

ALCAMO PROJECT: UN LABORATORIO INTEGRATO PER L'ANALISI E LO STUDIO DEL SETTORE OFFICINALE ROMANO DI CONTRADA FOGGIA AD ALCAMO MARINA (TP)*

Dario Giorgetti, Giacomo A. Orofino

Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali
Alma Mater Studiorum Università di Bologna (sede di Ravenna)

Joseph Franzò

Dipartimento di Scienze Storiche, Sez. Scienze Storiche dell'Antichità
Università di Perugia

Xabier González Muro

Dipartimento di Archeologia
Alma Mater Studiorum Università di Bologna
Dottore di Ricerca in Archeologia (Topografia dell'Italia antica)

1. Introduzione

Multa quae praevideri non possunt, fortuito in melius casura; ben poche massime, come questa di tacitiana memoria (*Ann.*, 2, 77) possono efficacemente rendere il concetto di casualità così solo apparentemente connaturato alle casistiche che, in gran maggioranza, configurano le tipologie dei rinvenimenti archeologici in Italia, sicché anche nel caso di Alcamo, che qui tratteremo, si può confermare la regola, ampiamente percentualizzata, dell'incontro di fortuite coincidenze che hanno oggettivamente permesso di individuare e porre in luce quanto, altrimenti, sarebbe stato irrimediabilmente cancellato dalla percezione della memoria.

Nel settore occidentale dell'ampia e luminosa insenatura, che si allarga fra i Capi di Punta Raisi e San Vito, scorre la allungata "marina" di Alcamo, oggi anch'essa irrimediabile testimonianza del danno ambientale di una incontrollata e disordinata attività edilizia, ma alla cui incontaminata ed originaria bellezza alcune foto solo degli anni '30 rendono palese e dolente giustizia.

Non occorre certo molto dispendio di fantasia nel porsi nei panni di un antico vian-

* I contributi dei singoli Autori sono indicati dalle sigle fra parentesi quadre.

dante, elimo, greco o romano che fosse, per poter osservare, con i loro occhi, quella natura intoccata, per secoli rimasta intatta e in così pochi decenni soffocata e deturpata. Eppure, per l'ineffabile legge del contrappasso, è proprio in conseguenza di nuove attività di lottizzazione, unitamente alla rimarcabile sensibilità della impresa costruttrice, che si è potuto individuare e tutelare, in località Contrada Foggia¹ di Alcamo Marina, la presenza di un impianto officinale di età romana (I-V sec. d.C.) per la produzione di materiale da costruzione e di oggetti d'uso domestico (mattoni, coppi, embrici, stoviglieria, ceramica comune). L'area di ricerca si trova all'altezza del km 43,800 della S.P. 187, poco oltre il ponte sul San Bartolomeo che costituisce il limite di confine amministrativo fra i Comuni di Alcamo e Castellammare del Golfo ed a monte della linea ferrata Trapani-Palermo² (fig. 1).

In virtù di una Convenzione su piano biennale, concordata fra Assessorato BB.CC. della Regione Siciliana, Soprintendenza BB.CC.AA. di Trapani, Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali dell'Ateneo di Bologna, sede di Ravenna,



Figura 1. Carta vettoriale del territorio su cui insiste l'area officinale. Nel rettangolo più scuro (al centro della figura) il settore già interessato dalle indagini archeologiche (scavo e ricognizione di superficie).

si è avuto modo di dare l'avvio, nell'ottobre 2003, ad un primo intervento di chiarimento sull'area cui è seguita una seconda Campagna fra settembre ed ottobre 2004.

L'impianto produttivo si trova opportunamente attestato sul limitare della conoide del-tizia venutasi nei millenni a formare dall'attività di trasporto e costipamento di due lingue d'acqua, costituite dal Molinello e dal San Bartolomeo, quest'ultimo oggi poco meno che un canale mentre ancora le Cronache seicentesche lo indicavano come un fiume di consistente portata, dove risalivano navigli e barconi per rifornirsi d'acqua ed il cui corso, in antico, poneva direttamente in contatto la linea costiera con la vicina *Segesta*. Dunque un'area utile, per la presenza di un naturale pack argilloso e di un immediato approvvigionamento idrico, alla impostazione di più manufatti destinati alla produzione e cottura di materiale laterizio e ceramica d'uso. Alle due fornaci finora individuate, poste in sicurezza nelle operazioni di intervento tra I e II Campagna, si devono aggiungere le evidenti tracce relative alla esistenza di ulteriori manufatti consimili rese sia dalle analisi geofisiche finora condotte sul terreno, sia dalle attività di survey e rilevamento specifici (G.A. Orofino), sia dalle risultanti della modellazione GIS dei dati vettoriali GPS (J. Franzò), che fanno supporre, al momento, una estensione dell'impianto originario attorno ai 2500 m².

Le fornaci sono impostate su un modulo a "schiera" allineato longitudinalmente sull'asse N-S (dunque con *praefurnium* esposto ad ovest, non a caso volto verso i venti non dominanti) e inquadrato in una scacchiera di muri pseudoisodomi, ortogonali e paralleli, utili ad elidere le forze contrapposte sviluppate al momento della massima dilatazione; sono a forma circolare, con un diametro medio di ca. 3 metri, e presentano, oltre al mantenimento del piano di cottura, un inconsueto stato di conservazione della camera di cottura a calotta, il cui alzata appare preservato per ca. 3/5 della originaria struttura. Nel caso della fornace c.d. "A", si nota, inoltre, un tardo restringimento del piano di cottura e della calotta, a mò di orbicolo tangente alla antecedente circonferenza maggiore, che fa pensare ad una ipotizzabile diversa destinazione d'uso ma la cui effettiva spiegazione potrà essere maggiormente congrua quando si avrà modo di raggiungere il piano di base del *praefurnium* e l'interno della camera di combustione.

Al momento del primo sopralluogo (6.6.02) l'imboccatura del *praefurnium*, costituita da una struttura ogivale di mattoni concotti, si presentava fortemente obliterata e disassata rispetto alla ipotizzabile posizione originaria; le misure rilevabili restituiscono un'apertura di m 0,60 ed una larghezza, ripresa alla base in sezione mediana ed all'apice, rispettivamente di m 0,50, m 0,45, m 0,28. Nonostante la difficile accessibilità, date le misure ristrette della imboccatura, si è avuto modo di poter rilevare le caratteristiche interne del manufatto, assialmente allineato sulla ordinata est-ovest. La camera di combustione,

larga mediamente m 0,60 e profonda m 2,70, si presenta a pianta rettangolare, con al centro un pilastro di sostegno alla intercapedine superiore, alto m 0,70, largo m 0,35 e profondo m 0,70; sia le pareti interne sia quelle del pilastro, costruite in *opus testaceum*, appaiono ricoperte da un robusto strato di argilla concotta e rubefatta che, ad una prima osservazione, appare ben depurata e impastata con polveri di pomice e pozzolana onde aumentarne la resistenza al calore. Da quanto è stato finora possibile scorgere della parete di fondo, relativa alla vera e propria camera di combustione, essa si presenta ad andamento leggermente concavo, con le superfici tamponate da un rivestimento in pezzami laterizi, applicati a vista a mò di *crustae*, ed è sormontata da una armilla di rinforzo in mattoni cotti, probabilmente pertinente alla fase strutturale antecedente. La campagna 2005 sarà dedicata allo studio specifico di questo manufatto, al cui interno occorrerà trovare il modo più congruo per poter penetrare.

Particolarmente ben conservata appare la struttura della c.d. fornace "B", nonostante il taglio superficiale apportato dalla benna nel momento degli interventi di fondazione per le nuove costruzioni che ha obliterato parte della cupola, ma non intaccato il piano di cottura ed il sottostante prefurnio. Sarà qui, comunque, più difficile procedere nella messa in luce in quanto il manufatto si trova al limitare fra proprietà comunale e area privata a coltivo di vigneto, con il cui proprietario si spera di poter raggiungere un accordo di vicendevoles soddisfazione.

Il presente lavoro intende offrire una prima Rassegna sulle attività condotte sul sito dai componenti la missione, facente capo al *Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali* di Ravenna, e sulle metodologie poste in atto nel corso delle prime due Campagne. Le indagini di rilevamento e di survey (maggio 2004) sono state impostate sulla base di schede tecniche, appositamente create allo scopo per le caratteristiche peculiari del terreno in questione (G.A. Orfino); per le levate topografiche GPS, sia dell'intera area deltizia sia dei particolari dell'area di scavo, si è utilizzato il sistema Navcom Starfire, in cui una delle due testate di bifrequenza è direttamente rappresentata dalla posizione di scorrimento della costellazione satellitare geostazionaria, mentre per i successivi esiti di georeferenziazione, editing DTM e mappatura cartografica a grande scala più propriamente connessi al GIS, si sono utilizzati, in sequenza, i software *TNSharc 4.1 Advanced* della Terranova, *MapInfo Professional 7.0* e *ArcView 3.2* della Esri (J. Franzò). Per i dati di rilevamento stratigrafico si è avuto modo di testare, nel sito di Alcamo, il nuovo ed elastico software *Proleg StratiGraf 3.6 – Proleg MatrixBuilder*, diffuso dalla catalana Proleg® (X.González Muro).

[D.G.]

2. Note preliminari sulle metodologie applicate alla ricognizione (Maggio – 2004)³

In occasione del sopralluogo nell'area in cui fu ritrovata fortuitamente la bocca del *praefurnium* della cosiddetta "fornace A", svoltosi nel giugno dell'anno 2003, non si mancò di notare, oltre ai resti strutturali della fornace visibili nonostante la fitta presenza di arbusti e piante infestanti, un'ampia macchia di reperti di superficie che copriva con livelli di densità differenziati gran parte di un appezzamento di terra, piantato a vigneto, su un angolo del quale (l'angolo ovest) sono state localizzate le fornaci di Alcamo Marina.

Il vigneto, al contrario dell'area interessata dalle strutture officinali, si presentava da poco arato (dato il periodo e la tipologia di coltura) garantendo così una totale visibilità dei reperti di superficie: ad una prima valutazione (in parte confermata), sembravano costituire un alone di distribuzione con centro sull'angolo ovest del vigneto ed una diffusione radiale in particolar modo orientata in direzione est-nord-est.

La maggior parte dei frammenti ceramici di superficie consisteva in scarti di lavorazione, caratterizzati sia da vistose tracce di ipercottura sia da deformazioni strutturali successive alla lavorazione in fornace. Le tipologie ceramiche individuate si caratterizzavano per una notevole differenziazione, riconoscendo nei frammenti principalmente parti di stoviglie da mensa, anfore, laterizi, coppi e tegole.

Il rinvenimento di reperti sulla superficie del terreno è strettamente collegato alle operazioni agricole che nel tempo hanno sensibilmente disturbato le strutture e le evidenze archeologiche sepolte fino ad una quota di almeno 2 m sotto il piano di campagna, così come è stato documentato anche durante le operazioni di scavo delle due fornaci già rinvenute⁴. Tale disturbo, che ha purtroppo mutato la normale sequenza stratigrafica formata nel corso del tempo, riducendo – almeno in questa prima fase – la possibilità di fornire datazioni relative sulla base del rilevamento delle quote, dava le premesse per identificare i settori del vigneto a maggiore concentrazione di manufatti archeologici e quindi, forse, insistenti su aree strettamente connesse alla zona officinale rappresentata allo stato attuale dalle fornaci romane.

Il vigneto, che per forma assomiglia approssimativamente ad un trapezio rettangolo, ha un orientamento sud-est nord-ovest, un'estensione massima di 146,50 m ed è largo 67 m circa. I filari di viti sono disposti ad una distanza di 2 m l'uno dall'altro mentre la lunghezza è direttamente connessa alla forma ed all'estensione del vigneto stesso. Il lato nord-nord-ovest è parallelo alla linea ferroviaria che collega Palermo con Trapani, il lato nord-nord-est è invece delimitato dal corso del canale Molinetto, il quale rende irregolare la pianta del vigneto.

Nel maggio 2004 è stato portato a termine, per mezzo di una campagna di ricognizione archeologica della durata di circa tre settimane, il proposito di realizzare una indagine sul piano di campagna che permettesse di identificare il numero, l'estensione e la tipologia di eventuali aloni di distribuzione e, successivamente, individuare la posizione di possibili strutture connesse alla lavorazione del materiale ceramico e l'estensione (verso nord ed est) dell'area officinale stessa.

Il ritrovamento di un'area produttiva articolata in una serie di fornaci disposte in batteria richiama l'esistenza, in zona, di settori preposti all'esplicazione di quei processi lavorativi strettamente in collegamento con le attività delle fornaci [1]: innanzitutto bisognerà identificare l'area in cui i manufatti ceramici venivano plasmati, ossia l'*atelier* (uno o più) dei maestri ceramisti capaci di lavorare l'argilla e ricreare le molteplici tipologie ceramiche qui scoperte; il procedimento di asciugatura delle forme ceramiche, preliminare a qualsiasi processo di cottura, dovrebbe necessariamente portare alla presenza di una piattaforma, sopraelevata o meno, sulla quale venivano posti i pezzi per un periodo di tempo necessario all'evaporazione dell'acqua presente nell'argilla da poco lavorata; successivamente alla cottura i manufatti ottenuti dovevano essere stoccati in magazzini in attesa di essere venduti ad un bacino di popolazione di cui attualmente non si conoscono i limiti.

Queste, a grandi linee, sono le strutture ancora da identificare connesse al ciclo produttivo di un'area di fornaci: tuttavia non bisogna trascurare la possibilità di scoprire e portare alla luce l'eventuale abitato occupato dagli operai dell'apparato officinale, dando all'area già scoperta la connotazione di un quartiere industriale all'interno di un insediamento di cui non è possibile dare menzione delle dimensioni.

