

Sicilia Archeologica



Rassegna periodica di studi, notizie
e documentazione edita dall'Ente
Provinciale per il Turismo di Trapani

56

Anno XVII - 1984

Sicilia Archeologica

**Rassegna periodica di studi, notizie e documentazione
edita dall'Ente Provinciale per il Turismo di Trapani**

Commissario Straordinario: **Antonino Borruo**

Direttore: **Antonio Allegra**

*

Direttore Responsabile: **Vincenzo Tusa**

*

Direzione, Redazione e Amministrazione: Ente Provinciale per il
Turismo - Via Vito Sorba, 15 - 91100 Trapani - Tel. (0923) 27273 - 27077

« Sicilia Archeologica » è una palestra di incontro di uomini e di
idee in un clima di obiettività e di libertà. Gli articoli firmati
esprimono le opinioni scientifiche dei rispettivi autori e non
impegnano che la loro personale responsabilità.

Una copia L. 5.000

Abbonamenti annuo: per l'Italia L. 13.000 - per l'Estero
L. 15.000 - Sostenitore annuo L. 30.000.

Pubblicità: in nero: 1 pag. L. 500.000; 1/2 pag. L. 300.000
a colori: 1 pag. L. 800.000; 1/2 pag. L. 500.000

**Per gli abbonamenti fare rimessa a mezzo assegno postale o
bancario intestato all'Ente Provinciale per il Turismo di Trapani -
Via Vito Sorba, 15 - 91100 Trapani.**

Tutti i diritti di produzione sono riservati - Manoscritti e fotografie,
anche se non pubblicati, non si restituiscono.

Printed in Italy

Fondatore Gaspare Giannitrapani

Registrata dal Tribunale di Trapani il 23-3-1968 al
n. 100 del Registro delle Pubblicazioni Periodiche

con te

nella vita di tutti i giorni,
durante il lavoro,
durante il tuo tempo libero,
il Banco di Sicilia è con te.



Banco di Sicilia

MVC

La banca completa che vi invitiamo a conoscere meglio


Anno XVII

n. 56

sommario

Hans Peter Isler	* Monte Iato. Quattordicesima campagna di scavo	Pag. 5
Paolo Ferla, Rosario Alaimo, Giacchino Falsone, Francesca Spatafora	* Studio petrografico delle macine di età arcaica e classica da Monte Castellazzo di Poggioreale	" 25
Rosario Alaimo, Salvatore Calderone	* Determinazione della provenienza dei marmi delle sculture di Selinunte attraverso le analisi di alcuni elementi in tracce e degli isotopi del carbonio e dell'ossigeno	" 53
Maurizio De Francesco	* Considerazioni su alcune raffigurazioni fittili di piccoli kouroi arcaici da Agrigento	" 63
Maurizio De Francesco	* Di alcune terracotte figurate caricaturali da Agrigento	" 69

In copertina: Terracotte figurate dal Santuario della Malophoros di Selinunte (VI/V secolo a.C.).

Stampato dalla Tipolito  - Trapani
Via Col. Romej, 71-75 - Tel. (0923) 22165



BANCA SICULA

42 SPORTELLI IN SICILIA

TUTTE LE OPERAZIONI E I SERVIZI DI BANCA

- CREDITO AGRARIO E PESCHERECCIO DI ESERCIZIO
- CREDITO ALL'ARTIGIANATO
- OPERAZIONI DI LEASING ORDINARIO E AGEVOLATO
- FACTORING
- EMISSIONE DI PROPRI ASSEGNI CIRCOLARI
- SERVIZI DI TESORERIA
- SERVIZI DI CASSETTE DI SICUREZZA E DEPOSITI A CUSTODIA
- SERVIZIO DI CASSA CONTINUA

ASSISTENZA COMPLETA OPERAZIONI IMPORT-EXPORT
BANCA AGENTE PER IL COMMERCIO DEI CAMBI

1° centenario **1883** un secolo di esperienza
1983 per una presenza attiva

BANCA SICULA SEDE SOCIALE E DIREZIONE GENERALE TRAPANI

MONTE IATO

Quattordicesima campagna di scavo

di HANS PETER ISLER

Dal 19 marzo al 18 aprile 1984 si è svolta la quattordicesima campagna di scavo a Monte Iato dell'Istituto di Archeologia dell'Università di Zurigo (¹). Anche i lavori della quattordicesima campagna si sono concentrati sul teatro, sul lato occidentale dell'agorà e sulla casa a peristilio. Inoltre è stata investigata la stratigrafia pre-ellenistica a sud dell'agorà (²).

