

RIPARAZIONE, RIUTILIZZO, RICICLO: UNO STAKE DA HAGHIA TRIADA.

Abstract

Repair, Reuse, Recycling: A Stake from Haghia Triada.

The review of the metal finds from Ayia Triada and their contextual and functional analysis have brought to light some aspects related to the manufacturing activity of bronze, that allow us to begin defining the role that this would have played in the site. This paper aims to focus on some processing phases, such as repair, reuse and recycling, starting from the analysis of a single tool – a stake – stored in the Heraklion Museum, which summarizes in itself a double factor of interest, being an uncommon object, made in bronze and used as a tool in the metal vessels manufacturing. Through the analysis of bibliographic sources, especially the notebooks, has been possible to reconstruct its context. Therefore, some observations are proposed about the relationship between its context of discovery and the functional aspects of some rooms of the Villa, in relation with the conduct of metallurgical activities. The presence of many bronze tools, including the stake, in the NW Quarter indicate unequivocally that some of these rooms were connected to production and transformation activities, in close association with the official and representative rooms. The multifunctionality of the spaces and the co-presence of domestic, storage and artisan functions in the Villa, once again, has been confirmed, as well as the presence of some kinds of metallurgical activities in Ayia Triada.

Premessa

La presenza dei reperti metallici nel record archeologico raramente riflette la reale quantità di quelli in uso e in circolazione¹, soprattutto in riferimento a contesti di tipo abitativo o produttivo, senza considerare i casi di deposito volontario di tipo permanente o temporaneo (corredi funerari e ripostigli di varia natura: finalizzati alla tesaurizzazione, depositi di fondazione o votivi, riserve di metallo destinato al riciclaggio, ecc.)². Nei contesti neopalaziali cretesi questa carenza dipende da diversi fattori legati, innanzitutto, alla

¹ TZACHILI 2008, pp. 23-26; WIENER 1991, p. 362. 250-251; SOLES, TZACHILI 2008, pp. 143-156.

² CATLING 1964, p. 294; KNAPP *et al.* 1988, pp.

deperibilità del materiale che determina una sottorappresentazione dei manufatti metallici, che a seguito del loro frequente danneggiamento e rottura, piuttosto che essere abbandonati, erano destinati ad essere riconvertiti e riciclati, quando non tesaurizzati³. Il massiccio riutilizzo al quale i manufatti metallici erano sottoposti tramite pratiche di riparazione o defunzionalizzazione e rifusione è legato al valore intrinseco del materiale in cui erano realizzati. Il reperimento delle materie prime usate per ottenere il bronzo – il rame e lo stagno – infatti metteva in moto *networks* di scambi a lunga distanza, oltre ad una serie di dinamiche di distribuzione e circolazione di carattere sovraregionale e locale⁴. L'importanza del bronzo quale risorsa fondamentale da un punto di vista economico e sociale era, inoltre, legata al ruolo delle *élites*, carattere distintivo del Neopalaziale⁵.

È proprio nella fase avanzata del Neopalaziale (TM I) che l'insediamento di Haghia Triada⁶ raggiunge il suo massimo sviluppo, con una accurata organizzazione degli spazi⁷ attorno alla cd. Villa: il cd. Villaggio organizzato su più terrazze, con la parte meridionale delimitata dal cd. Muraglione a Denti, e gli edifici del Settore Nord-Est, poco distante dall'area della necropoli. Parte dei contesti di rinvenimento neopalaziali è stata oggetto di un abbandono repentino (TM IB)⁸, come sembrano suggerire i segni di incendio e la quantità dei reperti di pregio rinvenuti negli ambienti della Villa e dell'abitato⁹. In particolare, fra questi ultimi spiccano i reperti metallici, la cui ricchezza quantitativa rappresenta un *unicum*¹⁰, interessando alcune aree della Villa, dell'abitato e il cd. Complesso della Mazza di Breccia.

Partendo da questi presupposti, Haghia Triada si configura come un sito ottimale per lo studio delle dinamiche di distribuzione e uso dei metalli, oltre che dei fenomeni di immagazzinamento¹¹. Di contro, però, è sempre rimasta difficoltosa la possibilità di definire il ruolo svolto da questo sito nell'ambito dell'industria metallurgica, per via della presenza piuttosto esigua di evidenze archeologiche atte a identificare eventuali aree preposte a questa attività¹². Questa carenza sembrerebbe trovare un riscontro anche nella quasi totale mancanza di riferimenti alla produzione metallurgica, così come ai metalli grezzi o semilavorati, nelle tavolette in Lineare A provenienti dal sito¹³.

L'ipotesi avanzata da Watrous¹⁴ che la Villa avesse supervisionato una industria metallurgica di carattere locale è dovuta alla presenza nel Vano 7 dei 19 *oxhide ingots*

³ HAKULIN 2013, pp. 9-10, 66.

⁴ SHERRATT 1993; 2000; TZACHILI 2008, p. 31; PUGLISI 2011, p. 245; HAKULIN 2013, p. 10.

⁵ PARE 2000, pp. 24-25.

⁶ Per la storia del sito si veda LA ROSA 2010 (con bibliografia precedente). Per il periodo neopalaziale: PUGLISI 2003.

⁷ PUGLISI 2007.

⁸ Classificati come appartenenti ad una fase di *abandonment*: LA MOTTA, SCHIFFER 1999.

⁹ PUGLISI 2013, p. 139.

¹⁰ I metalli rinvenuti ad Haghia Triada equivalgono al 60% circa di quelli attestati durante il Neopalaziale nell'intera regione centrale dell'isola: HAKULIN 2013, p. 78.

¹¹ FIGUERA cds.

¹² FIGUERA 2012.

¹³ La Schoep (2002, p. 189) sottolinea il contrasto tra il rinvenimento di lingotti e il silenzio della documentazione scritta, concludendo che le tavolette in Li-

neare A forniscono un quadro incompleto dell'economia neopalaziale, tuttavia la studiosa individua un possibile riferimento al bronzo nelle tavolette della Casa del Lebete HT 97.1 e HT 119.1 «*which seems to book groups of people under occupational names*» e in A*327 «*the possible logogram for bronze, is respectively followed by the quantities 33 and 34*». Militello (2018, p. 162) evidenzia le difficoltà di lettura delle due tavolette e propone una interpretazione alternativa di A*327 come logogramma relativo non al materiale ma a persone, suggerendo la possibilità che possa trattarsi di bronzisti. Di contro la Montecchi (2019, pp. 94, 168, 194) esclude che il logogramma A*327 possa fare riferimento al bronzo, orientandosi anche lei verso una lettura legata alla registrazione di personale. Sia Militello che Montecchi sottolineano, inoltre, che solo i vasi in bronzo vengono citati nei documenti del sito (ad es. il lebete della tavoletta HT 31 o i vasi della tavoletta HT K 31).

¹⁴ WATROUS 1984, pp. 129-130.

databili al TM IB¹⁵, ovvero la maggiore concentrazione rinvenuta nell'intera isola¹⁶. A questi si aggiungono, dall'area della Villa ma di provenienza incerta, un frammento di lingotto¹⁷ e un lingotto a barra¹⁸, e dal Complesso della Mazza di Breccia quello che sembrerebbe un piccolo frammento¹⁹, databile anch'esso al TM IB, ma che è stato sottoposto ad analisi LIBS²⁰ per verificarne la composizione elementare, infatti, potrebbe rivelarsi essere uno scarto di lavorazione o un *by-product*. In merito ai 19 lingotti vi è la questione, tuttora aperta, legata alle analisi degli isotopi del piombo effettuate negli anni '80²¹ i cui risultati hanno dimostrato una provenienza del loro rame da giacimenti minerari non ricadenti nell'area mediterranea²². All'infuori di altre considerazioni, che parzialmente esulano da questo contributo, una simile composizione isotopica non è stata riscontrata in alcun reperto analizzato proveniente dal sito né da altri contesti coevi²³, suggerendo quindi che questi lingotti non fossero coinvolti direttamente nell'attività metallurgica, quanto piuttosto destinati ad essere beni tesaurizzati²⁴. Questa possibilità va tuttavia valutata alla luce delle osservazioni scaturite dal vivace dibattito scientifico legato alla problematica del riciclo²⁵ e, nello specifico, alla mancanza di affidabilità di queste analisi quando eseguite sui manufatti, spesso prodotti dalla rifusione di altri oggetti, e quindi risultato dell'unione di rame di diversa origine²⁶.

Al di là della funzione svolta dai 19 lingotti, dal riesame dei reperti metallici provenienti dal sito e dalla loro analisi contestuale e funzionale²⁷, sono emersi alcuni aspetti legati all'attività manifatturiera del bronzo che consentono di iniziare a definire il ruolo che questa avrebbe svolto ad Haghia Triada. Nello specifico in questo contributo si focalizza l'attenzione su alcune fasi della lavorazione, quali la riparazione, il riutilizzo e il riciclo, partendo dall'analisi di un singolo manufatto, che può essere definito «incudine», ma poiché si tratta di una tipologia particolare si preferisce utilizzare il termine specifico inglese *stake*. Questo riassume in sé un duplice fattore di interesse, trattandosi di un oggetto poco comune, realizzato in bronzo ed utilizzato come strumento nell'ambito della lavorazione dei manufatti metallici. Attraverso l'analisi delle fonti bibliografiche si ricostruisce il suo contesto di provenienza e si propongono, quindi, alcune osservazioni sul rapporto esistente fra le suddette fasi dell'attività manifatturiera degli oggetti bronzei e alcuni contesti di rinvenimento neopalaziali di Haghia Triada.

