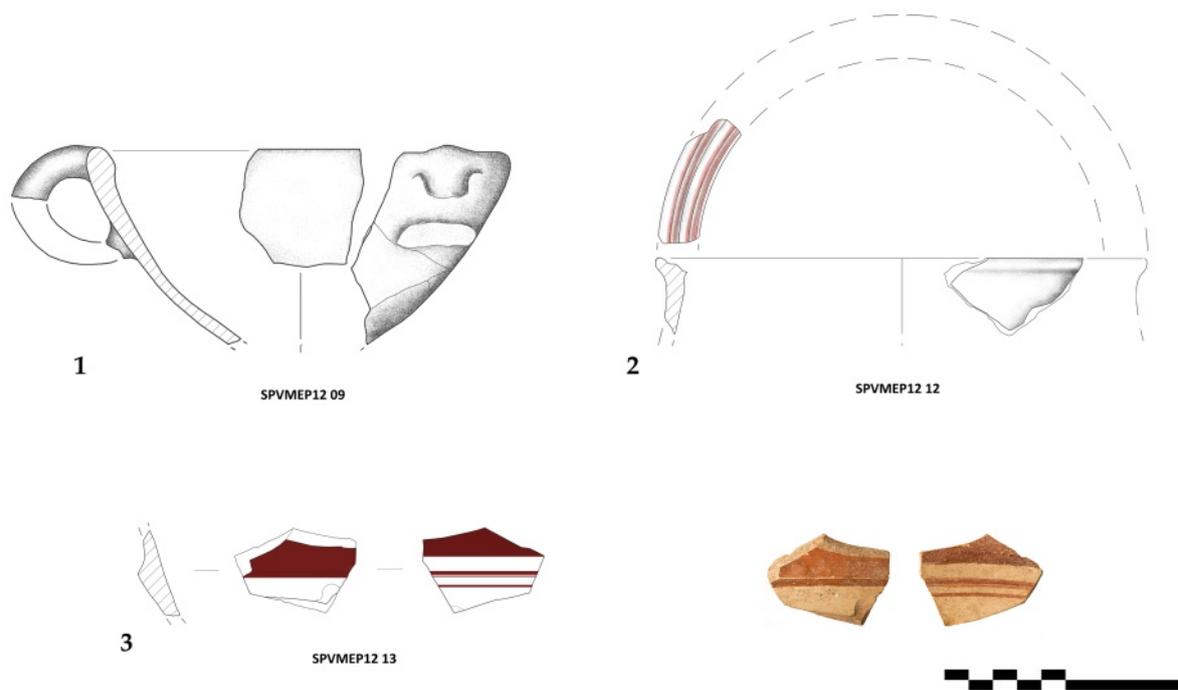


Fig. 9 - SAN SPERATE. Area esterna al pozzo S.12, ceramica ibrida di produzione locale (1, 2) e di importazione egea (3) (disegni e foto di A. Mossa).

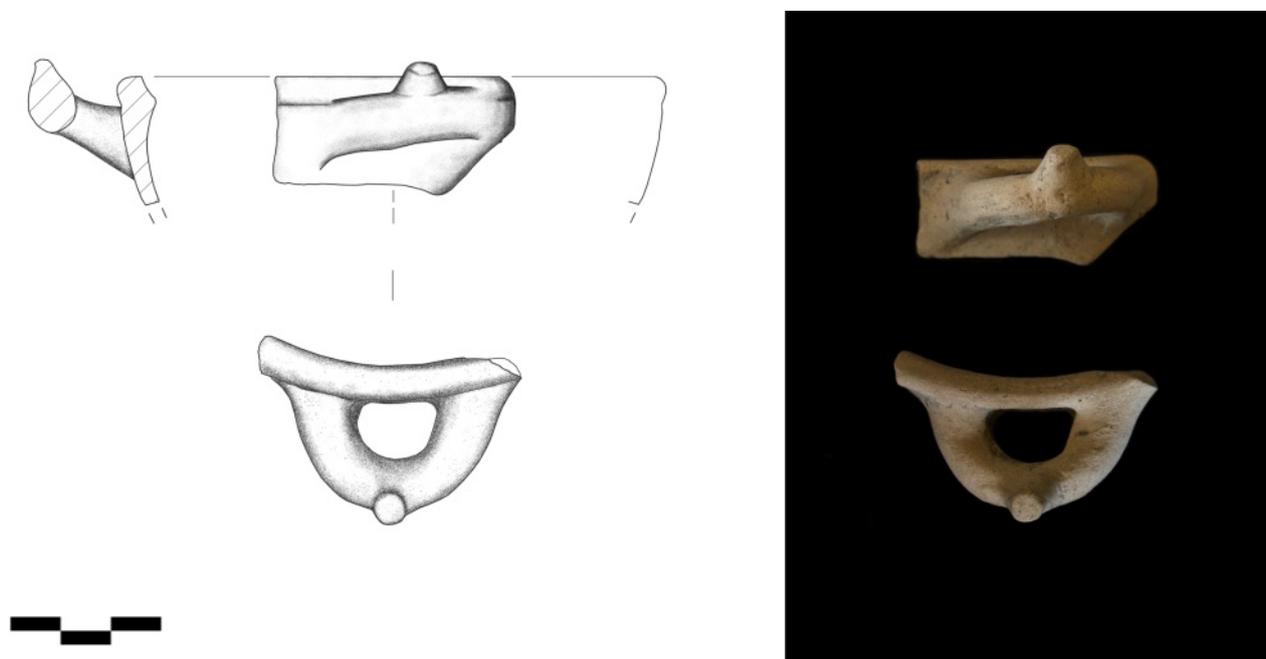


Fig. 10 - SAN SPERATE - Via Sant'Elena, incrocio con Via Giardini. Frammento di coppa provvista di ansa del tipo *wish-bone* (disegni e foto di A. Mossa).