Per cercare di fornire risposte adeguate agli obiettivi prefissati in fase progettuale, si è cercato di configurare un'attività di ricognizione completamente orientata sul modulo del terreno in esame e allineata agli scopi della ricerca. Proprio per le sue caratteristiche specifiche la ricognizione realizzata ha bisogno di essere definita in maniera più approfondita, in quanto i termini di *survey* archeologico o di *field walking*, e ancor più i metodi di ricerca ad essi associati, non chiariscono in maniera esaustiva le strategie da noi utilizzate nel terreno prossimo all'area officinale già individuata.

Comunemente la ricognizione, annoverata tra le indagini non distruttive (fin quando, ovviamente, non vengono asportati i reperti di superficie nel corso della loro individuazione), serve a determinare aree di rischio archeologico all'interno di un territorio più o meno esteso per mezzo di analisi autoptiche sistematiche e non sistematiche [2]: questa, in estrema sintesi (non essendo certamente la sede più consona per affrontare le multi-

formi sfaccettature della ricognizione), è la definizione che può essere attribuita a tale metodologia che, se resta univoca nei suoi principi di base, assume di volta in volta una forma nuova a seconda delle strategie d'intervento adottate.

Nel caso del complesso figulinario di Alcamo Marina le risposte da fornire erano diverse: non occorre accertare il rischio archeologico dell'area, in quanto i sopralluoghi del giugno 2003 e le prime operazioni di scavo effettuate nel periodo di settembre-ottobre dello stesso anno avevano già chiarito tale aspetto, ma diventava di particolare importanza individuare per mezzo di una apposita strategia di ricognizione la posizione nel terreno di uno o più aloni di distribuzione dei reperti ceramici, molto probabilmente indici di strutture ancora sepolte nella zona circostante all'area già sottoposta all'indagine archeologica.

La decisione di limitarsi al settore agricolo coltivato a vigneto non è dipesa da scelte programmatiche: l'area archeologica del complesso officinale è purtroppo allo stato attuale "ingabbiata" tra la linea ferroviaria Palermo-Trapani, una fossa di scarico abusivo successivo ai lavori di lottizzazione, un settore sottoposto alla realizzazione di strutture ludiche a pubblica destinazione (area demaniale) ed il vigneto stesso.

Per raggiungere gli obiettivi prefissati in fase programmatica si è optato per la realizzazione di un *field walking*, all'interno di un settore predeterminato del vigneto, orientato alla rappresentazione planimetrica della posizione dei singoli frammenti di superficie per procedere, in seguito, alla costruzione di una carta di ricognizione da integrare con la piattaforma GIS già approntata per l'attività archeologica presso Alcamo Marina.

Si è scelto inoltre di non raccogliere le evidenze archeologiche per potere in futuro, ripetendo ad intervalli di tempo regolari il procedimento di ricognizione, stabilire le dinamiche di diffusione degli aloni di distribuzione [2].

Avvalendosi di un gruppo composto da dieci ricognitori, il terreno da sottoporre ad indagine è stato suddiviso in ventiquattro quadranti di 8x7,40 metri circa, a loro volta formati da quattro quadrati di 4x3,70 metri ciascuno, sfruttando la ripartizione in filari già presente del vigneto: ogni ricognitore, seguendo l'orientamento dei filari in direzione nord-ovest sud-est, aveva il compito di posizionare su carta millimetrata con la maggiore precisione possibile i singoli frammenti relativi ad un *quadrato*. Ogni quadrato era definito utilizzando il nome del quadrante di appartenenza (ai quadranti era assegnata una numerazione progressiva) ed una lettera (*A, B, C, D*) a seconda della posizione all'interno del quadrante: partendo dal quadrato in alto a sinistra (quadrato *A*) si definivano, in senso orario, le lettere degli altri quadrati.

La scomposizione del terreno in settori minori permette una maggiore precisione nella posizione dei reperti.

L'affidamento dei singoli quadrati ad ogni ricognitore ha poi tenuto conto di un elemento che riteniamo di particolare importanza: si è infatti proceduto secondo un sistema casuale, in quanto la percezione dei reperti di superficie varia da ricognitore a ricognitore e per evitare che si avessero delle zone rappresentate con più reperti (cosa che poteva erroneamente portare a pensare all'esistenza di un alone di distribuzione) i ricognitori sono stati alternati in modo da ridurre al minimo la diversa cognizione del *concetto di rilevanza* [3].

Creata la quadrettatura dell'area da sottoporre a ricognizione (attraverso il posizionamento dei cartellini con la numerazione corrispondente ai nomi dei quadranti sull'angolo in alto a sinistra di questi, in modo da poter determinare poi facilmente anche i quadrati) sono cominciate le operazioni di rilevamento: disegnati a scala 1:25 i limiti del quadrato di volta in volta rappresentato, il ricognitore indicava sulla propria "planimetria" la corretta localizzazione delle singole evidenze ed in scala la distanza fra esse.

I frammenti sono stati rappresentati non già su base isomorfica (principio fondamentale dei rilievi planimetrici), ma utilizzando dei segni predeterminati a seconda della tipologia (per i materiali laterizi) o della parte del corpo (per le anfore, tipologia ceramica di gran lunga, insieme ai coppi, presente).

Date le differenti forme e consistenze dei frammenti individuati si è tenuto in considerazione il "punto centrale" del reperto, diventato nella scala di riferimento adottata il punto centrale del segno previsto per la rappresentazione.

Sulla carta millimetrata, oltre alla posizione dei singoli frammenti, veniva di volta in volta indicato il nome del ricognitore, l'indicazione del quadrante e del quadrato, la data, il nord e l'orientamento del ricognitore.

Oltre alla rappresentazione grafica dei reperti di superficie, si è cercato di porre l'accento su particolari aspetti della ricognizione archeologica che, se trascurati durante la fase documentale, avrebbero compromesso l'esito del *field walking* ed inficiato il dato planimetrico ottenuto. Il rilevamento del dato durante le operazioni di ricognizione archeologica è infatti dipendente dalla *visibilità* dei reperti sul terreno e dal *metodo* utilizzato per l'individuazione di questi: la registrazione delle variabili che condizionano la *visibilità* e delle caratteristiche del metodo utilizzato è stato un punto focale delle indagini ad Alcamo Marina, in quanto riteniamo che il risultato cartografico ottenuto (descritto ed analizzato successivamente) possa essere letto e compreso solo se si tiene conto di quei fattori connessi al contesto in cui sono inserite le evidenze e alle modalità di procedimento archeologico che, sebbene "canonizzate" all'interno delle cosiddette metodologie della ricerca, rimangono comunque vincolate a scelte di ambito soggettivo.

Per procedere a tali registrazioni è stata approntata una **Scheda di Ricognizione di**

Superficie (SRS), ad uso interno, costruita non già sullo specifico caso di Alcamo Marina, ma con caratteristiche “universali” in modo da poter essere impiegata anche in altri contesti sui quali si desidera applicare le stesse strategie d’intervento utilizzate per il complesso industriale alcamese.

La scheda, su due fogli formato A4, si compone di due parti: la prima (tab. 1) strettamente connessa alla ricognizione in sé, mentre la seconda (tab. 2) progettata per indicare i corretti riferimenti topografici del settore che si è rappresentato su carta millimetrata.

Nella prima parte del foglio 1 vanno indicati **Provincia e Comune**, il nome della **Località** (così come riportato sulla cartografia nazionale I.G.M. a scala 1:25.000), la **Soprintendenza** di riferimento, la **Regione** e il **Numero scheda** composto da tre parti (nel caso di Alcamo Marina è stata utilizzata la sigla “CF”, ossia “Contrada Foggia”, le ultime due cifre dell’anno solare in cui è stata condotta la ricognizione, “04”, ed il numero progressivo delle singole schede: es. CF 04 001).

Subito in basso, sulla sinistra, vanno indicati invece **Nome e Cognome** dell’operatore, il **Mese e Anno** in cui viene realizzata la ricognizione di quel determinato quadrato, il **Nome quadrante** e il **Nome quadrato**.

Dopo aver compilato i campi concernenti la “descrizione anagrafica” del quadrato, si procede sulla colonna di sinistra con l’indicazione dei fattori che possono condizionare sia il tipo che la qualità della ricognizione connessi principalmente all’ambiente in cui si trova il quadrato da indagare.

Il primo di questi campi, relativo al **Grado di Visibilità**, riteniamo sia di fondamentale importanza per la comprensione del dato planimetrico ottenuto. Come hanno dimostrato gli studi condotti su questo aspetto della ricognizione archeologica [2], risulta chiaro il rapporto tra maggiore grado di visibilità e numero di evidenze archeologiche individuate: da ciò ne consegue che non sempre il numero rilevato di frammenti di superficie relativi ad un’area corrisponda all’effettiva consistenza sul terreno, ma la variabile della visibilità può far sì che una parte di questi sia visibile o meno. Se non venisse indicato il grado di visibilità non si riuscirebbe a capire se i frammenti sul terreno sono effettivamente quelli registrati o se la presenza di erbe infestanti, condizioni del terreno, luce giusta, etc. hanno influito sull’individuazione dei reperti. Nella scheda sono già stati contemplati cinque gradi di visibilità corrispondenti a *Nulla*, *Scarsa*, *Media*, *Buona* e *Alta*: ogni ricognitore, d’accordo con il coordinatore dell’indagine, indicherà il livello corrispondente al settore da investigare, con l’attenzione di assegnare sempre ad ogni singolo tipo di ambiente lo stesso grado di visibilità.

I due campi sottostanti, **Geomorfologia e Pedologia della zona**, vanno compilati

Tabella 1. Scheda di Ricognizione di Superficie (SRS) – Foglio 1.

SRS	PROVINCIA E COMUNE	LOCALITA' (Rif. IGM)	SOPRINTENDENZA	REGIONE	NUMERO SCHEDA
CODICI					
NOME OPERATORE		COGNOME OPERATORE		LEGENDA DI RIFERIMENTO	
MESE E ANNO	NOME QUADRANTE	NOME QUADRATO		<i>PREDEFINITI</i>	<i>ALTRO</i>
GRADO DI VISIBILITA'				△ ORLO	
[] NULLA [] SCARSA [] MEDIA [] BUONA [] ALTA				◁ COLLO	
ANNOTAZIONI SUL LIVELLO DI VISIBILITA'				◇ PARETE	
GEOMORFOLOGIA (Rif. Carta geologica)				<input type="checkbox"/> ANSA	
				<input type="checkbox"/> FONDO	
PEDOLOGIA DELLA ZONA (Rif. Carta pedologica)				<input type="checkbox"/> LATERIZIO	
				☺ TEGOLA	
VEGETAZIONE E ATTUALE UTILIZZAZIONE DEL TERRENO				☾ COPPO	
				<i>N.B.: Il ritrovamento di uno scarto di lavorazione o cottura si rappresenta indicando il simbolo di riferimento "tagliato" da una "X".</i>	
LIMITI CRONOLOGICI				EVIDENZE DI SUPERFICIE	
				<i>PREDEFINITI</i>	<i>ALTRO</i>
[SPAZIO RISERVATO AL COMPILATORE INFORMATICO]				ORLI	
				COLLI	
NOME				PARETI	
				ANSE	
COGNOME				FONDI	
				LATERIZI	
DATA DI COMP.				TEGOLE	
				ID INFORMATICO	
INDAGINI PRECEDENTI				COPPI	
				TOTALE FRAMMENTI	

tenendo conto delle indicazioni date rispettivamente dalla carta geologica e dalla carta pedologica relativa al terreno: tali elementi risultano di grande importanza tanto quanto il grado di visibilità poiché anch'essi possono condizionare l'esito della ricerca e la lettura del dato in fase di *post-processing* [2].

L'indicazione del tipo di ***Vegetazione e attuale utilizzazione del terreno*** serve a comprendere quanto la destinazione d'uso di un'area sottoposta ad indagine di ricognizione abbia influito sulla distribuzione dei frammenti di superficie e, in seconda istanza, il grado di alterazione stratigrafica dovuto ad eventuali specifiche lavorazioni del terreno. Nel caso di Alcamo Marina, la presenza del vigneto (inteso in quanto tipologia di coltura) ci ha permesso di raccogliere una notevole quantità di informazioni funzionali alla ricostruzione degli aloni di distribuzione, poiché l'aratura del terreno ha riportato in superficie evidenze sepolte fino a 2 m di profondità rispetto al piano di campagna, ma si è comunque coscienti del fatto che i livelli stratigrafici sottostanti il vigneto sono stati sconvolti sia dall'aratro sia dalle radici delle viti, ritrovate nel settore già scavato all'interno delle strutture antiche.

Nel campo ***Limiti cronologici*** vanno inserite le datazioni, approssimative, del frammento più antico e del più recente individuato nel corso della ricognizione di ogni singolo quadrato.

Nel primo campo della colonna di destra (***Legenda di riferimento***) sono state inserite in via preliminare le tipologie più comuni dei materiali laterizi già riconosciuti all'interno del vigneto, mentre per le anfore, rinvenute in frammenti in grandi quantità, si è proceduto ad una scomposizione sommaria delle parti costituenti la struttura (colonna ***Predefiniti***); a fianco di ogni singola dicitura è stato riportato il simbolo poi utilizzato nella rappresentazione in scala del quadrato. La colonna di destra dello stesso campo (***Altro***) è stata predisposta per indicare simboli e diciture di tipologie di evidenze non previste, i quali saranno riportati allo stesso modo su tutte le altre schede di ricognizione di superficie concernenti la stessa indagine.

Uno degli elementi che si è avuto necessità di registrare è quello degli scarti ceramici, rinvenuti in grande quantità durante le operazioni di ricognizione: in questo caso si è preferito non utilizzare un segno univoco di rappresentazione, poiché lo scarto di lavorazione non è una tipologia ceramica a sé, ma uno "stato" delle tipologie già indicate; a tal proposito si è scelto di indicare lo scarto sotto la congrua tipologia di appartenenza (qualora questo procedimento fosse stato possibile) ed in seguito al segno è stata sovrapposta una "X" (elemento specifico degli scarti di lavorazione) in modo da registrare sia la forma ceramica individuata, sia la condizione fisica successiva alla cottura in fornace.