¹⁵ PARIBENI 1903, p. 334, FIGORINI 1904, p. 100; BUCHHOLZ 1959. Di diverso orizzonte cronologico sono inoltre il mezzo lingotto e il quarto di lingotto dal Piazzale dei Sacelli, datati al TM IIC (PARIBENI 1903, p. 334; CUCUZZA *et al.* 2004; 2013).

¹⁶ HAKULIN 2013, p. 57.

¹⁷ MANGANI 2004, p. 339, n. 50

¹⁸ HALBHERR 1903, p. 68, fig. 54,2; EVELY 1993, p. 11; 2000, p. 344.

¹⁹ FIGUERA 2012.

²⁰ Analisi condotte dall'Institute of Electronic Structure and Laser, Foundation for Research and Technology, Hellas IESL-FORTH, responsabile scientifico Sofia Sotiropoulou.

²¹ GALE, STOS-GALE 1986: Lead Isotope Analysis

(LIA) condotte dall'Isotrace Laboratory di Oxford.

²² Sono state proposte l'area dell'Afganistan, dell'Iran o della Russia meridionale: GALE 1991, p. 226; STOS-GALE *et al.* 1997, p. 107.

²³ OXALID (Oxford Archaeological Lead Isotope Database); STOS-GALE 2001, p. 225. Presentano una simile composizione isotopica solo alcuni bronzi provenienti da contesti molto più antichi a Troia, Poliochni, Thermi e Kastri (STOS-GALE, GALE, GILMORE 1984, pp. 27-28), e dal Quartiere MU a Mallia (MM IIB) (POURSAT, LOUBET 2005, p. 119).

²⁴ STOS-GALE 2001, p. 228; HAKULIN 2004, p. 20.

²⁵ BUDD *et al.* 1995.

²⁶ MUHLY, KASSIANIDOU 2012, pp. 122-123.

²⁷ FIGUERA cds.

Lo *stake* da Haghia Triada: la ricontestualizzazione

Il reperto con numero di inventario HM X 1533 è attualmente esposto al Museo Archeologico di Heraklion (sala IV, vetrina 55). Si tratta di un oggetto in bronzo lungo 50,5 cm, con andamento ad S e a sezione quadrangolare, di spessore variabile fra i 2,6 e i 2,9 cm. Una estremità è semisferica (4,3 × 4,5 cm), l'altra è quadrangolare e piatta (3,5 × 3,8 cm). Presso entrambe sono dei piccoli rigonfiamenti laterali. A 2/3 circa dell'intera lunghezza è presente un elemento leggermente rilevato, piatto e sporgente di 0,4 cm, visibile su 3 lati, una delle quattro facce è meno rifinita. Il peso complessivo dell'oggetto è di 3 kg (*fig. 1*).

Il primo riferimento a questo manufatto definito «incudine» lo si trova nell'opera del 1907 di Mosso²⁸, dove viene citato quale esempio della continuità tecnologica fra gli artigiani cretesi dell'età del bronzo e quelli contemporanei all'Autore: «A Candia, nelle botteghe dei calderai, vidi che s'adopera uno strumento identico a quello di bronzo, trovato ad H. Triada. La sola differenza è che ora si fa di ferro, ma la forma rimase identica. Da una parte è quadro, dall'altra semisferico e vi si seggono sopra per battervi il rame col martello. C'era tutta una serie di piccole incudini come queste per lavorare il rame ed i metalli col martello». L'interpretazione tipologica e funzionale viene quindi suffragata da un confronto di tipo etnografico, la citazione è corredata anche da una fotografia del reperto, ma sono assenti informazioni più dettagliate sul suo rinvenimento.

Si ritrovano nuovamente riferimenti a questo manufatto in una serie di lavori specialistici incentrati su singole classi di materiali, dopo un silenzio di oltre cinquant'anni. Nel volume di Deshayes²⁹ l'«incudine» è citata nel paragrafo dedicato agli strumenti utilizzati per la produzione dei calderoni bronzei³⁰: per la prima volta si specifica che il reperto è conservato al Museo di Heraklion³¹ ed oltre alla fotografia è allegato un disegno schematico. L'unico altro esemplare di «incudine» di origine egea che viene ricordato proviene dall'acropoli di Atene, sebbene sia di forma differente da quello di Haghia Triada: è formata da un'asta cilindrica e tre bracci disposti ad angolo retto, con la faccia superiore orizzontale, che vanno ad assottigliarsi verso le estremità. Lo studioso per interpretare lo strumento si avvale del confronto con pitture egiziane, non meglio specificate, in cui sono riconoscibili utensili identici, suggerendo quindi che possa essere stato importato dall'Egitto.

Un breve articolo pubblicato nel 1986 da Hundt³² è dedicato esclusivamente a due attrezzi minoici in bronzo utilizzati per la forgiatura di vasi metallici: quello di Haghia Triada e il secondo proveniente da Kato Zakros³³. Quest'ultimo ha una forma leggermente curva e due superfici di lavoro, è irregolarmente quadrangolare e leggermente arcuato; la superficie irregolare ad una estremità suggerisce che è spezzato, quindi in origine doveva essere più lungo (*fig. 2*). Lo studioso propone un confronto anche con utensili realizzati in metallo e in legno, di forma assai somigliante a quelli minoici, utilizzati in alcune officine di epoca a lui contemporanea per la lavorazione dei vasi in piombo. Viene

²⁸MOSSO 1907, p. 131.

²⁹DESHAYES 1960, pp. 300, 376, n. 2323.

³⁰DESHAYES 1960, pp. 299, n.2322; MONTELIUS 1924, pp. 153-155.

³¹SAKELLARAKIS 1978, p 69: menziona una «leva» (n. inv. HM 1533) esposta nella sala VII, vetrina 100 del vecchio allestimento museale.

³²HUNDT 1986.

³³Il reperto proviene dalla West Wing del Palazzo di Zakros (TM IB) ed è conservato al Museo di Heraklion (n. inv. HM X 2621). Misure: lunghezza massima 12 cm, spessore 4,8 × 4,0 cm. Cfr. PLATON 1971, pp. 124, 129.

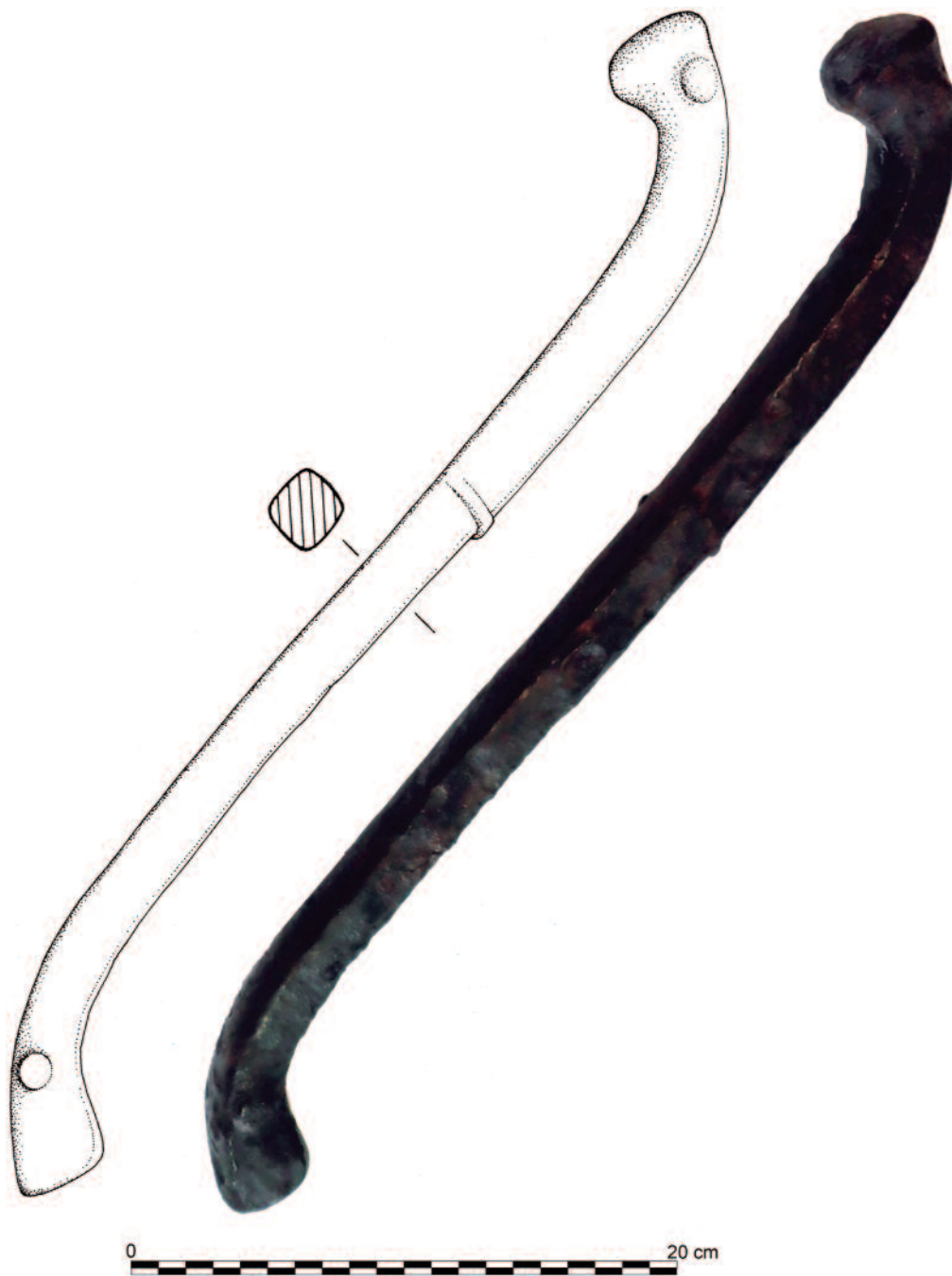


FIG. 1 – LO STAKE (N. INV. HM X 1533) DAL PORTICO 11 DI HAGHIA TRIADA (DISEGNO G. MERLATTI, FOTO M. FIGUERA).