Il teatro

Con i lavori del 1984 lo scavo del lato occidentale e dell'analemma si è concluso (³). Il riempimento di seconda fase della trincea di fondazione è stato asportato e il monumento si presenta ora come era alla fine dei lavori di costruzione (fig. 1), quando la trincea di fondazione fu impermeabilizzata con uno strato di materiale roccioso giallo (⁴). Un saggio nello strato che (fig. 2) ha dato pochissimo materiale dimostra che il fondamento del muro dell'analemma poggia su delle vene più dure della stessa roccia viva e scende a gradini verso l'orchestra. Posteriori sono i due muri trasversali interni del riempimento di seconda fase, non visibili all'epoca.

La qualità della costruzione del muro d'analemma (fig. 2) è eccellente; caratteristica sembra la tecnica a grossi conci che alternano con piccole lastre sovrapposte negli spazi intermedi. Questa tecnica s'incontra non solo a Monte



FIG. 1. L'analemma occidentale del teatro alla fine dello scavo, da est.

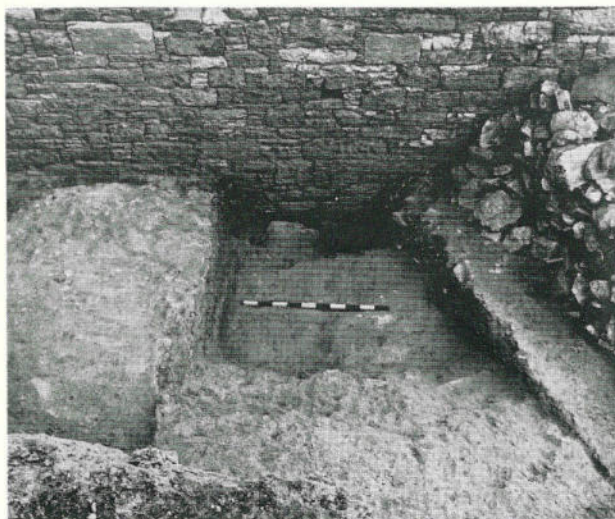


FIG. 2. Particolare del muro dell'analemma con saggio nello strato giallo di prima fase, da sud.

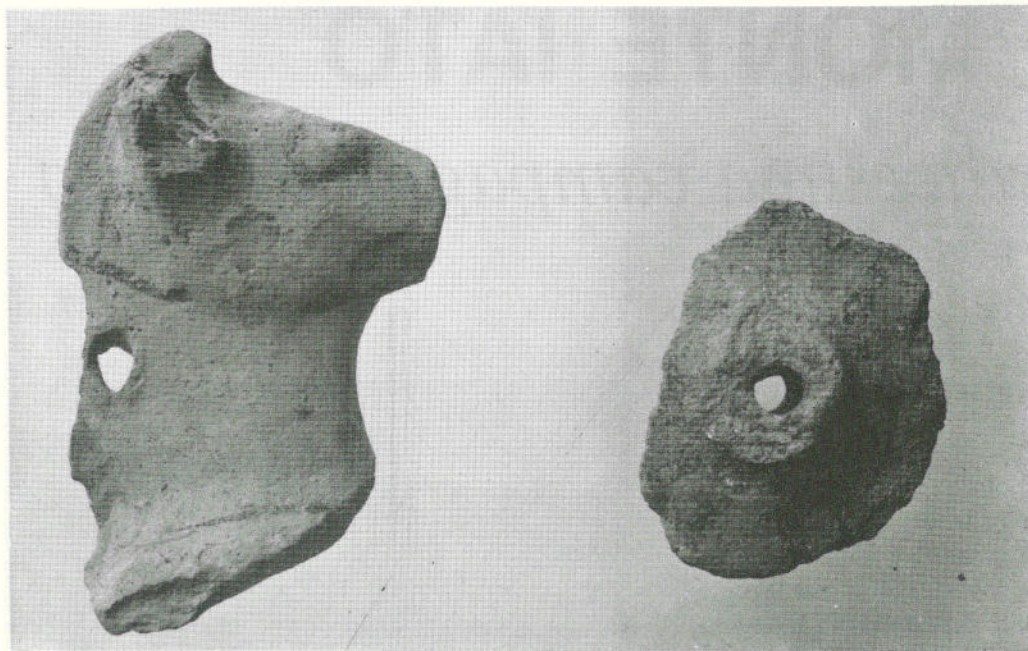


FIG. 3. Protome equina T 111 e ruota T 112. Diametro ruota 5,5 cm.

lato, dov'è attestata pure per la casa a peristilio e per il bouleuterion, ma si ritrova anche p.e. al teatro di Segesta⁽⁵⁾. Sarà senz'altro possibile formulare una tipologia anche cronologica di queste strutture che dovrà prendere inizio dall'analemma del teatro di Iaitas e dalla casa a peristilio per passare per Segesta⁽⁶⁾ e giungere infine al bouleuterion di Iaitas, databile verso l'ultimo venticinquennio del 2 sec. a.C.⁽⁷⁾.