Il campo sottostante, **Evidenze di superficie**, contiene ancora una volta le tipologie indicate nella *Legenda*, ma in questo caso andranno registrate le unità numeriche individuate corrispondenti ai singoli gruppi ceramici, in modo da poter ottenere a fine ricognizione il dato statistico del numero dei frammenti segnalati suddivisi per tipologia.

Un aspetto di primaria importanza è la segnalazione del metodo adottato per la ricognizione, poiché anch'esso, come il grado di visibilità o la geopedologia della zona, può notevolmente influire sulla quantità e la qualità delle informazioni ottenute. Da questo campo (**Precisazioni sul metodo**) è possibile estrapolare, a seconda del metodo indicato, i parametri necessari per comprendere quale sia stata la copertura del terreno e il livello di *intensità* della ricerca. Risulta chiaro come i dati di una carta archeologica o, come nel nostro caso, una rappresentazione planimetrica dell'orientamento degli aloni di distribuzione assumano una "leggibilità" aggiuntiva se si conoscono il metodo e le strategie utilizzate per la loro realizzazione: in questa maniera è possibile capire a quali domande i dati raccolti possono rispondere e l'affidabilità della loro risposta.

Il campo **Indagini precedenti**, non compilato nel caso di Alcamo Marina, prevede l'inserimento di eventuali notizie provenienti da altri progetti di ricognizione effettuati sul quadrato sottoposto ad analisi.

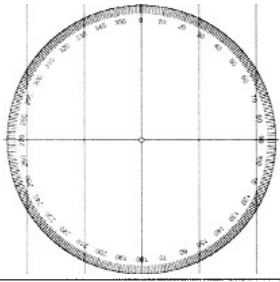
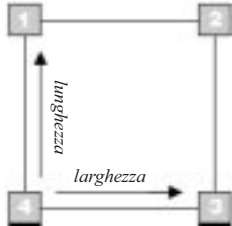
Poiché la scheda sarà successivamente informatizzata, è stato predisposto uno spazio dedicato alle specifiche del **Compilatore informatico**, il quale non necessariamente deve corrispondere all'operatore che ha realizzato quella porzione di ricognizione: l'indicazione del compilatore informatico serve a poter ricostruire i passaggi che intercorrono dalla scheda cartacea alla sua informatizzazione nel caso in cui venissero riscontrati errori o interpretazioni di difficile comprensione.

La seconda parte della scheda (tab. 2) è dedicata alle informazioni di natura topografica e geodetica: la planimetria ottenuta è pur sempre una pianta a grandissima scala (1:25), e l'insieme delle singole planimetrie ci restituisce una carta generale dell'area ricognita che, se corredata dei riferimenti di *georeferenziazione* corretti, può essere agganciata a qualsiasi sistema di proiezione geografica e quindi posizionata su una tradizionale carta topografica.

Il foglio è diviso fondamentalmente in due parti: dati topografici e dati geodetici.

I campi relativi ai **Dati topografici** servono ad individuare approssimativamente la planimetria di ogni quadrato sia sulla base della suddivisione amministrativa del territorio (*Contrada, Comune, Provincia e Regione*), sia su **Riferimenti I.G.M.** (*Tavoletta, Quadrante e Foglio*) e **Catastali** (*Numero mappa catastale e Proprietario*).

Tabella 2. Scheda di Ricognizione di Superficie (SRS) – Foglio 2.

DATI TOPOGRAFICI				
CONTRADA		COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
RIFERIMENTI I.G.M.			RIFERIMENTI CATASTALI	
TAVOLETTA	QUADRANTE	FOGLIO	NUMERO MAPPALE CATASTALE	PROPRIETARIO
DATI GEODETICI				
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELL'ANGOLO DI DIFFERENZA RISPETTO AL NORD MAGNETICO			PUNTI DI GEOCODIFICA E INDICAZIONE DELLA LARGHEZZA E LUNGHEZZA DEL QUADRATO	
				
NOME QUADRANTE			NOME QUADRATO	
ANGOLO IN GRADI DI DIFFERENZA RISPETTO AL NORD			LARGHEZZA	LUNGHEZZA
SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE			SISTEMA DI RIFERIMENTO GEODETICO	
NOME PUNTO DI STAZIONE			PROIEZIONE UTILIZZATA	
STRUMENTO DI RILIEVO			STRUMENTO DI RILIEVO	
COORDINATA X PUNTO 1	COORDINATA Y PUNTO 1	COORDINATA X PUNTO 1	COORDINATA Y PUNTO 1	
COORDINATA X PUNTO 2	COORDINATA Y PUNTO 2	COORDINATA X PUNTO 2	COORDINATA Y PUNTO 2	
COORDINATA X PUNTO 3	COORDINATA Y PUNTO 3	COORDINATA X PUNTO 3	COORDINATA Y PUNTO 3	
COORDINATA X PUNTO 4	COORDINATA Y PUNTO 4	COORDINATA X PUNTO 4	COORDINATA Y PUNTO 4	
SCALA DELLA RAPPRESENTAZIONE GRAFICA			NOME OPERATORE	DATA
ANNOTAZIONI				

La sezione *Dati geodetici* permette invece di registrare le informazioni necessarie all'agganciamento della planimetria ad un sistema di riferimento locale, nel caso in cui le operazioni di rilievo siano effettuate da un *punto di stazionamento* con coordinate x e y a valore zero, o ad un sistema di riferimento geodetico, se la tecnologia utilizzata (ad esempio il sistema *GPS*) fornisca coordinate di posizionamento (x e y) già relative ad un sistema di riferimento nazionale (es. Gauss-Boaga) o internazionale (es. U.T.M.).

Per compilare il primo campo (***Rappresentazione grafica dell'angolo di differenza rispetto al nord magnetico***) l'operatore è tenuto a posizionare la bussola sul lato sinistro del quadrato da rilevare, rispettando l'orientamento indicato sulla carta millimetrata, e, individuata la posizione del nord magnetico, a disegnare approssimativamente sul goniometro della scheda il vettore-raggio corrispondente; nel campo in basso va invece inserito l'esatto numero in gradi sessagesimali.

A destra è riprodotto uno schema del quadrato, necessario ad individuare l'orientamento delle misure ***Larghezza*** e ***Lunghezza*** e la posizione dei quattro punti vertice indicati nelle tabelle per la registrazione delle coordinate sottostanti; anche in questo caso l'operatore dovrà effettuare le misurazioni e segnalare le coordinate tenendo conto dell'orientamento riportato sulla carta millimetrata.

Dopo aver indicato il *Nome quadrante*, il *Nome quadrato*, e *Larghezza* e *Lunghezza* del quadrato, si passa alla registrazione delle coordinate per il procedimento di geocodifica, compilando la parte della scheda relativa al sistema di riferimento utilizzato:

Sistema di riferimento locale: va innanzitutto indicato il nome del punto di stazione dove viene posto lo strumento di rilevamento e il tipo di strumento stesso (teodolite, stazione totale, etc.); successivamente si riporteranno le coordinate x e y dei quattro punti scelti per la geocodifica, secondo la sequenza riportata nello schema del quadrato rappresentato poco più in alto.

Sistema di riferimento geodetico: tenendo conto della differenziazione già accennata tra i due sistemi di riferimento, bisognerà in prima istanza riportare la proiezione utilizzata per il rilevamento: senza tale informazione qualsiasi elenco di coordinate, per quanto precise possano essere, non potrà essere convenientemente utilizzato per le operazioni di *georeferenziazione*, poiché i software preposti a tale compito non possono prescindere dal tipo di proiezione per l'orientamento a nord della cartografia e per attivare correttamente le *utility* connesse alla lettura delle misure del terreno.

Il resto della tabella, come si potrà intuire, va compilata mantenendo le stesse modalità già presentate per il sistema di riferimento locale.

Nella riga sottostante le due tabelle vanno riportati la ***Scala della rappresentazione***

grafica (ossia, la scala di riferimento utilizzata per la realizzazione della planimetria su carta millimetrata), il **Nome dell'operatore** che ha realmente effettuato il rilievo e la **Data** in cui questo è stato realizzato.

Il campo **Annotazioni** andrà poi a coprire quelle necessità di registrazioni non includibili in nessuno dei campi già configurati all'interno della scheda.

La **SRS**, già testata sul sito di Alcamo Marina, risponde allo stato attuale a precise impostazioni della ricerca, ma va comunque perfezionata perché possa essere impiegata in più tipologie di indagine.

In seguito le planimetrie relative ai singoli quadrati sono state scansionate e collazionate in un'unica grande carta, ovviamente anch'essa in scala 1:25, rappresentante l'intera area ricognita; tale carta, ancora in formato *raster*, è stata inserita sulla piattaforma GIS già approntata per effettuare la registrazione delle informazioni provenienti dallo scavo e dal palinsesto territoriale, e quindi georeferenziata sulla base dei *punti di geocoding* rilevati tramite strumentazione GPS e secondo i criteri già analizzati nella sezione relativa alla scheda di ricognizione.

Una carta *raster* comunque non si prestava né alla serie di analisi spaziali che i software GIS permettono di effettuare, né alla costruzione di carte tematiche relative alle singole tipologie ceramiche individuate: a tal proposito si è deciso di "scomporre" l'esito cartografico ottenuto costruendo più *layer* tematici, stavolta su base vettoriale, corrispondenti alle varie tipologie di manufatti segnalati (fig. 2). Attraverso questo procedimento è possibile allo stato attuale visualizzare, modificare o stampare cartografie della ricognizione "orientate" alle esigenze della ricerca, includendo o meno nella schermata i *layer* che interessano.

Conveniamo con il lettore sul fatto che il tema del GIS applicato alla nostra indagine di ricognizione non possa essere trattato in maniera esemplificativa, purtroppo però lo spazio disponibile in questa sede ed il taglio preliminare della nostra presentazione non ci permette di procedere diversamente: in ogni caso sarà nostra cura riproporre la discussione in modo più esauriente in altri contesti, fornendo gli elementi necessari per una disamina critica del nostro lavoro.

Il *modus operandi* dell'indagine di ricognizione finora presentata ha sicuramente soddisfatto pienamente gli obiettivi prefissati in fase programmatica, tuttavia è indubbio che un tale tipo di studio di territorio non può essere facilmente applicato ad un contesto quale una carta di rischio archeologico su base provinciale o regionale: per molti aspetti è infatti fin troppo specifico e occorrerebbe un non indifferente dispendio di tempo e di risorse umane. Tuttavia riteniamo si addica particolarmente agli studi a livello *infrasoito* o

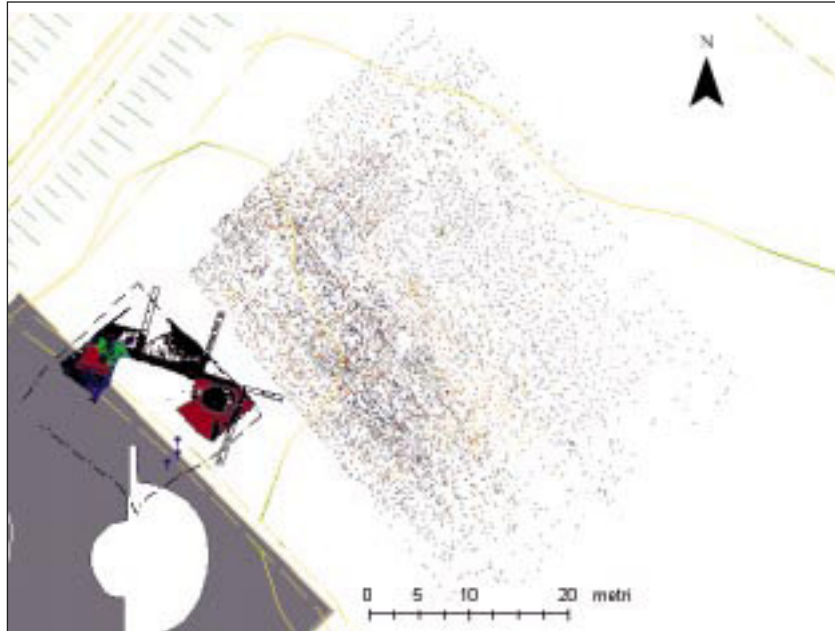


Figura 2. Carta generale degli aloni di distribuzione.

nonsito, poiché dalla rappresentazione grafica del territorio e delle evidenze archeologiche distribuite in superficie è possibile determinare con maggiore precisione il grado di antropizzazione dell'ambiente e, sulla base dell'intensità dei reperti, definire congruamente le aree a maggiore rischio archeologico.

Allo stato attuale sarebbe prematuro formulare ipotesi di ricostruzione, poiché sono ancora in corso gli studi sul territorio e le analisi dei dati rilevati nel corso della ricognizione di maggio 2004; inoltre è ancora necessario estendere le indagini (sicuramente con un criterio metodologico differente) sulle due sponde del fiume S. Bartolomeo.

[G.A.O.]