quindi, ancora una volta, fatto riferimento all'Egitto e nello specifico alle pitture parietali della tomba di Rekhmire³⁴, parzialmente dedicate alla rappresentazione delle attività svolte

³⁴Rekhmire fu visir durante i regni di Thutmosis III e Amenhotep II e governatore di Tebe (ca. 1470-1445 a.C., Nuovo Regno): DAVIES 1944.

da ceramisti, gioiellieri, conciatori di pelli, carpentieri, cordai e fabbri. Questi ultimi appaiono impegnati in diversi momenti della produzione metallurgica (*smelting* e *casting*), fra cui le fasi di modellatura e finitura di grandi contenitori metallici tramite martellatura (*hammering*) e lucidatura (*polishing*). Gli strumenti da essi utilizzati, molto simili a quelli minoici, sono posti in diagonale puntellati con una cornice, probabilmente di legno, ed inseriti all'interno dei recipienti per fungere da contraccolpo al martello durante la battitura delle pareti esterne o da perno per la rotazione dei vasi da lucidare (fig. 3).

Un ulteriore riferimento è nel volume di Evely³⁵ nel capitolo dedicato agli strumenti utilizzati per la modellatura: martelli di varia foggia e, come utensili di supporto, gli *stakes*. Di questi ultimi, anche in questo caso, si citano gli stessi due esempi da Creta. Infine, Clarke, nel suo volume dedicato alla produzione dei vasi minoici in metallo, aggiunge ai due suddetti un terzo esemplare da Samba (Pediados) definito come *hammer/T-stake*³⁶: strumento a forma di T con l'impugnatura circolare e due estremità di cui una più lunga a sezione ovale e superficie curva, l'altra più robusta a sezione ottagonale-circolare e superficie piatta (fig. 4).

In tutti questi lavori³⁷ l'attenzione è sempre rivolta verso l'interpretazione funzionale del reperto e vengono proposti confronti tipologici ed etnografici pertinenti, ma



FIG. 3 – TOMBA DI REKMIRE A TEBE: RAPPRESENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ SVOLTE DAI FABBRI, CON L'UTILIZZO DI *STAKES* PER LA BATTITURA E LA LUCIDATURA DEI VASI (DA DAVIES 1944, TAVV. LIII, LV).

non se ne indaga mai il contesto di provenienza. In tal senso non aiutano né le relazioni preliminari di Halbherr e Paribeni³⁸, né il lavoro riassuntivo di edizione dello scavo della Villa pubblicato dalla Banti³⁹. Infatti, in entrambi purtroppo non si ha alcuna traccia di questo manufatto, così come è assente anche nelle pubblicazioni più recenti dedicate ad Haghia Triada, che non si sono comunque mai incentrate sullo studio specifico dei reperti metallici, se non in riferimento alle armi⁴⁰ e agli *oxhide ingots*⁴¹.

Per la ricontestualizzazione di questo manufatto è stato, quindi, necessario risalire ai taccuini di scavo⁴², fonti basilari redatte giornalmente sul campo, con dovizia di partico-



FIG. 2 – LO *STAKE* (N. INV. HM X 2621) DALLA WEST WING DEL PALAZZO DI ZAKROS (DA HUNDT 1986, FIG. 1, NON IN SCALA).

co dei reperti metallici, se non in riferimento alle armi⁴⁰ e agli *oxhide ingots*⁴¹.

³⁵EVELY 1993, p. 101, n. 23 (erroneamente indicato con numero di inventario 1553).

³⁶Datazione sconosciuta, conservato al Museo di Heraklion (n. inv. HM X 1795). Misure: altezza 13,3, lunghezza 10,6, spessore 1,6 cm. Classificato come martello (DESHAYES 1960, p. 298, n. 2321; EVELY 1993, p. 101, n. 3) o come *stake* (CATLING 1964, p. 100; CLARKE 2013, p. 86).

³⁷Lo *stake* viene citato anche in SHAW 1971, p. 52, n. 6; MANGOU, IOANNOU 1998, p. 94 e HAKULIN 2004,

p. 67, n. 45.

³⁸HALBHERR 1902; 1903; PARIBENI 1903.

³⁹BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977.

⁴⁰LA ROSA, MILITELLO 1999.

⁴¹CALOI 2006; CUCUZZA *et al.* 2004; 2013.

⁴²I quaderni relativi allo scavo di Haghia Triada sono stati redatti dai direttori delle campagne di scavo Halbherr, Paribeni, Stefani e Banti. Per una presentazione completa si veda: PUGLISI 2013, pp. 11-14, 169-172.

lari e attenzione scrupolosa nella registrazione dei dati. Pur costituendo la base per la redazione delle relazioni preliminari, è evidente che gli scavatori hanno messo in atto una selezione delle informazioni in sede di pubblicazione, infatti in alcuni casi le annotazioni dei taccuini forniscono informazioni più dettagliate sul luogo di rinvenimento e una descrizione puntuale dei reperti minori.

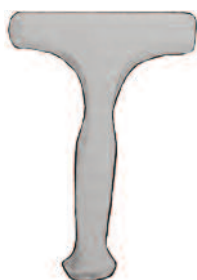


FIG. 4 – L'HAMMER/T-STAKE (N. INV. HM X 1795) DA SAMBA (PEDIADOS) (DA CLARKE 2013, FIG. 5.11, NON IN SCALA).

Ad Haghia Triada, dopo i primi saggi di scavo effettuati nel 1902 sotto la guida di Halbherr⁴³, durante la campagna del 1903, affidata a Paribeni, si mise in luce quasi tutto l'edificio, il Piazzale dei Sacelli, alcuni tratti dell'area dell'abitato e buona parte della necropoli. Come si evince dal taccuino n. III del 1903⁴⁴, lo scavo quell'anno iniziò dall'angolo nord-ovest del colle e, a partire dalla data del 12 marzo, interessò aree in precedenza non ancora indagate⁴⁵. Ed è proprio in questa data che Paribeni annota: «*Nell'angolo N.W. [Portico N.W.⁴⁶] si hanno molti trovamenti. [...] Tutti questi oggetti furono trovati all'altezza di 1,40-0,70 dal pavimento, la tavoletta iscritta a 0,70. Alquanto più in basso si rinvenne una grossa verga di bronzo a sezione quadrangolare piegata a foggia di piede di tripode o di δίπους (?)*».

Questa «*verga di bronzo*», di cui non si ha più notizia nelle pubblicazioni successive, viene quindi descritta dallo scavatore come un oggetto di grandi dimensioni, a sezione quadrangolare e di forma simile ad un piede di tripode o ad un particolare tipo di sgabello detto δίπους, pertanto leggermente arcuata. Tutte queste caratteristiche hanno permesso di riconoscere, senza alcun dubbio, in questa descrizione lo *stake* HM X 1533, trattandosi di un oggetto con caratteristiche morfologiche e tipologiche uniche e la cui rarità in contesti egei è stata già esplicitata. La ricontestualizzazione di questo reperto, oltre ad essere di per sé significativa nell'ambito degli studi sui metalli provenienti dal sito di Haghia Triada, assume un valore maggiore perché apre nuove prospettive interpretative sul suo contesto e sul rapporto esistente con altri rinvenimenti in relazione ad attività finora non prese in esame quali la riparazione, il riutilizzo e il riciclo, nell'ambito della lavorazione metallurgica.

Il contesto di rinvenimento

L'angolo NW citato nei taccuini equivale al Portico 11 della Villa, un'area messa in luce allargando la cosiddetta «*Trincea del Megaron*» verso la parte nord-occidentale del colle. I lavori iniziarono il 10 marzo 1903 proseguendo nei giorni successivi fino alla messa in luce di due colonne e di un pilastro angolare del portico (*fig. 5*), allorché si constatò che purtroppo l'angolo nord-ovest era andato perduto per via del franamento della collina.

⁴³Concentrati in due grandi trincee rettangolari poste in corrispondenza del quartiere nord-ovest della Villa, indicate come «*Trincea dei Dipinti*» e «*Trincea del Megaron*»: PUGLISI 2013, pp. 9-14.

⁴⁴Taccuino n. III, Paribeni 1903,1, diario di scavo dal 23 febbraio al 28 aprile.

⁴⁵PUGLISI 2013, p. 28, n. 100.

⁴⁶Scritta aggiunta dalla Banti.