Il riempimento di seconda fase della trincea dell'analemma ha ancora dato una vasta documentazione stratigrafica che conferma la datazione proposta già prima⁽⁸⁾. Molto materiale di questo strato è però più antico, tra cui una protome equina (T 111) e una ruota (T 112) (fig. 3) di aspetto tecnico molto simili, certamente appartenenti alla produzione indigena locale. Potrebbe trattarsi di un cavallo su ruote o addirittura con carro⁽⁹⁾. Lo stile ricorda certi cavalli di terracotta della Grecia Orientale. Notevole è anche un dito di piede con resto del sandalo di una grande terracotta T 114 (fig.

4), prima testimonianza per un'opera coroplastica di formato monumentale a Monte Iato.

Sul lato est della cavea e dell'orchestra si sono ripresi gli scavi del 1983 (fig. 5)⁽¹⁰⁾. Furono individuati i resti di due abitazioni medievali (di cui una già parzialmente scavata nel 1971) che datano dell'ultimo periodo di vita della città come pure gli altri edifici medievali nella cavea⁽¹¹⁾. Numerosi erano i materiali medievali trovati all'esterno delle case e soprattutto in livelli più recenti formati dopo l'abban-

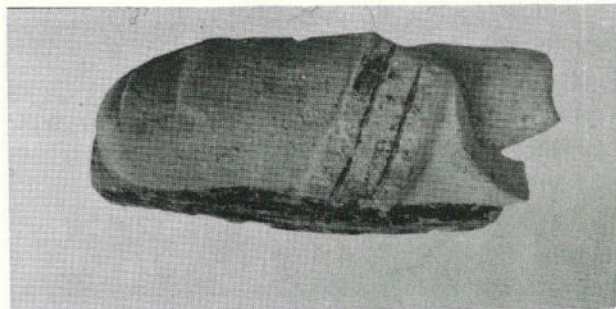


FIG. 4. Dito di piede e sandalo di grande terracotta T 114. Lungh. 6 cm.

dono dell'insediamento, sia per dilavazione naturale, sia per lavori agricoli; tali lavori hanno pure portato alla costruzione di un muro di contenimento di recente costruzione. Tra i materiali medievali si presentano un doppio pettine osseo V 709 (fig. 6) di lavorazione assai curata e un frammento di vaso K 7406 (fig. 7) con filtro finemente decorato (¹²).

Sotto i resti medievali affiorano i resti del teatro antico (fig. 5). Sembra integralmente conservata la penultima gradinata, mentre la prima gradinata dietro il diazoma inferiore è lacunosa (¹³). Dato l'altezza attuale dell'interramento sembra escluso che sul lato orientale del teatro si possano conservare in situ gradinate più alte.

E' stato trovato quest'anno nello strato tardo-antico la zampa anteriore destra ancora mancante del leone in calcare scoperto nel 1975 (fig. 8) (¹⁴).

L'agorà

Lo scavo dell'agorà si concentrò anche quest'anno sul lato occidentale, con lo scopo di studiare il portico occidentale (¹⁵), da un lato la sua relazione con il portico settentrionale, più antico, dall'altro lato il suo fianco meridionale accanto alla strada (fig. 9). Nella zona nord del portico occidentale fu ripulita la superficie del battuto interno e furono scavate le buche prodotte da scavatori medievali in cerca di materiale di costruzione. Si scoprì così che il portico settentrionale si estendeva prima molto più verso ovest (fig. 10). Non solo è rimasta in situ una lastra dello stilobate che corrisponde alle basi dei sostegni interni del portico occidentale; in una buca medievale all'altezza dell'angolo del bouleuterion apparvero i due gradini del portico settentrionale che si estendevano quindi fin lì. Poco più ad ovest la gradinata doveva comunque finire contro la roccia naturale in salita verso ovest. Al momento della costruzione del più recente complesso occiden-



FIG. 5. Il lato est della cavea, da nord. Sotto i resti medievali affiora la gradinata del teatro antico.