3. Lo scavo e l'indagine stratigrafica (*Proleg StratiGraf 3.6*⁵)

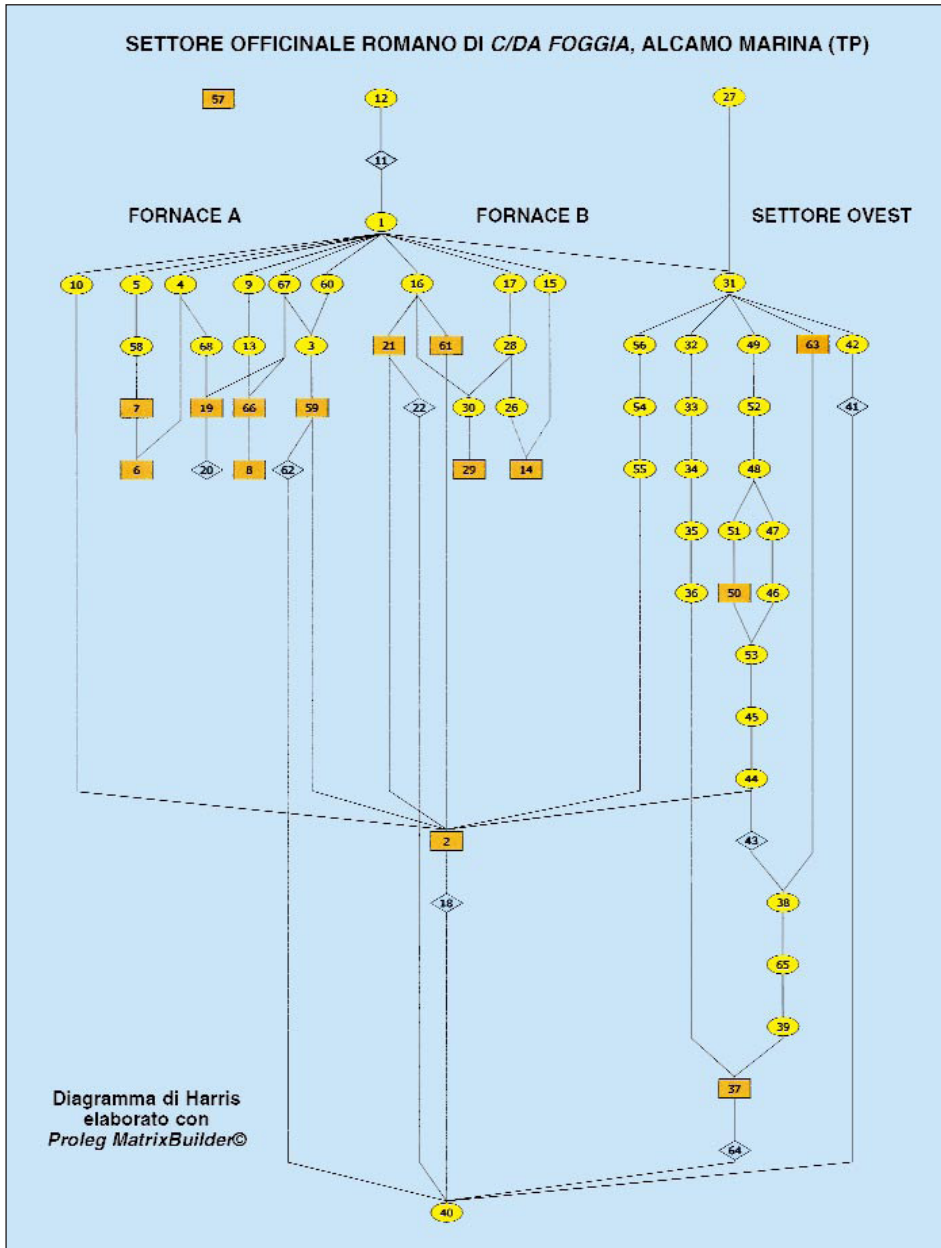
L'impianto artigianale di C/da Foggia, probabilmente orientato secondo gli assi centuriati del territorio (l'andamento delle strutture murarie rinvenute rispecchia direttrici ortogonali con orientamento nord-sud ed est-ovest), sembra essere caratterizzato da una articolazione planimetrica contraddistinta dalla successione di volumetrie d'indole produttivo disposte "a schiera". Questo tipo di sviluppo architettonico a carattere estensivo

è contraddistinto dalla presenza di murature perimetrali continue dotate, in alcuni settori, di contrafforti, plinti e buche di palo per pilastri lignei disposti probabilmente in modo tale da rendere più solide le strutture. Le strutture produttive finora emerse sembrano articolare uno sviluppo planimetrico almeno su tre direzioni, a sud verso una discarica abusiva, a nord verso il fiume, passando sotto la linea ferroviaria Palermo-Trapani e a ovest sotto un vigneto dove è stato individuato tra i filari un accumulo in affioramento di una notevole concentrazione di frammenti fittili, che testimonia senz'altro la esistenza *in loco* di altre strutture sottostanti il piano di campagna. Dall'individuazione in fase di scavo dell'affioramento del terreno vergine (US 40 - sterile) in almeno tre punti su un allineamento est-ovest sembra che il complesso officinale si sia costituito strutturalmente su una serie di terrazzamenti artificiali che degradano verso la riva destra del fiume San Bartolomeo.

L'area soggetta alle operazioni d'indagine e di scavo archeologico è di circa m 20x17. Il sito presenta almeno tre grosse trincee di sbancamento artificiale procuratesi dall'insistente intervento del braccio meccanico. La prima trincea di sbancamento, larga m 2,30 ca., ha interessato il lato sud dell'area d'intervento fino ad una profondità di m 2,80 mettendo in evidenza una sezione che ha permesso di ricostruire una sequenza stratigrafica fin dallo strato sterile (US 40), strato sul quale sono state impostate le strutture rinvenute. La seconda e terza trincea artificiale hanno intaccato l'area antistante la prima struttura produttiva scoperta (fornace A) demolendo in gran parte la struttura in alzata del suo *praefurnium* ma conservando in profondità il piano di lavorazione della camera di combustione e del *praefurnium* stesso. Inoltre, il terreno di risulta dei lavori di sbancamento è stato risistemato su diversi punti dell'area dello scavo, creando in questo modo uno stato di ribaltamento stratigrafico di difficile interpretazione. Questo ulteriore elemento di disturbo ha indotto metodologicamente *in primis* ad una accurata rimozione del terreno stratigraficamente sfalsato fino ad arrivare agli strati antropizzati ancora conservati in prima giacitura e *a posteriori* al recupero del materiale archeologico, soprattutto ceramico, tramite la setacciatura del terreno rimosso.

L'analisi stratigrafica in sequenza cronologica delle diverse entità rinvenute nello scavo archeologico è stata realizzata con un sistema informatizzato che genera in modo automatico il cosiddetto sistema *Matrix* di Harris (tab. 3). *Proleg MatrixBuilder*® permette di avere tutta l'informazione stratigrafica di qualunque sito archeologico costantemente aggiornata in fase di scavo, assicurando la massima qualità durante il processo d'inserimento dei dati. Il programma permette di associare ad ogni unità stratigrafica informazioni relative alla sua datazione, assoluta o relativa che sia. Il software ordina le unità

Tabella 3. Il diagramma di Harris per le unità stratigrafiche già identificate.



stratigrafiche verticalmente rispettando le loro datazioni e il loro rapporto stratigrafico. Le sue principali caratteristiche sono l'individuazione in tempo reale in fase d'inserimento dati di eventuali errori stratigrafici, una gestione agevolata che permette d'inserire, eliminare o cancellare i dati facilmente, una navigazione integrata fra le schede delle singole unità stratigrafiche e il Matrix, un avanzato sistema di ricerca delle singole informazioni sulla documentazione di scavo, la possibilità di sviluppare un lavoro collaborativo simultaneo tramite la rete internet e una gestione illimitata di siti archeologici.

Come si può osservare dal diagramma di Harris elaborato dal programma, stratigraficamente tutte le strutture sono coperte da uno strato di argilla limosa di colore giallo scuro (US 1) con discontinue presenze di frammenti fittili fluitati, interpretato come deposito di abbandono delle strutture e successivamente coltivato come indicano le tracce di aratura, probabilmente altomedievali (US 11), rinvenute sul settore orientale dello scavo, proprio sopra la fornace A. Presumibilmente il declivio orografico verso ovest del suolo di frequentazione originale ha determinato spessori stratigrafici sostanzialmente diversi. Questa ragione spiega il motivo per cui l'US 1 che presenta 50 cm di spessore nell'area est dello scavo, raggiunge m 2,20 nell'area ovest. Questo fatto può essere motivato oltre che da una pendenza originaria del terreno, dalla vicinanza del fiume, risultando l'area ovest, piuttosto che quella est, più interessata dalle esondazioni e deposizioni alluvionali verificatesi nel corso dei secoli. Superiormente a quest'entità si trova un suolo, con dispersione di frammenti fittili, osservato con continuità sulle sezioni delle pareti dello scavo, intaccato dalle arature moderne e sviluppatosi sulle coperture alluvionali posteriori all'abbandono del sito (US 0).

Finora in fase di scavo gli ambienti riconosciuti e parzialmente indagati sono quattro, che corrispondono principalmente alle due fornaci (A e B) e a due ambienti localizzati nel c.d. settore ovest (ambienti C e D). Tutti questi ambienti hanno metrature diverse e sono delimitati tra di loro da murature continue di cui si può osservare, in alcuni casi, il tipo di fondazione e parte dell'alzato. Come si può comprovare dal diagramma di Harris sono facilmente riconoscibili i gruppi di unità stratigrafiche inerenti ad ogni singolo settore (fornace A, fornace B e settore ovest).

3.1. Le strutture murarie

Nel corso dell'esplorazione archeologica, cui è seguita una più estesa indagine nelle zone di particolare interesse, è stato possibile individuare cinque strutture in opera muraria realizzate con grossi blocchi squadrate di calcarenite locale d'indole detritica, compatta e tenera alla lavorazione, che delimitano perimetralmente i diversi ambienti

produttivi. La struttura muraria più rilevante (USM 2) ha un andamento Est-Ovest e si sviluppa per ca. m 16, dividendo, nella zona orientale dello scavo, l'area della fornace A da quella della fornace B e in quella occidentale l'ambiente C dall'ambiente D. Questa struttura (USM 2), di notevole spessore e lunghezza, corrisponde concettualmente ad un asse murario da cui si sviluppano ortogonalmente le altre murature rinvenute. All'estremità orientale di USM 2 è stata rinvenuta un'altra struttura muraria (USM 59) perpendicolarmente disposta verso sud (andamento nord-sud) per una lunghezza complessiva di m 4. La struttura, che racchiude da est l'ambiente in cui si inserisce la fornace A, è stata seriamente intaccata da lavori agricoli, come dimostra la presenza ancora *in situ*, di alcune tracce di aratura (US 11) a sua volta riempite da uno strato di argilla limosa di colore giallastro, molto pulita e di chiara origine alluvionale (US 12). In questo senso è da evidenziare lo stretto rapporto esistente fra l'entità muraria USM 59 e i grossi blocchi squadrati di calcarenite (US 60), che presentano incisi, in alcuni casi, i segni evidenti dell'erpice dell'aratro. Questi blocchi di calcarenite rinvenuti all'interno dell'ambiente della fornace A, probabilmente spostati dalla sua giacitura originale durante il periodo in cui sono stati effettuati i lavori agricoli, potrebbero, almeno in parte, corrispondere ad un'altra eventuale struttura muraria parallela a USM 2 e normale a USM 59, che racchiuderebbe a sud l'ambiente della fornace A. È utile evidenziare a questo riguardo la presenza in sezione (sez. 5) di una struttura muraria (USM 57) che sembra collimare cartesianamente con USM 59 con andamento Est-Ovest, purtroppo parzialmente distrutta dalla prima trincea artificiale di sbancamento. Due setti murari paralleli (USM 21) con orientamento nord-sud e di m 2 e 1,70 di lunghezza rispettivamente, sono disposti ortogonalmente e a contatto verso nord con USM 2 racchiudendo a est e ovest, l'ambiente della fornace B.

Un'altra struttura muraria (USM 29), leggermente disassata con riguardo all'ordine paratattico del resto delle murature rilevate, è a contatto diretto con la parete della camera di cottura della fornace B (US 14). La struttura USM 29, realizzata con blocchi squadrati di calcarenite, potrebbe avere una sua specificità funzionale come "spalla di sostegno" esterna della parete della camera di cottura. La muratura presenta in alcuni punti un evidente ripristino strutturale in frammenti laterizi disposti negli interstizi delle crepe apertesi come conseguenza della notevole azione di dilatazione e contrazione del terreno, certamente dovuta alle altissime temperature raggiunte all'interno della camera di combustione della fornace.

L'indagine stratigrafica ha rilevato come le strutture murarie del complesso officinale evidenzino fondazioni nel terreno sterile (US 40). I muri hanno una larghezza non unifor-

me che oscilla tra i 45 e i 55 cm, ma presentano una tecnica costruttiva unitaria, basata sull'utilizzo di ciottoli di fiume e blocchi squadri di calcarenite. Nella costruzione delle strutture murarie si è potuto osservare l'utilizzo di fasce marcapiano in spezzoni di laterizi di vario tipo (soprattutto tegole). Al di sopra delle fondazioni si impostava un alzata che forse non si sopraelevava di molto rispetto ai piani d'uso. I punti strutturalmente più delicati delle murature sono rinforzati da solidi blocchi quadrangolari in calcarenite, in alcuni casi con apposite lavorazioni ad incastro. Principalmente è stato riscontrato l'uso di questa tecnica nelle testate dei muri (USM 21), negli stipiti di una soglia (USM 2) e nelle basi di pilastri lignei, sia che fossero plinti interni (USM 63) sia che fossero contraforti perimetrali (USM 61). Questi ultimi, in ciottoli di medie e grandi dimensioni, sono stati individuati in corrispondenza degli angoli e degli incroci dei muri.

Lo studio delle murature è stato condotto direttamente sui manufatti, analizzando e schedando i materiali costruttivi, le tecniche di esecuzione ed i rapporti tra le Unità Stratigrafiche Murarie (USM) individuate. I dati emersi da questa analisi sono stati quindi sintetizzati su apposite schede per poterli confrontare e tentare così di individuare periodi cronologici comuni che evidenzino i vari momenti costruttivi.

3.2. Fornace A

Le indagini relative al settore della fornace A sono state mirate prioritariamente alla verifica della natura dei depositi archeologici, in un'area ove la presenza di sedimenti non compromessi si associa a strutture conservate in alzata. La morfologia attuale del terreno, caratterizzata dalla presenza di una trincea di sbancamento nell'area antistante la fornace, lascia intuire i consistenti danni che la parte anteriore del *praefurnium* (USM 66) deve aver subito in occasione dell'azione del braccio meccanico. Nonostante le vicissitudini subite, lo stato di conservazione dell'impianto si può considerare eccellente.