Il portico si trova all'estremità nord-occidentale del cd. Quartiere Signorile di Nord-Ovest⁴⁷, caratterizzato dalla presenza di una serie di ambienti (*polythra*, cortili e sale) riccamente decorati e rifiniti con lastre pavimentali e parietali di alabastro, ai quali si affiancano un gruppo di vani di servizio, interpretati come magazzini e laboratori (vani nn. 15, 16, 45, 48), comunicanti tra di loro e accessibili solo dall'interno dello stesso quartiere. La presenza di un piano superiore è indicata inequivocabilmente dalle rampe di scale (nn. 47, 53, 54), che si conservano fino all'altezza del primo pianerottolo.

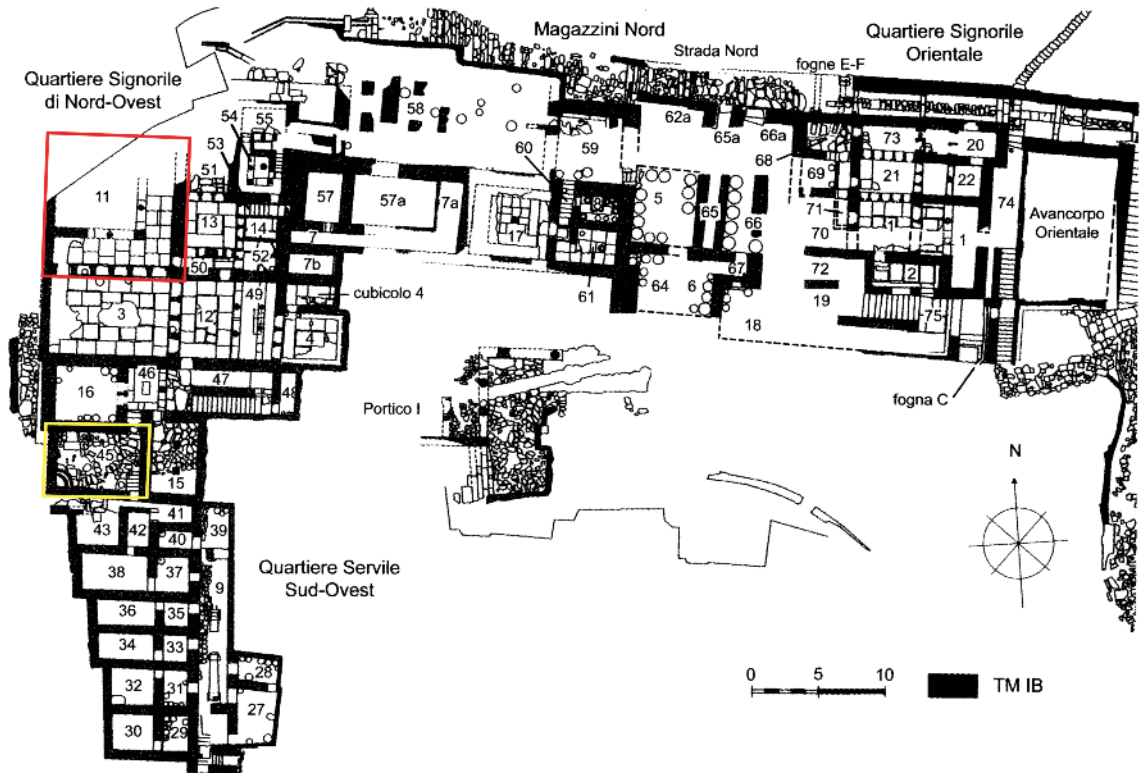


FIG. 5 – LA VILLA DI HAGHIA TRIADA: IN ROSSO IL PORTICO 11, IN GIALLO IL VANO 45 (DA PUGLISI 2003, FIG. 1).

Nel taccuino del 1903 Paribeni descrive una serie di rinvenimenti effettuati nel corso dei giorni nell'angolo NW, annotando varie quote calcolate dal piano pavimentale: le più alte (da 1,40 a 0,70 m) sembrano indicare una provenienza dei reperti dal piano superiore, quelle intermedie (da 0,70 a 0,30 m) forse potrebbero essere legate alla presenza di scaffalature e ripiani su cui erano originariamente collocati alcuni oggetti.

La tipologia dei rinvenimenti è molto varia: a diverse altezze furono rinvenute ca. 434 cretule, 11 rondelle e 5 tavolette in lineare A⁴⁸; numerosi frammenti di intonaco dipinto provenivano certamente da un ambiente decorato al piano superiore⁴⁹; spicca

⁴⁷BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977, pp. 63-120.

⁴⁸Cfr. MONTECCHI 2019, pp. 39-41 (con bibliografia precedente).

⁴⁹I frammenti di intonaco erano «monocromi, alcuni con fogliame rosso su fondo giallo, altri con

decorazione di quadrati a linee rosse» (Taccuino Paribeni 1903, 12 marzo); BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977, pp. 83, 88, figg. 54-55; MILITELLO 1998, pp. 72-73, tav. 21 b.

inoltre il grande numero di vasi in pietra di varia tipologia, alcuni decorati, fra cui il Rhyton dei Lottatori⁵⁰. Dal Portico 11 provengono con certezza pochi reperti ceramici⁵¹, mentre un nucleo più consistente era nei pressi delle soglie in gesso delle sei porte poste fra il Portico 11 e la Sala 3, fra cui due dolii in situ⁵², purtroppo, però la maggior parte di questi vasi non è identificabile⁵³. Dall'indicazione piuttosto generica data nel taccuino del rinvenimento di «*parecchie cerniere di bronzo di due grandezze diverse*» (fra i 50 e i 30 cm dal piano pavimentale) non è stato possibile procedere con la loro identificazione⁵⁴, come invece si è riusciti a fare per la «*grossa verga di bronzo*», corrispondente allo *stake* riconosciuto in quello esposto al Museo di Heraklion, la cui quota di rinvenimento era «*alquanto più in basso*» di 0,70 m, quindi più a ridosso del piano pavimentale del portico.

Per una corretta interpretazione funzionale di questo contesto altri indizi sono presenti nel taccuino: «*sull'angolo S.W. di detto pilastro [...] un pochino più in alto andando verso S. si ha uno strato di carboni e cenere alto circa dieci centimetri*» e ancora «*presso e sopra l'angolo S.W. del pilastro [...] è uno strato di 1,98 per 0,30 di ceneri e carboni [...]. Ad E. del pilastro si rinvenivano altre pietre lavorate, una delle quali forse in situ, ed insieme carboni, tre pezzi di lastre di gesso in posizione quasi verticale sul terreno*». Non può infine essere sottovalutata l'annotazione, fatta dallo scavatore subito a seguire, del rinvenimento di un «*fram. di bronzo amorfo*».

Dall'analisi di questi dati l'area sembra essere stata destinata a più funzioni, che coinvolgevano spazi chiusi (il piano superiore), semi-aperti (il portico) ed esterni (il cortile). Al di là dell'ipotesi, non concorde, che vede nel Portico 11 l'ingresso settentrionale della Villa⁵⁵, questo era certamente collegato ai due «settori» costituiti dagli ambienti 3-12-4 da una parte e 13-14 dall'altra. Il carattere sacrale di tutto questo complesso è stato più volte sottolineato, con particolare riferimento al Vano 14 interamente affrescato⁵⁶, e in rapporto con attività rituali e cerimoniali legate all'utilizzo dei sistemi di apertura e chiusura dei *polythyra*⁵⁷. A questo aspetto si affianca la destinazione di rappresentanza e apertura al pubblico⁵⁸ ed un carattere burocratico-amministrativo, che si rispecchia nella presenza al piano superiore del Portico 11 di un archivio connesso, anch'esso, alla sfera ufficiale e/o sacrale⁵⁹. La presenza del nostro *stake*, e alcuni altri aspetti che qui si vogliono evidenziare, sembra suggerire, inoltre, lo svolgimento di attività di carattere artigianale, che dovevano avere luogo all'esterno e che non si pongono in contrasto con le altre destinazioni suddette, conducendo ad ipotizzare una alternanza di funzioni nei medesimi spazi.

⁵⁰MÜLLER 1915; KAISER 1976; MILITELLO 2003.

⁵¹Un'anfora dal corpo allungato (PUGLISI 2013, p. 30) e un vasetto di terracotta «*a foggia di pera tutto chiuso tranne un foro in alto*» non identificato (PUGLISI 2013, p. 181, n. 22).

⁵²La Banti cita quattro pithoi frammentari: BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977, p. 83.

⁵³Si veda la revisione complessiva delle ceramiche provenienti dal Contesto N in PUGLISI 2013, pp. 28-30.

⁵⁴Probabilmente appartenevano a scatole lignee:

MONTECCHI (2019, pp. 77-78) suggerisce che potevano contenere documenti.

⁵⁵A favore di questa ipotesi: BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977, pp. 104-105; WATROUS 1984, p. 125. Graham (1962, p. 91) suggerisce invece che l'ingresso al Quartiere di Nord-Ovest fosse dalla scala 47.

⁵⁶MILITELLO 1992A; REHAK 1997.

⁵⁷HÄGG, MARINATOS 1986, p. 61; PUGLISI 2003.

⁵⁸PUGLISI 2003, pp. 153-154.

⁵⁹MILITELLO 1988; 1992B.

Riparare, riutilizzare, riciclare: alcune osservazioni sulla lavorazione del bronzo

La produzione metallurgica si caratterizza per una notevole segmentazione: ogni fase poteva essere realizzata in località differenti e spesso lontane le une dalle altre⁶⁰. A Creta, ad esempio, si conoscono siti specializzati deputati alla sola attività estrattiva⁶¹. I luoghi di lavorazione dei manufatti, inoltre, potevano essere destinati alla produzione primaria di tipo fusorio per l'ottenimento delle leghe e la realizzazione di oggetti finiti, o secondaria per la finitura degli oggetti, la loro riparazione o l'eventuale riciclo. Oltre a veri e propri *workshops*⁶², organizzati secondo una parcellizzazione del lavoro in fasi svolte da diversi artigiani specializzati⁶³, potevano esistere delle semplici *working/activity areas*⁶⁴ senza specifiche connotazioni. In queste era prevista la coesistenza di diverse forme di lavoro che condividevano gli stessi spazi di produzione⁶⁵, così come la possibilità che il metallurgo non svolgesse la sua attività specializzata a tempo pieno, ma fosse un artigiano con competenze trasversali. Stesse installazioni, caratterizzate da strutture semplici, potevano anche avere carattere polifunzionale⁶⁶.

L'attività metallurgica destinata a lavorazioni di carattere secondario non è paragonabile, in termini di indicatori archeologici (materie prime, scarti di lavorazione, utensili, installazioni fisse o mobili), a quella che prevedeva la rifusione del metallo, l'ottenimento delle leghe e la realizzazione dei manufatti finiti. Tornando, quindi, al contesto oggetto di analisi, le caratteristiche sopra evidenziate fanno propendere verso una interpretazione degli spazi aperti del portico e del cortile antistante, come destinati anche ad attività secondarie del ciclo di produzione metallurgica, ed in particolare quelle certamente legate all'utilizzo dello *stake* qui rinvenuto, strumento usato per la lucidatura e/o la battitura di vasi metallici. Considerando che non abbiamo informazioni su buona parte del portico, per via del franamento della collina, possiamo ipotizzare che i vasi bronzei venissero realizzati altrove e le attività qui svolte fossero legate a riparazioni, più o meno considerevoli, dei recipienti metallici che erano utilizzati e/o conservati nelle vicinanze. Non è, quindi, un fatto casuale che la maggiore concentrazione dei vasi in metallo sia proprio in questa ala occidentale nella Villa⁶⁷ (*fig. 6*).

Lo svolgimento di attività di questo tipo non comportava la presenza di installazioni «invasive», in contrasto con gli ambienti più eleganti del Quartiere di Nord-Ovest. Fra le tecniche di finitura dei manufatti metallici la più semplice era, infatti, la battitura o martellatura (*hammering*) per modellare l'oggetto, realizzata a freddo e con la quale si otteneva un indurimento che poteva migliorare le proprietà meccaniche del metallo. Poiché l'eccesso di percussioni poteva rendere il metallo troppo fragile e duro, rischiando la sua rottura, si poteva procedere con la martellatura a caldo che prevedeva, dopo la battitura, la sot-

⁶⁰L'estrazione del metallo non avveniva necessariamente nelle immediate vicinanze dei depositi mineralogici: DOONAN *et al.* 2007, p. 100; BETANCOURT 2008, pp. 110-111.

⁶¹È questo il caso di Chrysokamino, lontano da qualsiasi fonte mineraria primaria, dove confluivano minerali provenienti da differenti giacimenti (da Kythnos e dal Laurion): BETANCOURT 2006, p. 145; CATAPOTIS, BASSIAKOS 2007.

⁶²HASAKI 2002, p. 252.

⁶³BETANCOURT *et al.* 2014.

⁶⁴EVELY 1988, pp. 398-399.

⁶⁵BRYSSBAERT 2008. Ad esempio, la produzione metallurgica e quella ceramica in alcuni contesti sembrano aver condiviso gli stessi spazi: DAY, DOONAN 2007, p. 12.

⁶⁶MILITELLO 2012, p. 112.

⁶⁷Dal Vano 27 una *hydria*; dal Pozzo di luce 9 due grandi *lebeti*, un calderone e altri vasi in bronzo; dal Vano 33 un frammento di bacino e un piccolo *vaset-*

toposizione del metallo ad un processo di riscaldamento, eseguito a temperature al di sotto del punto di fusione, la cd. «ricottura» (*annealing*)⁶⁸. Per la realizzazione di vasellame metallico, quindi, la lamiera veniva sottoposta a martellatura, per ottenerne la deformazione plastica, e a ricottura per evitarne l'eccessivo indurimento e rottura.

La descrizione presente nel taccuino relativa allo strato di ceneri e carboni e ai tre pezzi di lastre di gesso in posizione quasi verticale sul terreno di per sé non è significativa, poiché simili indicazioni sono frequenti e messe in rapporto ad elementi caduti dall'alto. In questo caso, però, alcuni indizi sembrano indicare che questi elementi fossero più prossimi al piano pavimentale: la descrizione risale al 16 marzo, quando ormai erano state messe in luce le due colonne e il pilastro angolare del portico, oltre che «cinque soglie di porte in gesso e un dolio non intero in situ», quindi i livelli più alti erano stati già rimossi. Lo scavatore, inoltre, specifica che ad Est del pilastro erano delle «pietre lavorate, una delle quali forse in situ» ed insieme a queste cita i carboni e le lastre di gesso in posizione quasi verticale, senza annotare la loro quota, mentre poco dopo, nel descrivere il rinvenimento di una soglia in gesso, specifica che era «all'altezza di m 0,59 sul livello delle porte [...] che dà manifesto indizio d'esser caduta dall'alto». La descrizione sembra fare riferimento ad una



FIG. 6 – HAGHIA TRIADA: DISTRIBUZIONE DEI METALLI NEL TM IB: ARMI (ROSSO), ATTREZZI (BLU), ATTREZZI DA TOILETTA (VERDE), VASI IN BRONZO (AZZURRO), OGGETTI MISCELLANEI (VIOLA), GIOIELLERIA (GIALLO) (ELABORAZIONE M. FIGUERA).

to; dal Vano 15 due bacini di bronzo; dal Portico 12 il fondo di un vaso di bronzo (PARIBENI 1903, p. 322;

BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977; MATTHÄUS 1980).

⁶⁸PAPADIMITRIOU 2001.

sorta di «installazione», ma se questa fosse legata alla presenza dello *stake* (per la martellatura a caldo?) o ad altro tipo di attività, non ci è possibile ricostruirlo in assenza di ulteriori dati⁶⁹. Certamente procedimenti come la «ricottura» non necessitavano di temperature eccessivamente alte (per il rame e il bronzo tra 200 e 800°C)⁷⁰, e potevano prevedere l'uso di forni portatili, di crogioli o di semplici vasi in ceramica⁷¹, come quelli raffigurati nella Tomba di Rekhmire, e l'utilizzo del carbone come combustibile più comune⁷². Anche l'assenza di informazioni più specifiche su una serie di recipienti in ceramica e in pietra, rinvenuti nel Portico 11, che sembrano avere delle caratteristiche particolari⁷³, non aiuta nell'interpretazione di questa area.

Questo tipo di lavorazione prevedeva l'uso di martelli in metallo o pietra, ed effettivamente i sei martelli in bronzo di cui si ha notizia nei taccuini provengono tutti dall'ala occidentale della Villa. Fra questi, i due individuati al Museo sono l'HM X 831 e HM X 1253 dal Vano 40 che, per le dimensioni e il peso, sembrano essere stati usati per lavori di forgiatura di oggetti di grandi dimensioni, per spezzare in più parti i lingotti o per lavori di muratura⁷⁴.

Infine, non può non essere citato nuovamente il frammento di «*bronzo amorfo*» sul quale purtroppo non è possibile aggiungere altro, e otto maniglie in bronzo di varie dimensioni, rinvenute presso i magazzini del Museo di Heraklion (HM X 1544/1-8), che purtroppo non possono essere attribuite a quei passi dei taccuini in cui si cita il rinvenimento di anse in bronzo sporadiche dalla Villa⁷⁵, ma sono anch'esse attestazione delle attività di riparazione o riciclo.

Osservazioni conclusive

In generale va sottolineato che ad Haghia Triada la distribuzione di strumenti e utensili si concentra in due macroaree (*fig. 6*): la parte orientale del Complesso della Mazza di Breccia, con valenza fortemente artigianale, dove coesistevano produzione tessile, realizzazione di vasi in pietra, lavorazione del legno e produzione metallurgica su piccola scala (attestata dalla presenza di due matrici, un frammento di lingotto o scarto di lavorazione e una concentrazione significativa di oggetti in metallo finiti e non)⁷⁶ e l'ala occidentale della Villa.

Nel Quartiere Signorile di Nord-Ovest si nota una certa omogeneità fra le tipologie di reperti bronzei rinvenuti e la destinazione d'uso dei vari ambienti, in particolare

⁶⁹Esempi di piccole installazioni formate da tre bassi muretti (in argilla, pietra o mattoni di fango) sono stati rinvenuti in diversi siti minoici e alcuni di questi sono stati collegati ad operazioni metallurgiche, anche se spesso mancano indicatori certi in tal senso (CLARKE 2013, p. 70): a Knossos nella Pillar Hall H dell'Unexplored Mansion (POPHAM 1984, p. 121; CATLING, CATLING 1984, p. 206; EVELY 2000, p. 338); a Kommos nella North House (SHAW 1990; BLITZER 1995, p. 501) e nell'Edificio V e nella corte del santuario di periodo arcaico (PUGLISI, TODARO 2001, pp. 322-323); a Poros-Katsambas (DIMOPOULOU 1997, p. 435); a Malia e Chania (EVELY 2000, p. 365).