L'impianto figulinario, con il *praefurnium* volto a occidente, era inserito probabilmente tra due strutture murarie parallele (USM 2 e USM 57) con una terza struttura in chiusura ortogonale a est (USM 59). Ad un primo abbassamento dei depositi alluvionali che coprivano l'impianto sono state individuate due ghiera strutturali concentriche (USM 6 e USM 19) che corrispondono alle camere di cottura di due fornaci, sovrapposte, di diametro diverso e che determinano chiaramente almeno due fasi di attività produttiva correlative.

Alla fase più recente sono ascrivibili la ghiera più piccola in blocchetti di mattoni refrattari interpretata come la parete della camera di cottura della fornace (USM 6) con la presenza all'esterno di un alone concentrico di terreno fortemente concottato (US 4) e all'interno uno strato di frammenti di mattoni refrattari e coppi di tegole frammiste ad un ter-

reno rubefatto con concotto sparso, interpretato come il crollo all'interno della fornace della sommità della volta della camera di cottura (US 5). La ghiera, composta da un ricorso circolare di mattoni refrattari ha un diametro esterno di m 2 e compare inserita concentricamente ad un'altra ghiera di mattoni fortemente rubefatti e concottati di m 3 di diametro (USM 19) riconducibile ad una precedente struttura produttiva. Esternamente a quest'ultima ghiera è stato rilevato un alone di terreno concottato di colore rossastro dello spessore di cm 30 (US 67). Entrambe le entità (UUSS 19 e 67), inerenti ad un impianto produttivo fittile precedente (fase I), sembrano avere lasciato in prestito alla fase produttiva successiva (fase II) parte della sua camera di combustione (USM 8), sicuramente il *praefurnium* (USM 66) e il terreno circostante in cui si inseriscono tutte e due le strutture (US 3). Quest'ultimo è composto da una argilla limosa di colore giallastro, molto compatta e pulita, e ingloba completamente la camera di combustione, mentre US 68, delle stesse caratteristiche, copre in parte la camera di cottura della fornace più piccola. Ciò è dato dal fatto che molto probabilmente la camera di cottura viene a trovarsi a livello del terreno di frequentazione, utile a facilitare il carico e scarico dei manufatti da cuocere. L'interramento della camera di combustione, inoltre, conferisce una maggiore resistenza alle continue sollecitazioni termiche di dilatazione e contrazione del terreno per effetto del calore, oltre al fatto di poter così evitare una maggiore dispersione termica durante la cottura dei manufatti [4]. Al momento attuale della ricerca non è stato possibile ancora individuare con precisione a che tipologia strutturale corrispondano entrambe le fornaci.

Il condotto del *praefurnium* (US 66), che dalle tracce affioranti a livello di fondazione risultava essere lungo circa m 1,50 e largo alla base m 1, è stato realizzato con blocchetti di mattoni refrattari e argilla tra gli interstizi che appare, all'interno, fortemente vetrificata. Dalla sezione del *praefurnium* si evince che la esistenza di un doppio ricorso di mattoni strutturali sovrapposti evidenzia un restringimento strutturale voluto e forse ascrivibile alla seconda fase di lavorazione dell'impianto. L'altezza massima appurata dagli elementi superstiti e corrispondente al punto d'imposta dell'originaria volta di copertura misura m 1,10. L'area antistante l'imbocco del *praefurnium* era presumibilmente chiusa da una muratura con orientamento nord-sud di cui è riconoscibile su USM 2 un accenno d'innesco ortogonale. Uno strato di argilla limosa di colore brunastro con numerosi frammenti di argilla concottata, ceneri e chiazze di terreno rubefatto è stato interpretato come il possibile piano di frequentazione antistante il *praefurnium* della fornace A (US 13). In quest'area dovevano svolgersi principalmente i lavori di carico del materiale combustibile e scarico delle ceneri dall'interno della camera di combustione dell'impianto, nonché di controllo del tiraggio in fase di cottura.

La camera di combustione (US 8) appare rotonda e la superficie delle pareti interne si presenta rivestita di materiale fittile invetriato con numerose colature. Non è stato possibile durante l'ultima campagna di scavi, in attesa di una ulteriore messa in sicurezza della struttura, indagare stratigraficamente sui diversi riempimenti all'interno della camera di combustione e sulle caratteristiche dell'eventuale pavimentazione. L'altezza massima registrata all'interno della camera è di m 1,20. Sempre nella camera di combustione, a circa metà altezza delle pareti si innestano almeno due archetti che sorreggono il piano forato (US 7) e fungono da base del piano stesso. I due archi finora individuati, forse inerenti alla struttura della precedente fornace più grande, sono paralleli tra loro e trasversali rispetto al *praefurnium*. Distanza tra loro circa cm 40 e sono stati costruiti con mattoni refrattari di medie dimensioni. Sotto la chiave di volta dell'arco più vicino all'innesto con il *praefurnium* è comparsa a sorreggere ulteriormente il piano di cottura, una colonna costituita da frammenti laterizi e piccoli mattoni.

Nello spazio che intercorre tra gli archi che sorreggono il piano di cottura, sono stati incastrati trasversalmente alcuni mattoni messi di taglio, chiamati ad agevolare la costruzione del piano di cottura di cui, strutturalmente, fanno parte (fig. 3). Sopra i due archi e i suddetti mattoni trasversali, è comparso il piano di cottura forato (US 7)

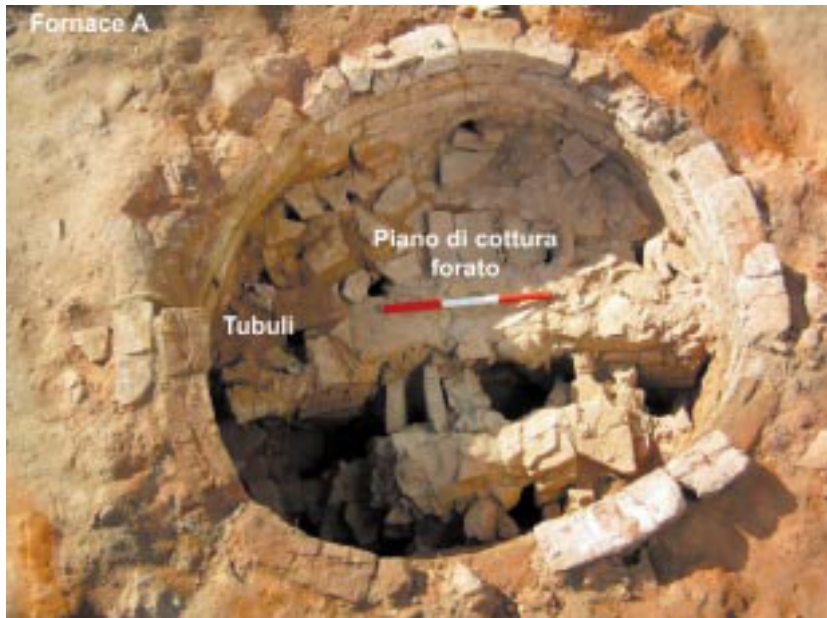


Figura 3. La fornace A.

costruito con mattoni, cocciame di medie dimensioni e tegole frammentate [4, 5]. Questi elementi si presentano fortemente ipercotti e deformati plasticamente per effetto dell'alta temperatura a cui sono stati sottoposti. Il piano di cottura forato, conseguentemente, non appare perfettamente orizzontale ma piuttosto irregolare e ondulato.

Dopo la rimozione di uno strato di tegole e coppi deformati che presentavano tracce di ipercottura e che è stato interpretato come crollo della volta della camera di cottura [6] (US 5), si è potuto rilevare su alcuni punti del piano forato, uno strato di argilla concottata e molto rubefatta dello spessore di cm 7 ca. che corrisponderebbe all'ultima fase preparatoria del piano di cottura (US 58). In uno spazio ristretto a ridosso della parete est della camera di cottura, a soli m 0,50 di profondità sotto il piano di calpestio esterno della fornace, imposto all'interno dell'US 58 [6] e in concomitanza con uno dei fori del piano di cottura, è stato rinvenuto un "tubulo" con beccuccio (rep. 4) (fig. 4).

Di questi elementi tubulari sono stati ritrovati all'interno della camera e sul piano di cottura più di 30 frammenti tra pareti, orli e beccucci. Alcuni frammenti provengono anche da altri settori dello scavo, in particolare dall'ambiente C dove, vicino ad un'area riconducibile ad un'attività officinale, è stato trovato un tubulo pressoché intatto (rep.



Figura 4. Piano di cottura della fornace A.

17). Al momento sembra ancora prematuro pronunciarsi sull'effettiva funzionalità di questi *tubuli* all'interno delle fornaci, anche se sono già state elaborate in passato diverse ipotesi al riguardo [7]. I frammenti dei *tubuli* ritrovati presentano sulle pareti forti tracce di rubeificazione e ipercottura, naturale conseguenza della loro esposizione ad alte temperature. I *tubuli* finora esaminati non sembrano rispecchiare tutti le stesse misure, ma al momento è possibile asserire che un numero cospicuo dei reperti ritrovati sono compresi tra i 18 e i 20 cm di lunghezza per cm 10 di sezione all'orlo. Uno studio approfondito di tali reperti e un corretto scavo stratigrafico nell'area della ancora intatta fornace B potranno fornire in un futuro prossimo importanti elementi d'analisi per meglio comprendere questi singolari reperti e la loro funzione all'interno delle fornaci di produzione fittile.

La camera di cottura (US 6), di forma circolare, è stata costruita con mattoni refrattari e conserva ancora in alzato 12 ricorsi. Gli ultimi ricorsi in altezza della ghiera, che distano dal piano di cottura ca. cm 50, cominciano ad accennare l'andamento di chiusura della volta a stringere verso il centro della fornace.

3.3. Fornace B

A m 8 ca. a nord-ovest della fornace A è stata individuata un'altra struttura destinata alla produzione fittile, la c.d. fornace B, la cui camera di cottura (USM 14) è di m 3 ca. di diametro (fig. 5). Essa, di cui ancora non è stato possibile identificare l'ubicazione e l'orientamento del *praefurnium*, è inglobata, come la fornace A, all'interno di una serie di strutture murarie (USM 21) disposte ortogonalmente intorno ad uno strato di argilla limosa di colore giallastro (US 16) che fungeva probabilmente da cuscino termico (US 17) per evitare la dispersione del calore.

3.4. Settore ovest - ambiente C

L'intervento di scavo in quest'ambiente è stato reso particolarmente difficile per la presenza verso sud di una discarica abusiva aggettante direttamente sullo sviluppo delle strutture finora rinvenute. Tutto il settore ovest dello scavo è interessato, come si può apprezzare dalla sequenza stratigrafica, da uno strato (US 31) di frammenti laterizi, principalmente tegole, frammisto ad una argilla limosa di colore nocciola scuro e ritenuto appartenente ad una struttura di copertura, crollata sugli ambienti C e D.

Sul lato nord dell'ambiente C è stata individuata un'area molto ricca di terreno concottato, ceneri e frustoli carboniosi (UJSS 48, 49, 51 e 52) riconducibile ad una struttura, ora asportata dai recenti interventi della pala meccanica, di cui è rimasto un lacerto di



Figura 5. Le fornaci A, B e il muro assiale USM2.

un presumibile piano di lavorazione (US 50) e parte di una parete invetriata di una camera di combustione (US 53) con alcuni strati inerenti alla sua attività (JUUS 46 e 47). Il taglio della struttura (US 43), riempito anche da argilla limosa giallastra di tipo strutturale (US 44) e da uno strato fortemente concottato (US 45), intacca un piano di preparazione di argilla limosa giallastra molto pulita (US 38) su cui poggia, al centro dell'am-

biente, un plinto a forma di prisma rettangolare di grosse dimensioni in calcarenite (USM **63**). Fondamentalmente si tratta di una base subrettangolare di appoggio per gli elevati veri e propri di cui rimane traccia solo in questo blocco squadrato di grosse dimensioni. Sempre sul lato nord dell'ambiente C è stata rinvenuta una buca di palo di taglio subcircolare (US **41**), riempitasi poi con una argilla limosa giallastra di origine alluvionale (US **42**).

Verso il centro dell'ambiente è stato praticato un saggio mirato a rilevare la sequenza stratigrafica sotto il piano di bonifica o di ripristino strutturale (US **38**). Nella piccola trincea realizzata (m 2 di lunghezza per m 0,40 di larghezza) sono stati rinvenuti due strati di frequentazione precedente, riferibili entrambi ad una fase di abbandono (US **65**) di argilla limosa di colore bruno scuro e, sottostante, un altro strato di terreno fortemente concottato frammisto ad alcuni mattoni refrattari (US **39**) con pendenza sulla direttrice est-ovest. Quest'ultimo strato potrebbe indicare la presenza di un'ulteriore struttura per la produzione fittile. L'US 39 è da ricollegare ad un altro strato dalle stesse caratteristiche (US **36**), già individuato precedentemente in sezione (sez. 1), che testimonia con la sua presenza una estensione del complesso a ovest e a sud delle strutture già emerse, in un settore ancora da indagare.

Qui, i dati disponibili desunti dallo scavo e la loro sequenza stratigrafica consentono di ipotizzare che le entità rinvenute non possono essere considerate pertinenti ad un unico momento, rivelando una storia complessa, con almeno due fasi costruttive e con funzionalità diverse.

3.5 Settore ovest - ambiente D

A quest'ambiente dell'impianto produttivo sono pure riferibili piani di bonifica (ripristino strutturale US **55**), livelli pavimentali in minuti frammenti laterizi misti a terreno (cocciopesto – US **54**), e uno strato di consolidamento in pezzame laterizio messi di piatto da minuto a grossolano (US **56**). Questo strato (US **56**) consisteva in un piano battuto composto da frammenti laterizi, soprattutto tegole messe di piatto che si sovrapponeva ad uno strato (US **54**) in cocciopesto con legante ancora ben compattato, tale da far ritenere che il materiale utilizzato provenisse da demolizioni connesse ad una ristrutturazione dell'impianto produttivo. Un precedente strato di preparazione in argilla limosa di colore giallastro, colloidale e molto pulita (US **55**), è da ritenersi d'indole strutturale. Tutte e tre le entità appoggiano a sud su USM 2 in concomitanza con una apertura nella struttura muraria da ricondurre ad una sorta di soglia di accesso all'ambiente C.

3.6 Il materiale rinvenuto

Per quanto riguarda il materiale archeologico, per lo più databile al periodo compreso tra fine I sec. a.C. e IV sec. d.C., le anfore sono documentate con alcuni frammenti sporadici all'interno di un contesto rimaneggiato di superficie (US 1) e in numero ben più cospicuo all'interno delle diverse unità stratigrafiche in diretto rapporto con l'attività di produzione fittile dell'impianto.

Tra i materiali più importanti, ascrivibili al I sec. d.C., sono i numerosi frammenti d'anfora costituiti dalla *Dressel 21*. Questa particolare forma tipologica di contenitore privo di collo, con corpo cilindrico affusolato, piccole anse a nastro e caratteristica per la sua larga imboccatura ad anello, è molto diffusa soprattutto in area tirrenica [9]. L'impasto di colore rossastro dei numerosi frammenti ritrovati sullo scavo differisce largamente da quello di produzione campana dal caratteristico colore beige. Alcuni degli esemplari ritrovati, inoltre, presentano evidenti segni d'ipercottura che potrebbero presumibilmente indicare una produzione locale di questa tipologia ceramica. Gli elementi più rilevanti provengono da uno strato di argilla fortemente concottato, costipato da frammenti ceramici di medie e grosse dimensioni (US 28) rinvenuto nell'area della fornace B, a diretto contatto con la parete esterna della camera di cottura. La ceramica da mensa data la fase più antica di frequentazione dell'area alla seconda metà del I sec. a.C. con la presenza di ceramica grigia depurata a pareti sottili e carena bassa. Dall'ultima fase di frequentazione dell'ambiente C provengono parti di due lucerne (repp. 12 e 13) riconducibili cronologicamente alla fine del III – inizi del IV sec. d.C. Tra il cospicuo numero di frammenti rinvenuti sono stati individuati una grande quantità di scarti e ipercotti ceramici ascrivibili ad una produzione di manufatti d'uso domestico nonché di tegole, embricci, laterizi romani (*bessales*), mattoni pavimentali di piccole dimensioni, *tubuli* fittili e anfore.

Queste valutazioni cronologiche preliminari possono indicare l'arco di tempo in cui l'area officinale è stata in uso. Ovviamente questo segmento cronologico dovrà essere confrontato con dati più certi provenienti da analisi in corso di svolgimento, e da quanto sarà possibile estrapolare nel momento in cui le tipologie ceramiche saranno più contestualizzabili e vicendevolmente confrontabili. Informazioni più precise riguardo la cronologia del sito, le tipologie ceramiche rinvenute, e le fasi di vita dell'impianto figulinario potranno certamente essere rese note dopo che verranno effettuate le operazioni di ulteriore scavo delle strutture e di approfondito studio del materiale risultante.

Resta da segnalare per ultimo che sono stati inoltre prelevati una serie di campioni di

terreno alluvionale, di concotto, di alcune scorie, di argilla vetrificata e di alcuni frammenti ceramici, per effettuare analisi archeometriche sui tipi di interventi che venivano svolti nell'impianto officinale, in primo luogo l'accertamento del tipo di materia prima (argilla) utilizzata per la lavorazione ceramica ed eventualmente la corrispondenza di questa con le argille alluvionali circostanti l'area dell'insediamento produttivo.

[X.G.M.]

4. Alcamo Project e la piattaforma GIS: l'applicazione del *remote sensing* per lo studio del palinsesto territoriale antico sul sito officinale di C/da Foggia, Alcamo Marina (TP)

Nell'ambito della Topografia Antica trovano spazio da una decina di anni applicazioni con tecnologie che hanno dato vita a nuove metodologie da impostare alla ricerca sul campo. Vi sono da sempre settori di studio peculiari di supporto alla ricerca archeologica *latu sensu* ed a quella topografica in particolare ed in seno all'orizzonte topografico antichistico gli ambiti di studio che saranno menzionati rivestono ruoli di particolare importanza per quanto concerne la comprensione e la ricostruzione di quella che era l'immagine del territorio nel periodo antico [2].

Prima di addentrarci nello specifico della problematica riguardante il caso alcamese, sarà opportuno accennare alla natura e tipologia di queste nuove metodologie e tecnologie. Si tratta di operazioni di posizionamento cartografico e di rilievo sia topografico che di dettaglio realizzate attraverso l'utilizzo della moderna tecnologia GPS (*Geoglobal Positioning System*) con conseguente elaborazione dei dati su basi GIS (*Geographical Information System*) [10]. L'applicazione di queste metodologie permette di ottenere dati di rilievo georeferenziati già implementabili nelle reti geografiche utilizzate per la creazione delle varie scale cartografiche. I sistemi di rilievo GPS consistono in ricevitori di segnali in grado di captare i dati emessi da appositi satelliti in orbita intorno alla Terra, che trasmettono attimo per attimo la loro posizione, risultando essere altrettanti punti noti esistenti nello spazio. Per calcolare i punti non noti sulla superficie terrestre su cui si esegue la stazione con il ricevitore, vengono effettuate le misurazioni delle distanze tra questi ed i satelliti. Mediante la risoluzione di un calcolo trigonometrico, l'intersezione diretta laterale, si può calcolare la distanza tra i punti in cui sono rimasti in stazione gli strumenti. Il ricevitore è collegato ad un'antenna preposta alla captazione dei dati (coordinate di tipo *ECEF*, earth centered earth fixed) che vengono inviati in maniera continua e costante da una rete di satelliti (rete detta *NAVSTAR*, NAVigation System with Time And Ranging)⁸. Tali coordinate servono ad individuare la posizione di un punto nello spa-

zio geodetico (cioè riferito ad una costante matematica sulla base della quale si calcola la posizione di un punto sulla Terra) in base ai tre dati principali: x , y e z , (latitudine, longitudine, altitudine). I segnali captati dall'antenna e letti dal ricevitore vengono a loro volta trasmessi ad una CPU di elaborazione (un normale PC palmare) al cui interno è installato un software preposto alla lettura, traduzione e registrazione, sulla base del sistema di proiezione cartografica prescelto dall'operatore, dei dati alfanumerici inviati dal satellite.

Questa lettura risulta possibile grazie alla creazione dei cosiddetti DTM (*Digital Terrain Model*), modelli digitali del terreno, cioè i modelli numerici del territorio visualizzabili in grafica 3D [11]. Il rilievo topografico eseguito fino ad oggi con la classica stazione totale ha come finalità quella di rilevare punti individuati sul terreno, per poi collocarli e contestualizzarli, secondo il sistema cartesiano, nello spazio e nelle tre dimensioni del reale sulla base delle tre coordinate spaziali, precedentemente menzionate, che individuano la sua posizione rispetto ad un sistema locale. Mediante l'utilizzazione della tecnologia GPS è possibile, in linea teorica, creare una mappatura intensiva ed estensiva di tutti i punti che individuano nello spazio un'area e che ne costituiscono la struttura rispetto ad un sistema geodetico. Lo svolgimento di questa operazione consentirebbe di osservare solo l'andamento profilometrico delle superfici per riscontrare quelle variazioni di quota che per forza di cose sono causate, o dall'antropizzazione, o dalle modificazioni subite naturalmente dal terreno nel tempo, e che possono aver modificato la morfologia di un'area archeologica. Le nuove tecnologie con l'utilizzo degli apparati GPS mettono a disposizione degli studiosi uno strumento che permette in tempi ragionevoli, la creazione, la post-elaborazione e l'analisi di modelli numerico/digitali del terreno che possono rivelarsi di grande utilità nell'ambito degli studi di topografia antica; altresì una delle possibilità di analisi offerte al mondo della ricerca archeologico-topografica dalle nuove tecnologie è, come accennato, rappresentata dalle cosiddette basi GIS.

Il GIS è un sistema informativo geografico che prevede l'organizzazione di risorse hardware, software e di uno staff di esperti, con il fine di acquisire, gestire, analizzare e visualizzare informazioni alfanumeriche e grafiche, concernenti un definito territorio. Il fine principale di un software GIS è creare una cartografia multimediale che funga da banca dati in cui riversare tutte quelle molteplici informazioni che riguardano, o un intero territorio o un singolo contesto di scavo e ricerca. La cartografia multimediale così realizzata avrà il compito di facilitare lo studio di un determinato contesto geografico e/o archeologico, permettere l'apprendimento e l'analisi del territorio in questione attraverso la visualizzazione degli elementi costituenti il contesto topografico-archeologico, e di con-

sentire approfonditi studi di natura topografica e morfologica in base al trattamento dei dati di rilievo e survey. In questo quadro di composite tecniche, tecnologie e metodologie sussidiarie alla ricerca topografica, punteremo la nostra attenzione su quel banco di prova rappresentato dalla campagna di studio e ricerca archeologica che dal settembre 2003 si sta svolgendo sotto il patrocinio della Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali dell'Università di Bologna (sedi di Ravenna e Trapani), in collaborazione con la Soprintendenza BB.CC.AA. di Trapani, e le istituzioni Comunali nel territorio di Alcamo, sul sito archeologico individuato in Contrada Foggia, tra i centri di Alcamo Marina e Castellammare del Golfo. Dal punto di vista morfologico la fascia tra Alcamo e la costa si presenta caratterizzata da un assetto idrogeologico strutturato in terrazzi marini d'età pleistocenica scavati ed erosi da corsi fluviali per lo più scomparsi. Questi terrazzamenti, anche a causa di movimenti di natura tettonica, si mostrano oggi come zone sopraelevate rispetto alle "intervalli" fluviali presentando così i requisiti ideali per l'insediamento umano e l'antropizzazione in generale.

Si tratta infatti di siti posti altimetricamente su di un livello superiore rispetto al piano fluviale circostante, "immuni" quindi da eventuali alluvioni ed esondazioni ed anche molto ben difendibili; essendo conformazioni geologiche di carattere prettamente fluviale, si presentano costituite da terreni altamente argillosi ed arricchiti da limi fluviali che rendono tali zone molto fertili ai fini dello sfruttamento agricolo. Aree, dunque, molto favorevoli sia per l'insediamento che per le infrastrutture ad esso strettamente connesse.

Questo tipo di ricostruzione sembra esser avvalorata dal dato archeologico: segnalazioni di pochi anni fa [12], riportano dati circa la presenza di resti di un probabile insediamento preistorico, databile grosso modo tra la fine del Mesolitico e l'inizio del Paleolitico, al di sopra del terrazzo che corre tra Alcamo e la costa. Questo elemento pare confermato dalla presenza, sulla cresta sommitale del terrazzo, di un esteso alone superficiale di reperti. A conferma dell'ipotetica ricostruzione sin qui elaborata si è notato che il crinale terrazzato è interessato dalla presenza di un antico diverticolo che da Alcamo conduceva alla costa, e che le fonti ufficiali citano con il toponimo di "*Regia Trazzera Alcamo-Castellammare*" d'età borbonica.

Riguardo la particolare situazione del sito individuato in C/da Foggia, sulla base delle informazioni raccolte in queste due campagne di scavo (2003-2004), siamo in grado di affermare di essere in presenza di una probabile area officinale per la produzione di manufatti ceramici dotata di fornaci e relative infrastrutture. A poca distanza (102 m per l'esattezza), oltre il terrazzo marino posto in direzione nord-ovest, corre il letto del fiume San Bartolomeo, il cui corso in epoca antica era verosimilmente più vicino al sito. I fiumi

che segnano ed erodono le vallate comprese tra i terrazzi sono ormai quasi tutti scomparsi con alcune eccezioni.

Tra queste si segnala per l'appunto il fiume San Bartolomeo il quale con molta probabilità ha inciso una delle due valli interessate dalle indagini archeologico-topografiche. La valletta in cui è allocato il sito di ritrovamento delle fornaci, invece, è interessata dal tracciato di un esile canale, il Molinello, che nasce all'incirca a metà del percorso seguito da una delle due valli provenienti da Alcamo. Questo canale da una prima analisi del contesto idrografico non sembra poter essere stato il principale fattore erosivo della depressione in cui sono state rinvenute le aree di produzione, sia perché si tratta di un corso idrico alimentato con acque di deflusso dei terreni coltivati al sommo dei terrazzi marini, quindi con una portata detritica ed idrica insufficiente per tale erosione, sia perché nessuna delle fonti consultate cita questo torrente. In virtù di questi dati si è portati ad ipotizzare che in epoca antica il corso finale del San Bartolomeo si presentasse molto più ramificato ed ampio, tanto da giustificare l'ipotesi di un antico estuario a delta incuneato tra le sopraelevazioni che oggi si presentano come gli alti terrazzi pleistocenici (nei punti più alti raggiungono i 70 m di altezza s.l.m.), che in parte interessava la valle in cui si trovano le fornaci. Il percorso di questo fiume prende la denominazione di San Bartolomeo soltanto nel suo tratto finale, cioè in quello che ha inizio alle spalle delle colline su cui è situata Alcamo.