⁷⁰CLARKE 2013, p. 78.

⁷¹EVELY 2000, p. 365.

⁷²CLARKE 2013, pp. 71-72.

⁷³Come ad esempio un «*fram. di vaso di pietra con molti forellini*», «*un'altra specie di scodella forata in più frammenti*», «*parte di un vasetto di terracotta a foggia di pera tutto chiuso tranne un foro in alto*».

⁷⁴SHAW 1971; CLARKE 2013, p. 68.

⁷⁵Taccuino n. III, Paribeni 1903, 28 marzo: «*un'ansa di grosso vaso di bronzo*» dal Vano 48; 2 aprile: «*un'ansa di vaso di bronzo*» dal ripostiglio sotterraneo a Sud del Corridoio 9 (cfr. BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977, pp. 49, 120). Nel Taccuino n. XV, Halbherr 1905 in cui si descrivono i materiali degli scavi 1903-1904 conservati al Museo, si fa riferimento a: «*bronzi [...] in cattivo stato (per lo più schiacciati) nel magazzino del Museo [...] utensili, chiodi, nastri di bronzo, anse [...]*».

⁷⁶MILITELLO 2000, p. 316; FIGUERA 2012; cds.

nel rinvenimento di un grande numero di attrezzi nei vani di servizio del quartiere, oltre a quelli erratici dall'area⁷⁷. Tutti questi strumenti, fra cui lo *stake*, indicano in maniera inequivocabile che alcuni di questi vani erano connessi ad attività di produzione e trasformazione, in stretta connessione con i vani ufficiali e di rappresentanza.

In particolare, è interessante il problematico Vano 45⁷⁸ (fig. 5), caratterizzato dalla presenza di tre installazioni coniformi in argilla rivestite di calce: la prima nell'angolo sud-est, adiacente alla scaletta di accesso al vano, e la seconda lungo la parete nord hanno alla sommità un incavo circolare poco profondo che «*si rinvenne ripieno di terra carbonizzata*» come annotato da Paribeni nel taccuino del 31 marzo 1903. Il terzo cono nell'angolo sud-ovest risulta parzialmente distrutto e alla base aveva «*un canaletto cavato in una pietra, canaletto che, inoltrandosi sotto il cono, è chiuso col gesso*»⁷⁹. L'altra particolarità è la presenza di una grande lastra rettangolare posta accanto al cono settentrionale, accuratamente levigata e con un dente sporgente, rinvenuta a ca. 50 cm dal pavimento «*piantata su un podio di terra in posizione inclinata*», forse una tavola da lavoro o un elemento caduto dal piano superiore⁸⁰. Questo ambiente è stato inizialmente interpretato come cucina⁸¹ o fullonica⁸², ma se si prendono in considerazione i rinvenimenti in bronzo (una punta di lancia spezzata in tre parti, due piccoli scalpelli, due matasse di lamina a nastro) è possibile ipotizzare, quanto già proposto da Militello⁸³, ovvero un ambiente destinato anche a laboratorio per la riparazione di oggetti metallici. Che la funzione svolta dai conetti potesse essere legata a questa pratica o la lastra (oggi perduta) possa essere paragonabile a quelle interpretate come incudini⁸⁴, non è possibile definirlo.

In questo contesto il Portico 11 non può essere considerato al pari degli ambienti interpretati come magazzini e laboratori, concentrati nella parte meridionale del Quartiere, infatti, per le sue caratteristiche architettoniche non era uno spazio dedicato esclusivamente ad attività produttive o di trasformazione. Nonostante questo, anche se non è possibile, allo stato attuale delle conoscenze, avanzare delle ipotesi più precise in merito alla esistenza di una eventuale «installazione», certamente è possibile immaginare che in questo spazio aperto si svolgessero anche delle attività legate alla lavorazione dei vasi in bronzo. Grazie alla ricontestualizzazione dello *stake* si aggiunge, quindi, un altro tassello per la ricostruzione del ruolo che le attività metallurgiche hanno rivestito ad Haghia Triada, quanto meno quelle di carattere secondario, legate alla finitura degli oggetti, alla loro riparazione o all'eventuale riciclo.

La coesistenza in uno spazio come quello del portico di attività apparentemente fra loro poco coerenti non comporta comunque una rilettura dell'intero complesso, che come si è già detto era destinato principalmente ad attività cerimoniali, ma può essere spiegata ipotizzando una polifunzionalità che potremmo definire temporanea o periodica⁸⁵. È questo un aspetto particolarmente interessante, ma ancora poco considerato, dell'uso

⁷⁷FIGUERA cds.

⁷⁸Per una descrizione dettagliata si veda: MILITELLO 2012, pp. 125-126.

⁷⁹PARIBENI 1903.

⁸⁰BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977, p. 106.

⁸¹PARIBENI 1903, p. 325. La Banti esclude l'interpretazione come cucina (BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977, p. 33, n. 1; p. 107).

⁸²HALBHERR 1905, p. 237.

⁸³MILITELLO 2012, p. 126.

⁸⁴Lastre di pietra interpretate come incudini, rinvenute assieme ad altre tracce di attività metallurgiche, sono a Kommos, nell'Artisans' Quarter di Mochlos e a Poros-Katsambas: CLARKE 2013, p. 85.

⁸⁵Un'altra lettura, che potremmo definire diacronica, potrebbe essere legata a quanto proposto da

dello spazio nel mondo minoico, che vedeva l'alternanza nei medesimi ambienti di attività di carattere differente in momenti distinti. Si conferma in tal modo, ancora una volta, l'uso polivalente degli spazi della Villa e la compresenza di ambienti di carattere elitario e con funzioni sacrali ed altri con funzione domestica, di stoccaggio e possibilmente artigianale.

MARIANNA FIGUERA

Università di Catania, DISUM
marianna.figuera@unict.it

Driessen e Macdonald (1997, pp. 31, 203) che individuano nell'ultimo periodo di vita della Villa una fase di cambiamenti ravvisabili nella conversione di ambienti cerimoniali in aree destinate all'immagazzinamento (ad es. i tre pithoi posti a bloccare parzialmente il passaggio dal Portico 11 al Vano 3) e

che potrebbero spiegare lo svolgimento di alcune attività artigianali in un ambiente come il Portico 11. Contro questa ipotesi di declino è tuttavia la vitalità che il sito di Hagia Triada dimostra nel TM IA, si veda in tal senso: PUGLISI 2003, p. 192.

BIBLIOGRAFIA

- BANTI, HALBHERR, STEFANI 1977 = L. BANTI, F. HALBHERR, E. STEFANI, Haghia Triada nel periodo tardo palaziale, in *ASAtene* LV, N.S. XXXIX, 1977, pp. 13-296.
- BETANCOURT 2006 = P.P. BETANCOURT, *The Chrysokamino metallurgy workshop and its territory (Hesperia Supplement 36)*, Princeton 2006.
- BETANCOURT 2008 = P.P. BETANCOURT, The copper Smelting workshop at Chrysokamino: reconstructing the smelting process, in I. TZACHILI ed., *Aegean Metallurgy in the Bronze Age (Proceedings of an International Symposium held at the University of Crete, Rethymnon, Greece, November 19-21, 2004)*, Athens 2008, pp. 105-111.
- BETANCOURT *et al.* 2014 = P.P. BETANCOURT, T. BROGAN, V. APOSTOLACOU, A. KOH, The organization of Minoan manufacturing, in *CretChron* 34, 2014, pp. 89-96.
- BLITZER 1995 = H. BLITZER, Minoan Implements and Industries, in J.W. SHAW - M. SHAW edd., *KOMMOS I. The Kommos Region and Houses of the Minoan Town. Part 1. The Kommos Region, Ecology and Minoan Industries*, Princeton 1995, pp. 403-536.
- BRYLSBAERT 2008 = A. BRYLSBAERT, *The Power of Technology in the Aegean and East Mediterranean Bronze Age: The Case of Wall Paintings (Monographs in Mediterranean Archaeology 12)*, London 2008.
- BUCHHOLZ 1959 = H.G. BUCHHOLZ, Keftiubarren und Erzhandel im zweiten vorchristlichen Jahrtausend, in *Praehistorische Zeitschrift* 37, 1959, pp. 1-40.
- BUDD *et al.* 1995 = P. BUDD, A.M. POLLARD, B. SCAIFE, R.G. THOMAS, Oxhide ingots, recycling and the Mediterranean metals trade, in *Journal of Mediterranean Archaeology* 8, 1995, pp. 1-32.
- CALOI 2006 = I. CALOI, Le frazioni di lingotto *oxhide*. Una messa a punto, in *Annali dell'Istituto Italiano di Numismatica* 52, 2006, pp. 213-234.
- CATAPOTIS, BASSIAKOS 2007 = M. CATAPOTIS, Y. BASSIAKOS, Copper Smelting at the Early Minoan Site of Chrysokamino on Crete, in P.M. DAY - R.C.P. DOONAN edd., *Metallurgy in the Early Bronze Age Aegean*, Oxford 2007, pp. 68-83.
- CATLING 1964 = H.W. CATLING, *Cypriot Bronzework in the Mycenaean World*, Oxford 1964.
- CATLING, CATLING 1984 = H.W. CATLING, E. CATLING, The Bronzes and Metalworking Equipment, in M.R. POPHAM *et al.* edd., *The Minoan Unexplored Mansion at Knossos, Text (The British School of Archaeology at Athens, Supplementary Volume 17)*, Oxford 1984, pp. 203-221.
- CLARKE 2013 = C.F. CLARKE, *The Manufacture of Minoan Metal Vessels: Theory and Practice*, Uppsala 2013.
- CUCUZZA *et al.* 2004 = N. CUCUZZA, N.H. GALE, S.A. STOS-GALE, Il mezzo lingotto *oxhide* da Ayia Triada, in *CretAnt* 5, 2004, pp. 137-153.
- CUCUZZA *et al.* 2013 = N. CUCUZZA, F. LO SCHIAVO, E. SORGE, N.H. GALE, Z.A. STOS-GALE, An *oxhide* ingot fragment from Piazzale dei Sacelli, Haghia Triada (Crete) to the National Archaeological Museum, Florence, in G. GRAZIADIO - R. GUGLIELMINO - V. LENUZZA -