Risalendo il corso del fiume verso l'entroterra è possibile notare come esso subisca, all'altezza di Alcamo, una biforcazione che comporta anche una modificazione toponomastica, facendo sì che il ramo fluviale che scorre verso ovest, cioè verso Segesta, sia denominato fiume Caldo, mentre il ramo che prosegue verso sud, verso l'interno della Sicilia, sia denominato fiume Freddo. Entrambi i rami che danno vita al San Bartolomeo nascono sulle alture dell'impervia Sicilia centro-occidentale. La toponomastica del San Bartolomeo, come ci viene accordato dalla nostra fonte, il Massa [13], pare sia legata ad un'antica chiesetta dedicata al santo eponimo, posta, come sembra, nei pressi della foce del fiume. Invero nessuna delle ricognizioni compiute ha mai rintracciato le eventuali vestigia del suddetto luogo di culto, per cui la notizia riportata dalla fonte rimane, ad oggi, priva di dimostrazioni sul campo. Il fiume nel suo tratto finale si presenta oggi placidamente disteso nella valletta situata ad est del terrazzo che ingloba il sito. Il suo alveo è probabilmente più ristretto rispetto al passato, infatti il Massa riporta nel testo la notizia che il fiume ed il suo delta fossero non solo ben visibili dal mare, ma che il fiume "... *entrasse in mare sì copioso, che vi procaccerebbe acqua un'Armata*". La notizia non fa che confermare l'ipotesi che il fiume avesse in passato una portata ben maggiore di quel-

la attuale, che il suo alveo fosse molto più ampio e ramificato e che soprattutto, proprio per la grande portata idrica, possa aver profondamente inciso sull'orografia locale. Il dato può esser confermato dall'individuazione, all'interno della valle di scorrimento contemporaneo del San Bartolomeo, di un paleoalveo che con ogni probabilità lambiva il versante est del terrazzo pleistocenico al di là del quale si trova l'area officinale.

A *latere* dell'ordinaria attività di studio bibliografico, scavo e ricognizione archeologica, si è impostata qui una particolare attività di ricognizione e rilievo topografico e di dettaglio che vede l'applicazione e la sperimentazione di nuove tecnologie "importate" dall'orizzonte dei rilievi catastali, affiancato dall'usuale utilizzo delle classiche tecniche del rilievo archeologico, sia diretto che indiretto.

Nel contesto dell'attuale ricerca le operazioni di survey topografico si stanno svolgendo, a livello micro-zonale, all'interno della depressione in cui è stato rinvenuto il sito e nel contesto del vigneto adiacente lo scavo, mentre ad un livello macro-zonale esso sta interessando il comprensorio topografico posto tra l'odierna Alcamo e la fascia costiera, con un'oculata attenzione anche alla zona di Castellamare del Golfo. Nel particolare caso di Contrada Foggia, in un primo momento si è provveduto ad un'analisi autoptica dell'area descritta per poter definire i margini massimali che avrebbero racchiuso l'area da rilevare topograficamente. Tale operazione si è resa necessaria per realizzare un'analisi iniziale, basata su un primo censimento dei reperti di superficie e su una primaria individuazione delle vie di collegamento, sulla base della quale individuare l'area di approvvigionamento per elementi utili alla funzionalità produttiva del settore officinale.

Per questo motivo i limiti del primo survey topografico, seguito dai rilevamenti satellitari, sono stati fissati nel San Bartolomeo a nord-ovest, nel terrazzo marino che chiude l'area ad est, nel restringimento della depressione a sud delle fornaci, con la linea di costa limite fisso a nord. Per lo scopo si è tenuto conto di quelle che potrebbero esser state le necessità fondamentali per un'area officinale destinata, verosimilmente, alla produzione di materiale da costruzione e di *instrumenta* d'uso domestico munita di fornaci: l'acqua, l'argilla, la vicinanza di percorsi verso l'interno, la reperibilità di elementi di combustione, di elementi materiali per l'edificazione delle infrastrutture utili ad un'area di produzione e lo stoccaggio delle materie prime per la manifattura del prodotto. Dopo aver individuato i limiti anche in cartografia, questi sono stati fissati mediante una prima rete di punti geodetici elaborata attraverso la strumentazione GPS. Contestualmente si è provveduto alla localizzazione dei punti trigonometrici di I e II ordine nell'area di Alcamo in modo da poter relazionare tutti i livelli di elaborazione topografica. La maglia di punti così rilevati è stata utilizzata per la georeferenziazione delle cartografie al fine dell'im-

plementazione nel GIS e verrà altresì utilizzata come base per la "mappatura" del terreno che verrà realizzata attraverso la strumentazione GPS. Uno degli scopi primari del survey topografico sarà dunque quello di creare le basi per la successiva elaborazione dei modelli digitali del terreno di tutto il plesso topografico oltre che della zona prossima alle fornaci.

In previsione dell'elaborazione dei modelli digitali, nel corso di queste due campagne di studio è stata effettuata, in via sperimentale, una prima levata di rilevamenti mediante la strumentazione GPS. L'obiettivo è ottenere quello che in gergo tecnico è definito un "fittoritagliato", cioè stringhe di *file* alfanumerici contenenti le coordinate assolute in latitudine, longitudine ed altitudine dei punti rilevati sul terreno, ovvero le informazioni relative al "dialogo" tra i satelliti ed il ricevitore. Maggiore è la quantità di punti rilevati, più fitta è la sequenza dei punti rilevati a terra, più preciso sarà il successivo modello digitale. In questo caso, la preventiva idea di creare una rete fittoritagliata di punti GPS lungo l'estensione dell'alone superficiale di reperti individuato nella zona adiacente il sito di collocazione delle fornaci, ha fatto notare, grazie alle iniziali analisi della nuvola di punti rilevati, che in corrispondenza dell'alone esiste una depressione del terreno che denuncia la presenza di una probabile area archeologica. Un risultato conseguito grazie all'applicazione di questo metodo è stato quello di chiarire un particolare aspetto riguardante la micro-viabilità dell'area. Infatti sulla cartografia CTR utilizzata come base di lavoro si nota il tracciato di una via trazzerale che però non è più visibile sul terreno. La prima osservazione di questo particolare aveva fatto ipotizzare che questa via passasse al di sopra del livello di vita delle fornaci per cui sarebbe stato utile contestualizzarla nell'ambito delle fasi antropiche successive alle fornaci. In un secondo momento, invece, conseguentemente alla georeferenziazione della cartografia ed al relativo posizionamento satellitare delle fornaci in cartografia, si è potuto appurare che l'eventuale percorso di questo asse non "tagliava" l'area, bensì la lambiva, passandole accanto e tenendo come limite sinistro la circonferenza di quella che è stata definita come fornace "B". I prossimi sondaggi chiariranno le situazioni descritte, ma già sin da questo preliminare livello di analisi è possibile arguire quale sia la potenzialità di questo tipo di implementazione del dato rilevato.

Nell'ambito della missione archeologica è anche in via di realizzazione una piattaforma GIS dell'area a carattere eminentemente archeologico, strutturata su più livelli di analisi: scavo, ricognizione archeologica, raccolta di informazioni locali, il rilievo topografico intensivo, la ricerca bibliografica. Per affrontare questo tema è qui utile fornire preliminarmente un quadro di massima della "soluzione GIS": essa consiste in un sistema infor-

matizzato che può combinare e far interagire dati cartografici e topografici, con informazioni tabellari e numeriche. Il sistema agisce mediante l'analisi e la fusione di tre tipologie di informazioni: quelle cartografiche in senso lato, quelle tabellari e quelle grafiche [14].

Il fulcro del sistema è costituito dall'assemblaggio integrato dei dati riguardanti scavo e territorio interessato dalle ricerche; uno strumento contenente, allo stato per così dire "informatico", la cospicua mole di materiale informativo prodotto dagli scavi e dal survey archeologico (schede US, schede RA, schede USM, rilievi di dettaglio, planimetrie generali, di fase, di periodo, raster della cartografia acquisita nelle scale utili allo scavo, catalogo ed inventario di tutte le tipologie di reperti, etc.). Il GIS diviene così il nucleo centripeto della ricerca, con una piattaforma che, la più flessibile e potente possibile, dovrà rispettare le caratteristiche di versatilità e modularità nella gestione e archiviazione dei dati, fermi restando i parametri di espandibilità e potenzialità.

Queste necessità si traducono nella scelta pratica di un'architettura generale e di alcuni software che soddisfano le caratteristiche richieste. I software che sono stati impiegati nella realizzazione del sistema integrato, applicato ad Alcamo, si possono classificare in tre gruppi: 1) quelli destinati alla raccolta sul campo ed alla prima elaborazione dei dati; 2) quelli che contengono e rendono disponibili le informazioni per il sistema; 3) il software GIS vero e proprio, il punto d'arrivo nella catena di processing ed editing dei dati. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto e la georeferenziazione delle basi cartografiche si è optato in primis per TNSharc 4.1 Advanced della Terranova. In seconda battuta si è puntato su MapInfo Professional 7.0 ed infine, per la visualizzazione e la generazione dei *DTM*, su ArcView 3.2 della Esri, per via delle sue buone capacità d'analisi, favorite dai moduli aggiuntivi Spatial Analyst, 3D Analyst per visualizzare i rilievi in 3D eseguiti con GPS.

Per la gestione dei dati tabellari si è puntato, oltre che sugli strumenti di elaborazione di database di TNSharc e MapInfo, anche su Microsoft Excel ed Access, capaci di gestire numerosi formati di importazione ed esportazione da altri database garantendo notevoli possibilità di interfacciatura ed acquisizione dati da altre fonti. Access in particolare è molto efficace nelle applicazioni ODBC ed è potente come analizzatore e gestore dei dati e generatore di query di ricerca. Inoltre i moderni applicativi GIS, dotati di ottimi strumenti topografici, il loro utilizzo incrociato e l'utilizzo degli ultimi software specificamente topografici, consentono la creazione di una piattaforma GIS veramente completa, che contenga al suo interno le informazioni più disparate (dalla catalogazione al *remote sensing*) e che, soprattutto, possa essere utilizzata come strumento attivo ed altamente specializzato per la ricerca archeologico-topografica.

Appare chiaro che in quest'ottica assumono importanza tre elementi particolari: 1) la fase di post-processing dei dati di campagna; 2) la qualità delle strumentazioni utilizzate per la raccolta dei dati (l'apparecchiatura GPS); 3) le risorse utilizzate per la post-elaborazione (gli applicativi GIS e topografici). Con il presente progetto si è iniziata un'opera di mappatura satellitare sia del comprensorio territoriale generale che dell'area in cui le fornaci e le infrastrutture sono state rinvenute. Questa tipologia di dati verrà in un secondo momento elaborata mediante vari passaggi (dal ricevitore GPS ai fogli di calcolo Excel, per poi passare ai software GIS e topografici) i quali dovranno produrre, alla fine dell'*iter*, un modello grafico e numerico del territorio e del sito utile alla comprensione, mediante la creazione dei cosiddetti file *TIN* (Triangulated Irregular Network) finalizzati alla realizzazione di *DTM* (Digital Terrain Model) e *DEM* (Digital Elevation Model), della morfologia superficiale del terreno e da essa, di eventuali tracce di antropizzazione o di trasformazioni subite dal territorio in quell'interazione uomo/ambiente così importante per la topografia antica in particolare, e per l'archeologia in generale. Un brillante esempio che può esemplificare i positivi riscontri ottenibili attraverso il vicendevole utilizzo del sistema GPS e del GIS possono essere i risultati ottenuti, anche dal punto di vista grafico e topografico, nel corso delle operazioni di *field walking* svoltesi all'interno del vigneto in C/da Foggia, adiacente l'area di produzione, con il fine ultimo di rilevare quantitativamente e qualitativamente il cospicuo alone ceramico presente, in un'area di 50x50 m, all'interno dei filari della vigna e che sembra di certo esser in stretta correlazione con le fornaci stesse.

La georeferenziazione delle carte di quadrato e quadrante sulle quali sono state disegnate a mano tutte le posizioni e le tipologie ceramiche visibili sul terreno, ha permesso la creazione, attraverso il CAD del GIS, di una completa cartografia vettoriale interrogabile per classe ceramica. Tale cartografia permette anche di studiare topograficamente l'andamento, la direzione e il legame del suddetto alone con l'area di posizionamento delle fornaci (fig. 6). La metodologia GIS si rivela di grande importanza anche nel formulare ipotesi di carattere topografico circa l'andamento delle murature divisorie delle fornaci e sulla posizione delle fornaci stesse.

Così tutti i rilievi di dettaglio, sezioni e planimetrie, dopo esser stati rasterizzati vengono vettorializzati e georeferenziati ottenendo così una cartografia numerica che permette di ampliare i margini della ricerca topografica sul campo. Gli obiettivi principali che si spera di raggiungere attraverso la soluzione GIS all'interno del lavoro in corso di svolgimento presso Contrada Foggia, si innestano su due linee guida: la prima è quella di implementare all'interno della piattaforma GIS tutti i dati riguardanti il rilevamento topo-

Figura 6. Schermata del GIS elaborato per il sito officinale.

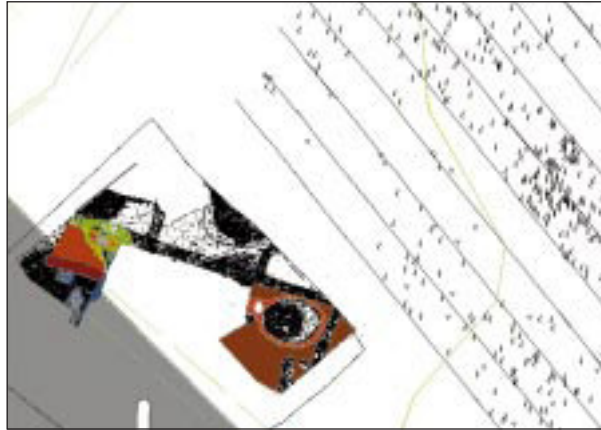


grafico e di dettaglio realizzato con l'utilizzo della tecnologia GPS; l'altra è quella di utilizzare il GIS non solo come un grande "contenitore" di dati, ma anche come strumento attivo e specifico per la lettura/studio dei dati satellitari riguardanti il contesto archeologico ed il territorio in cui si contestualizza. In questa prospettiva di archeologia del paesaggio gli auspici della missione per queste prime fasi sono quelli di concludere il rilevamento satellitare dei vigneti posti all'interno dell'area di ricerca, ed in seconda battuta di ampliare il raggio d'azione tentando di mappare mediante l'utilizzo del GPS tutta la valletta inglobata tra i due terrazzi marini per il successivo sviluppo dei modelli digitali. La tecnologia GPS verrà altresì utilizzata per l'elaborazione *in situ* di rilievi di dettaglio.