- S. VITALE ed., Φιλική Συναυλία *Studies in Mediterranean Archaeology for Mario Benzi* (BAR International Series), Oxford 2013, pp. 49-60.
- DAVIES 1944 = N.G. DAVIES, *The tomb of Rekh-mi-Ré at Thebes*, (Publications of the Metropolitan Museum of Art, Egyptian Expedition 11), voll. 1 e 2, New York 1944.
- DAY, DOONAN 2007 = P.M. DAY, R.C.P. DOONAN ed., *Metallurgy in the Early Bronze Age Aegean*, Oxford 2007.
- DESHAYES 1960 = J. DESHAYES, *Les Outils de bronze, de l'Indus au Danube (IV^e au II^e Millénaire) I-II*, Paris 1960.
- DIMOPOULOU 1997 = N. DIMOPOULOU, Workshops and Craftsmen in the Harbour-Town of Knossos at Poros-Katsambas, in R. LAFFINEUR - P.P. BETANCOURT ed., *TEXNH: Craftsmen, Craftswomen and Craftsmanship in the Aegean Bronze Age (Proceedings of the International Aegean Conference, Philadelphia, Temple University, 18-21 April 1996)* (*Aegaeum* 16), Liège-Austin 1997, pp. 433-438.
- DOONAN *et al.* 2007 = R.C.P. DOONAN, P.M. DAY, N. DIMOPOULOU-RETHEMIOTAKI, Lame Excuses for Emerging Complexity in Early Bronze Age Crete: the Metallurgical Finds from Poros Katsambas and their Context, in P.M. DAY - R.C.P. DOONAN ed., *Metallurgy in the Early Bronze Age Aegean*, Oxford 2007, pp. 98-122.
- DRIESSEN, MACDONALD 1997 = J. DRIESSEN, C.F. MACDONALD, *The Troubled Island. Minoan Crete before and after the Santorini Eruption*, Liege 1997.
- EVELY 1988 = R.D.G. EVELY, Minoan craftsmen: problems of recognition and definition, in E.B. FRENCH - K.A. WARDLE ed., *Problems in Greek Prehistory (Papers Presented at the Conference of the British School of Archaeology at Athens, Manchester, April 1986)* 1988, pp. 397-415.
- EVELY 1993 = R.D.G. EVELY, *Minoan Crafts: Tools and Techniques. An Introduction* (*Studies in Mediterranean Archaeology* 92,1), Göteborg 1993.
- EVELY 2000 = R.D.G. EVELY, *Minoan crafts: tools and techniques. An Introduction. Vol II* (*Studies in Mediterranean Archaeology* 92.2), Jonsered 2000.
- FIGUERA 2012 = M. FIGUERA, Un workshop per la produzione del bronzo ad Haghia Triada? Il caso del complesso della Mazza di Breccia, in P. MILITELLO - M. CAMERA ed., *Syndesmoi 3. Ricerche e Attività del Corso Internazionalizzato di Archeologia. Catania, Varsovia, Konya 2009-2012*, Catania 2012, pp. 277-287.
- FIGUERA CDS. = M. FIGUERA, *Haghia Triada. Rinvenimenti minori II. Bronzi e oggetti metallici di età proto e neopalaziale (scavi 1902-2012)*, cds.
- GALE 1991 = N.H. GALE, Copper oxhide ingots: their origin and their place in the Bronze Age metals trade in the Mediterranean, in N.H. GALE ed., *Bronze Age Trade in the Mediterranean*, 1991, pp. 197-239.
- GALE, STOS-GALE 1986 = N.H. GALE, Z.A. STOS-GALE, Oxhide copper ingots in Crete and Cyprus and the Bronze Age metals trade, in *BSA* 81, 1986, pp. 81-100.
- GRAHAM 1962 = J.W. GRAHAM, *The Palaces of Crete*, Princeton 1962.
- HÄGG, MARINATOS 1986 = R. HÄGG, N. MARINATOS, On the ceremonial function of the Minoan Polythyra, in *OpAth* 16, 1986, pp. 57-73.
- HALBHERR 1902 = F. HALBHERR, Lavori eseguiti dalla Missione Archeologica Italiana ad Haghia Triada e nella necropoli di Phaestos dal 15 maggio al 12 giugno 1902, in *RendLinc* XI, 1902, pp. 433-447.

- HALBHERR 1903 = F. HALBHERR, Resti dell'età micenea scoperti ad Haghia Triada presso Phaestos, Rapporto sulle ricerche del 1902, in *MonAnt* XIII, 1903, pp. 5-74.
- HALBHERR 1905 = F. HALBHERR, Scavi eseguiti dalla Missione Archeologica Italiana ad Haghia Triada ed a Festo nell'anno 1904, in *MemIstLomb* ser. III, 21, 1905, pp. 235-254.
- HASAKI 2002 = E. HASAKI, *Ceramic Kilns in Ancient Greece: Technology and Organization of Ceramic Workshops*, Ph.D. Thesis, University of Cincinnati 2002.
- HAKULIN, 2004 = L. HAKULIN, *Bronzeworking on Late Minoan Crete. A diachronic study* (British Archaeological Report, International Series 1245), Oxford 2004.
- HAKULIN 2013 = L. HAKULIN, *Metals in LBA Minoan and Mycenaean Societies on Crete: A Quantitative Approach*, Academic Dissertation, Helsinki 2013.
- HUNDT 1986 = H-J HUNDT, Zwei Minoische Bronzegeräte zum Treiben von Metallgefäßen aus Kreta, in *Archäologisches Korrespondenzblatt* 16, 1986, pp. 279-282.
- KAISER 1976 = B. KAISER, *Untersuchungen zum minoischen Relief*, Bonn 1976.
- KNAPP *et al.* 1988 = A.B. KNAPP, J.D. MUHLY, P.M. MUHLY, To hoard is human. Late bronze age metal deposits in Cyprus and the Aegean, in *Report of the Department of Antiquities Cyprus, 1988-1988*, 1988, pp. 233-262.
- LA MOTTA, SCHIFFER 1999 = V.M. LA MOTTA, M.B. SCHIFFER, Formation processes of house floor assemblages, in P.A. ALLISON ed., *The Archaeology of Household Activities*, London-New York 1999, pp. 19-29.
- LA ROSA 2010 = V. LA ROSA, Ayia Triada, in E. CLINE ed., *The Oxford Handbook of the Bronze Age Aegean*, Oxford 2010, pp. 495-508.
- LA ROSA, MILITELLO 1999 = V. LA ROSA, P. MILITELLO, Caccia, guerra o rituale? Alcune considerazioni sulle armi minoiche da Festòs e Haghia Triada, in R. LAFFINEUR ed., *POLEMOS: Le contexte guerrier en Égée à l'âge du Bronze (Actes de la 7^e Rencontre égéenne internationale Université de Liège, 14-17 Avril 1998)* (*Aegaeum* 19), Liège-Austin 1999, pp. 241-264.
- MANGANI 2004 = E. MANGANI, La formazione della Collezione Cretese del Museo Nazionale Preistorico Etnografico di Roma, in *Bollettino di Paleontologia Italiana* vol. 95, Roma 2004, pp. 279-352.
- MANGOU, IOANNOU 1998 = H. MANGOU, P.V. IOANNOU, On the chemical composition of prehistoric Greek copper-based artefacts from Crete, in *BSA* 93, 1998, pp. 91-102.
- MATTHÄUS 1980 = H. MATTHÄUS, *Die Bronzegefäße der Kretisch-mykenischen Kultur (Prähistorische Bronzefunde II.1)*, Munich 1980.
- MILITELLO 1988 = P. MILITELLO, Riconsiderazioni preliminari sulla documentazione in lineare A da Haghia Triada, in *Sileno* 14, 1988, pp. 233-261.
- MILITELLO 1992 A = P. MILITELLO, Uno hieron nella villa di Haghia Triada?, in *Sileno* 18, 1992, pp. 101-113.
- MILITELLO 1992 B = P. MILITELLO, L'amministrazione minoica: l'esempio di Haghia Triada, in *Mykenaiakà Actes du IX^e Colloque International sur les textes mycéniens et égéens* (Athènes, 2-6 ottobre 1990) (*BCH suppl.* XXV), Paris 1992, pp. 411-414.
- MILITELLO 1998 = P. MILITELLO, *Haghia Triada I. Gli affreschi (Monografie della Scuola archeologica di Atene e delle missioni italiane in Oriente IX)*, Padova 1998.