Infatti oltre all'utilizzo dei classici strumenti di rilievo grafico (carta millimetrata, metro, scalimetro, matita, filo a piombo, stazione totale, etc.) si sta sperimentando l'applicazione del metodo di rilevamento satellitare anche per l'elaborazione di piante di strato, e di planimetrie di dettaglio proprio per comprendere appieno i limiti o i margini di migliorabilità, non in sostituzione degli strumenti classici di rilievo archeologico, ma per un'interagibilità strumentale tra diverse fasi di analisi. Così i resti strutturali della fornace (i ricorsi testacei delle ghiera facenti parte della camera di cottura), i limiti di strato, le stratigrafie, sono stati rilevati sia con il normale rilievo planimetrico su lucido in scala 1:20, sia mediante l'utilizzo del GPS, al fine di ottenere, oltre alle planimetrie già georeferenziate, anche modelli vettoriali da implementare direttamente sul supporto e per riprodurre sul GIS lo scavo stratigrafico stesso per meglio comprendere situazioni e relazioni areali e spaziali tra i diversi strati antropici.

[J.F.]

Note

- ¹ Mi è doveroso qui citare la collaborazione e l'apporto, non solo su piano formale, forniti nella impostazione e nello sviluppo dell'attività di ricerca da parte dei colleghi Sebastiano Tusa e Rossella Giglio, Responsabili della Sezione Beni Archeologici presso la Soprintendenza BB.CC.AA. di Trapani. Sono inoltre grato alla Municipalità di Alcamo, al locale Rotary Club, alla BCC "Don Rizzo", per aver fornito i fondamentali supporti organizzativi e sostanziali senza i quali ben difficilmente la missione di ricerca avrebbe avuto modo di sostenersi.
- ² I.G.M. F. 248 II SE. Coordinate UTM: 316228 (x), 4210182 (y); WGS84: 38°01'243 N - 12°54'383 E.
- ³ Il presente contributo ha lo scopo limitato di introdurre il lettore alle operazioni di ricognizione svolte ad Alcamo Marina (TP) nel mese di maggio 2004. Nella necessità di perseguire tale finalità non è stato purtroppo possibile né approfondire le tematiche relative alle metodologie e alle strategie d'intervento connesse alla ricognizione archeologica, né proporre i dovuti confronti bibliografici. I dati qui presentati hanno un carattere preliminare: per ulteriori elementi si rimanda il lettore alle future pubblicazioni inerenti il complesso officinale di Alcamo Marina.
- ⁴ Tracce visibili di lavorazione agricola sono le incisioni lasciate durante il procedimento di aratura sui ricorsi di mattoni che costituivano le calotte di copertura delle fornaci, in parte ancora conservate.
- ⁵ *Proleg StratiGraf 3.6©* è un software di registro archeologico e interpretazione dei dati di scavo che permette di gestire, controllare e integrare la documentazione con tantissime informazioni di carattere diverso (dati analitici, descrittivi, stratigrafici, di posizionamento, schede US, elenchi, fotografie e disegni). All'interno di questo software, inoltre, è stato inserito *Proleg MatrixBuilder©* che permette di elaborare digitalmente in tempo reale un diagramma Matrix di Harris in fase d'inserimento dati.
- ⁶ Di cui è stato prelevato un campione per effettuare in laboratorio le analisi chimico – fisiche (campione n. 3).
- ⁷ Un noto esempio in area italiana del rinvenimento di *tubuli* in un impianto di produzione figulinaria è quello della fornace di Torrita di Siena, Fornace Progetti, riferita alla produzione del fabbricante *C. Vmbriovs Cordvs* in [7]. Per un'interpretazione sull'impiego dei *tubuli* come sistema di copertura della camera di cottura: [5, 8].
- ⁸ Inizialmente la rete di satelliti orbitanti fu creata a scopi bellici dagli USA; essa fu rinnovata dal 1975 fino ad arrivare all'assetto attuale con una costellazione di 24 satelliti (21 operativi, 3 di riserva), denominata NAVSTAR. Solo negli anni '80 ne è stato concesso l'uso a scopi civili. Tutt'ora però i dati possono subire alterazioni indotte, tali da generare errori anche di centinaia di metri

sulla terra (errori definiti SA, Selected Availability, cioè disponibilità limitata di dati esatti). L'ultima rete resa accessibile in ordine di tempo è quella russa detta GLONASS (GLObal NAVigation Satellite System) che si avvale di un diverso sistema di riferimento, l'SGS90 (Soviet Global System 1990). Esso non ha codici criptati, non ha SA ma la rete è messa male. Per captare segnali di rete GPS-NAVSTAR e GLONASS sono necessari apparecchi dotati di canali adatti a tale scopo. Tra breve sarà disponibile una nuova rete satellitare creata dall'ESA (European Space Agency) detta GNSS (Global Navigation Satellite System). La precisione del rilevamento è definita da un parametro definito DOP (Dilution of precision), cui tutti i rilievi eseguiti con questa tecnica devono attenersi e che viene valutato dalla stessa strumentazione. I risultati ottenuti variano in base alla procedura adottata. Per soddisfare standard di precisione submillimetrica del rilievo è necessario ricevere il segnale dal maggior numero di satelliti (minimo 4-5). Altri fattori incidenti sulla precisione sono: le procedure adottate nel rilevamento dei dati, la distanza intercorrente tra i punti a terra e il tipo di strumentazione utilizzata.

Bibliografia

- [1] STOPPIONI M.L. 1993, *Gli impianti produttivi*, in *Con la terra e con il fuoco: Fornaci romane del riminese*, Guaraldi Editore, Rimini, 25-34.
- [2] CAMBI F., TERRENATO N. 1994, *Introduzione all'archeologia dei paesaggi*, La Nuova Italia Scientifica, Roma.
- [3] CLARKE D.L. 1968, *Archeologia analitica*, Electa Ed. (ed. italiana 1998), Milano.
- [4] CUOMO DI CAPRIO N. 1992, *Fornaci e officine da vasaio tardo-ellenistiche*, in *Morgantina Studies*, III, Princeton New Jersey.
- [5] CUOMO DI CAPRIO N. 1985, *La ceramica in archeologia. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi d'indagine*, L'Herma di Bretschneider Ed., Roma.
- [6] GIORDANI N. 2000, *Territorio e produzioni: gli impianti artigianali*, in M. Marini Calvani (ed.), *Aemilia. La cultura romana in Emilia Romagna dal III secolo a.C. all'età costantiniana* (Catalogo della Mostra, Bologna, 18 marzo-16 giugno 2000), Marsilio Ed., Venezia, 352-363.
- [7] PUCCI G. 1992, *La fornace di C. VMBRICIVS CORDVS*, in *La fornace di Umbricio Cordo. L'officina di un ceramista romano e il territorio di Torrita di Siena nell'antichità*, All'Insegna del Giglio Ed., Firenze, 82-94, 143-145.
- [8] CUOMO DI CAPRIO N. 1971-72, *Proposta di classificazione delle antiche fornaci per ceramica e laterizi nell'area italiana*, in *Sibrium*, XI, 371-461.
- [9] CARAVALE A., TOFFOLETTI I. 1997, *Anfore prodotte in Italia*, in *Anfore Antiche. Conoscerle e identificarle*, IRECO Ed., Formello, 90-112.
- [10] MEDRI M. 2003, *Manuale di rilievo archeologico*, Laterza Ed., Roma-Bari.
- [11] FOTHERINGHAM S., ROGERSON P. (ed.) 1994, *Spatial analysis and GIS*, Taylor & Francis, London,

- [12] FILIPPI A. 1996, *Antichi insediamenti nel territorio di Alcamo*, Carrubba Ed., Alcamo.
- [13] MASSA, G.A. 1709, *La Sicilia in prospettiva*, Vol. I - *Il Mongibello, e gli altri monti, caverne, promontorii, lidi, porti, seni, golfi, fiumi e torrenti della Sicilia*, Palermo 1709, (anast., Milano 1977).
- [14] ALLEN K.M.S., GREEN S.W., ZUBROV E.B.W. 1990, *Interpreting Space: GIS and Archaeology*, Taylor & Francis, London.

Riassunto

Le indagini archeologiche condotte nel corso degli ultimi tre anni presso Alcamo Marina (TP) hanno permesso di portare alla luce un'area officinale di periodo romano. Il ritrovamento, di natura fortuita, caratterizzato da una serie di fornaci destinate alla cottura di materiale ceramico, copre un arco cronologico corrispondente ai secoli I-V d.C.

Risultano interessanti le soluzioni architettoniche e strutturali adottate per la realizzazione del complesso figulinario: sequenza delle fornaci su piani differenziati per mezzo di un sistema di terrazzamento del terreno; orientamento dell'asse e della bocca del *praefurnium* in direzione dei venti non dominanti; alternanza di strutture murarie contenitive e di rinforzo e riempimenti strutturali in argilla. Funzionali ad una comprensione maggiore dell'impianto officinale sono gli studi attualmente in corso dedicati all'analisi del materiale ceramico ivi rinvenuto e alla ricostruzione del palinsesto territoriale sulla base delle metodologie di rilevamento satellitare (GPS) e di esito cartografico dei modelli su piattaforma GIS.

Summary

During the archaeological research activities carried out in the past three years near Alcamo Marina (TP) an officinal area of the Roman period was brought to light. The find was accidental and consisted of a series of kilns used for the cooking of ceramic material which dates back to the centuries I-V A.D.

The architectonic and structural solutions adopted for the realization of the ceramic complex are very interesting, a series of kilns on various levels with a system of terracing of the ground, orientation of the axis and of the opening of the *praefurnium* towards the non dominant winds, alternation of containment and strengthening wall structures and structural fillings made of clay. Some studies under way help better understand the officinal complex, they focus on the analysis of the ceramic material found there and on the reconstruction of the territory on the basis of methods of satellite bearing (GPS) and on the basis of cartographic results of models on the GIS platform.

Résumé

Les enquêtes archéologiques menées au cours des trois dernières années à Alcamo Marina (TP) ont permis de mettre au jour une aire officinale de période romaine. La découverte, de nature fortuite, caractérisée par une série de fours à briques destinés à la cuisson de matériel céramique, couvre un arc chronologique correspondant aux siècles I-V avant J.C.

Résultent intéressantes les solutions architectoniques et structurelles adoptées pour la réalisation du complexe céramique: séquence des fours à briques sur des plans différenciés par le biais d'un système d'étagement du terrain; orientation de l'axe et de la bouche du *praefurnium* en direction des vents non dominants; alternance de structures de maçonnerie de contention et de renfort et remplissages structurels en argile. Fonctionnelles à une compréhension majeure de l'équipement officinal sont les études actuellement en cours dédiées à l'analyse du matériel céramique qui y a été retrouvé et à la reconstruction du palimpseste du territoire sur la base des méthodologies de relevement satellitaire (GPS) et de résultat cartographique des modèles sur plate-forme GIS.

Zusammenfassung

Durch die archäologischen Untersuchungen in den letzten drei Jahren in der Nähe von Alcamo Marina (TP) wurde ein Arzneigebiet aus der römischen Zeit ausgegraben. Die Auffindung war zufällig, auf dem Fundort befanden sich einige Öfen für das Kochen von Materialien aus Keramik, der Fund geht auf die I-V Jahrhunderte nach Christus zurück.

Die Architektur und die Strukturen für das Bauen des keramischen Komplexes sind sehr interessant: die Öfen sind auf verschiedenen Niveaus und sind durch eine Terrassierung des Bodens differenziert, die Achse und die Öffnung des Praefurniums sind nach die nicht dominierenden Winde gerichtet, es gibt sowohl Einschränkungsmauer und Verstärkungsmauer als auch Füllstrukturen aus Lehm. Einige Studien beschäftigen sich zur Zeit mit der Analyse des keramischen Materials, das dort gefunden wurde, und mit der Rekonstruktion des Gebiets durch Satellitenaufnahmen (GPS Methodologien) und kartographische Aufnahmen von Muster auf einer GIS Plattform, all das hat es ermöglicht, den keramischen Komplex besser zu verstehen.

Resumen

Las investigaciones científicas de indole arqueológico que han sido llevadas a cabo en el curso de los últimos tres años en la localidad siciliana de Alcamo Marina (TP) han permitido traer a la luz un área de alfarería del periodo romano. El descubrimiento del alfar, totalmente casual, se caracteriza por la sucesión de una serie de hornos destinados a la cocción de material cerámico, cubre un arco cronológico correspondiente a los siglos I-V d.C.

De particular interes resultan las soluciones arquitectónicas y estructurales usadas para la realización del complejo productivo alfar: secuencia de los hornos sobre una serie de superficies diferenciadas através de un sistema de aterrazamiento del terreno; orientamento del eje y de la boca del praefurnium evitando el vector de los vientos predominantes; alternanza de estructuras murarias de contención y refuerzo con estratos de relleno estructural en arcilla. Funcionales a una mayor comprensión del alfar son los estudios que actualmente estan siendo dedicados al analisis del material cerámico encontrado y a la reconstrucción de la organización territorial sobre la base de las metodologías de posicionamiento satelital (GPS) y del resultado cartográfico de los modelos sobre un sistema GIS.

Резюме

Археологические раскопки, проведенные в течение последних трех лет в Алькамо Марина (Трапани), позволили открыть месторасположение мастерских римского периода. Эта неожиданная находка, с целым рядом печей для обжига керамических изделий, охватывает большой хронологический период и относится к I-V вв. н.э. Интересными представляются архитектурные и структурные решения, использованные при строительстве гончарного комплекса: последовательность расположения печей на различных уровнях при помощи системы террасирования земли; ориентировка оси и входа praefurnium в сторону слабых ветров; чередование различных укрепительных стен и присутствие глиняной забутовки. Для большего понимания структуры и функционирования этого гончарного комплекса очень важны проводимые ныне исследования, имеющие целью анализ найденных здесь керамических изделий и воссоздание территориального палимпсеста с помощью производимой спутником съемки (GPS) и картографических результатов исследования моделей на платформе GIS.