- MILITELLO 2000 = P. MILITELLO, Organizzazione dello spazio e vita quotidiana nelle case TM I di Haghia Triada, in *Πεπραγμένα του Η' Διεθνούς Κρητολογικού Συνεδρίου, Ηράκλειο 9-14 Σεπτεμβρίου 1996*, Ηράκλειο 2000, pp. 313-334.
- MILITELLO 2003 = P. MILITELLO, Il rhytòn dei Lottatori e le scene di combattimento: battaglie, duelli, agoni e competizioni nella Creta neopalaziale, in *CretAnt* 4, 2003, pp. 359-401.
- MILITELLO 2012 = P. MILITELLO, Impianti di lavorazione a Festòs ed Haghia Triada in età palaziale: per una rassegna delle evidenze, in *CretAnt* 13, 2012, pp. 109-138.
- MILITELLO 2018 = P. MILITELLO, Testi e contesti: produzione artigianale e amministrazione palaziale nella Messarà occidentale nel TM I, in G. BALDACCI-I. CALOI edd., *Rhadamanthys: studi di archeologia minoica in onore di Filippo Carinci per il suo 70° compleanno* (BAR-IS 2884), Oxford 2018, pp. 159-166.
- MONTECCHI 2019 = B. MONTECCHI, *Contare a Haghia Triada. Le tavolette in lineare A, i documenti sigillati e il sistema economico-amministrativo nel TM IB*, Roma 2019.
- MONTELIUS 1924 = O. MONTELIUS, *La Grèce préclassique*, Stockholm 1924.
- MOSSO 1907 = A. MOSSO, *Escursioni nel Mediterraneo e gli scavi di Creta*, Milano 1907.
- MUHLY, KASSIANIDOU 2012 = J. MUHLY, V. KASSIANIDOU, Parallels and diversities in the production, trade and use of copper and iron in Crete and Cyprus from the Bronze Age to the Iron Age, in G. CADOGAN - M. IACOVOU - K. KOPAKA - J. WHITLEY edd., *Parallel Lives. Ancient Island Societies in Crete and Cyprus*, London 2012, pp. 119-140.
- MÜLLER 1915 = K. MÜLLER, Frühmykenische Reliefs aus Kreta und vom griechischen Festland, in *Jdl* 30, 1915, pp. 242-336.
- PAPADIMITRIOU 2001 = G. PAPADIMOTRIOU, Simulation study of ancient bronzes: their mechanical and metalworking properties, in Y. BASSIAKOS - E. ALOUPI - G. FAKORELLIS edd., *Archaeometry Issues in Greek Prehistory and Antiquity*, Athens 2001, pp. 713-733.
- PARE 2000 = C.F.E. PARE, Bronze and the Bronze Age, in C.F.E. PARE ed., *Metals Make the World Go Round: The Supply and Circulation of Metals in Bronze Age Europe (Proceedings of a conference held at the University of Birmingham in June 1997)*, Oxford, England 2000, pp. 1-38.
- PARIBENI 1903 = R. PARIBENI, Lavori eseguiti dalla Missione Archeologica Italiana nel palazzo e nella necropoli di Haghia Triada dal 23 febbraio al 15 luglio 1903, in *RendLinc* XII, 1903, pp. 317-351.
- PIGORINI 1904 = L. PIGORINI, Pani di rame dall'Egeo scoperti a Serra Ilixi in provincia di Cagliari, in *BPI* 30, 1904, pp. 91-107.
- PLATON 1971 = N. PLATON, *Zakros: The Discovery of a Lost Palace of Ancient Crete*, New York 1971.
- POPHAM 1984 = M.R. POPHAM, *The Minoan Unexplored Mansion at Knossos* (The British School of Archaeology at Athens, Supplementary Volume 17), Oxford 1984.
- POURSAT, LOUBET 2005 = J.-C. POURSAT, M. LOUBET, Métallurgie et contacts extérieurs à Malia (Crète) au minoen moyen II: Remarques sur une série d'analyses isotopiques du plomb, in R. LAFFINEUR - E. GRECO edd., *EMPORIA, Aegeans in the Central and Eastern Mediterranean (Proceedings of the 10th International Aegean Conference, Athens, Italian School of Archaeology, 14-18 April 2004)* (*Aegeum* 25), 2005, pp. 117-122.
- PUGLISI 2003 = D. PUGLISI, Haghia Triada nel periodo Tardo Minoico I, *CretAnt* 4, 2003, pp. 145-197.

PUGLISI 2007 = D. PUGLISI, L'organizzazione a terrazze nel «Villaggio» TM I di Haghia Triada, *CretAnt* 8, 2007, pp. 169-200.

PUGLISI 2011 = D. PUGLISI, La fornace da vasaio TM IB di Haghia Triada. Le ceramiche e il sistema di produzione, distribuzione e consumo, in *CretAnt* 12, 2011, pp. 199-271.

PUGLISI 2013 = D. PUGLISI, *Ceramiche Tardo Minoico I da Haghia Triada (Creta): contesti, produzioni, funzioni. I. I materiali dai primi scavi (1902-1914)* (Thiasos Monografie 4), Roma 2013.

PUGLISI, TODARO 2001 = D. PUGLISI, S. TODARO, Review of the volume «Kommos IV. The Greek Sanctuary. Part 1-2, Ed. by J.W. SHAW - M.C. SHAW, PRINCETON - Oxford 2000», in *ASAtene* LXXIX, 2001, pp. 319-334.

REHAK 1997 = P. REHAK, The Role of religious painting in the function of the Minoan Villa: the Case of Ayia Triadha, in R. HÄGG ed., *The Function of the 'Minoan Villa' (Proc. VIIIth Int. Symp. Swedish Inst., Athens 1992)*, Stockholm 1997, pp. 163-175.

SAKELLARAKIS 1978 = J.A. SAKELLARAKIS, *Herakleion Museum. Illustrated Guide to the Museum*, Athens 1978.

SCHOEP 2002 = I. SCHOEP, *The Administration of Neopalatial Crete. A critical Assessment of the Linear A Tablets and their Role in the Administration Process* (MINOS Supplement 17), Salamanca 2002.

SHAW 1971 = J.W. SHAW, Minoan Architecture: materials and techniques, *ASAtene* XLIX, N.S. XXXIII, Roma 1971.

SHAW 1990 = M.C. SHAW, Late Minoan hearths and ovens at Kommos, Crete, in P. DARQUE - R. TREUIL edd., *L'habitat égéen préhistorique*, Athens 1990, pp. 231-254.

SHERRATT 1993 = A. SHERRATT, What would a Bronze-Age World System look like? Relations between temperate Europe and the Mediterranean in Later Prehistory, in *Journal of European Archaeology* 1(2), 1993, pp.1-57.

SHERRATT 2000 = S. SHERRATT, Circulation of metals and the end of the Bronze Age in the Eastern Mediterranean, in C.F.E. PARE ed., *Metals Make the World Go Round: The Supply and Circulation of Metals in Bronze Age Europe* (Proceedings of a conference held at the University of Birmingham in June 1997), Oxford 2000, pp. 82-98.

SOLES, TZACHILI 2008 = J.S. SOLES, I. TZACHILI, Metal Hoards from LM IB Mochlos, Crete, in *Aegean Metallurgy in the Bronze Age (Proceedings of an International Symposium held at the University of Crete, Rethymnon, Greece, November 19-21 2004)*, Athens 2008, pp. 143-156.

STOS-GALE 2001 = Z.A. STOS-GALE, Biscuits with ears: A search for the origin of the earliest oxhide ingots, in PP. BETANCOURT - S.C. FERRENCE edd., *Metallurgy: understanding how, learning why. Studies in Honour of James D. Muhly*, Pennsylvania 2001, pp. 221-230.

STOS-GALE, GALE, GILMORE 1984 = Z.A. STOS-GALE, N.H. GALE, G.R. GILMORE, Early Bronze Age Trojan Metal Sources and Anatolians in the Cyclades, in *OJA* 3,3, pp. 23-43.

STOS-GALE *et al.* 1997 = Z.A. STOS-GALE, G. MALIOTIS, N.H. GALE, N. ANNETTS, Lead isotope characteristics of the Cyprus copper ore deposits applied to provenance studies of copper oxhide ingots, in *Archaeometry* 39,1, 1997, pp. 83-123.

TZACHILI 2008 = I. TZACHILI, Aegean Metallurgy in the Bronze Age: Recent Developments, in I. TZACHILI ed., *Aegean Metallurgy in the Bronze Age (Proceedings of an Inter-*

national Symposium held at the University of Crete, Rethymnon, Greece, November 19-21, 2004), Athens 2008, pp. 7-33.

WATROUS 1984 = L.V. WATROUS, *Ayia Triada: A new Perspective on the Minoan Villa*, in *AJA* 88, 1984, pp. 123-134.

WIENER 1991 = M.H. WIENER, *The Nature and Control of Minoan Foreign Trade*, in N.H. GALE ed., *Bronze Age Trade in the Mediterranean*, Jonsered 1991, pp. 325-350.