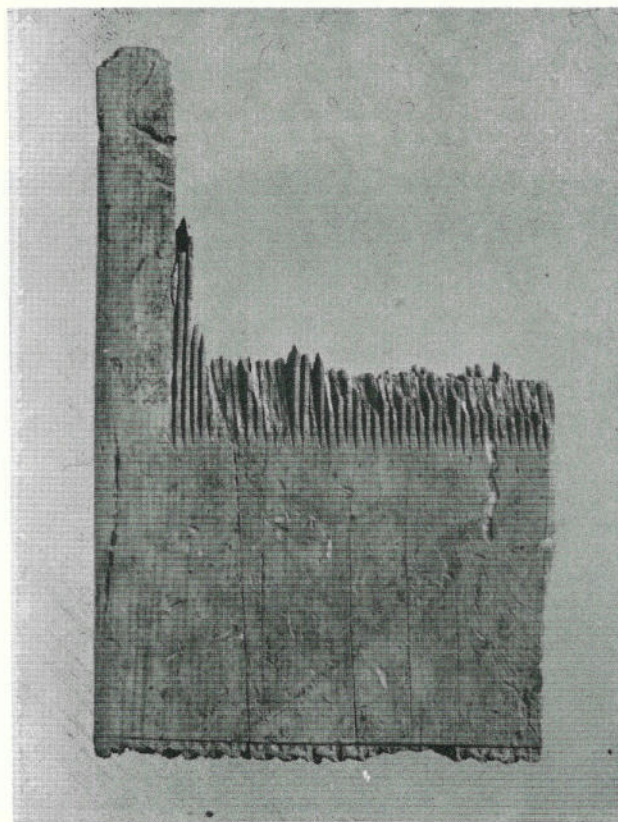


FIG. 6. Doppio pettine osseo V 709. Largh. 5 cm.

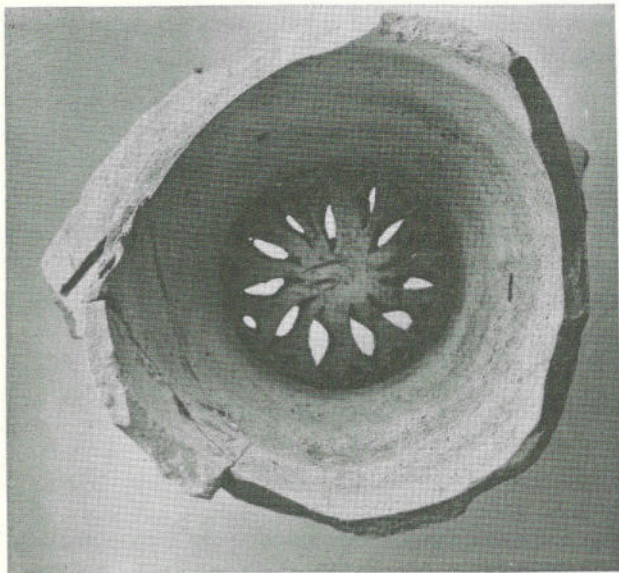


FIG. 7. Vaso a filtro K 7406. Diam. filtro 3,5 cm.

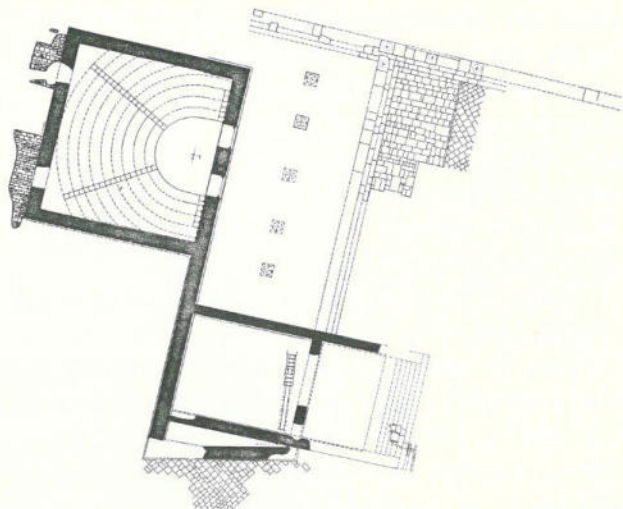


FIG. 9. Lato ovest dell'agorà, pianta schematica 1984.



FIG. 8. Il leone S 7 completato con il piede trovato nel 1984.

le dell'agorà di Iaitas i gradini rimanevano ovviamente in situ. Dove era necessario si conservavano pure alcune lastre dello stilobate stesso, non solo sul rettifilo delle basi interne, ma con ogni probabilità anche più ad ovest, dove la buca medievale si spiega soltanto se è servita a prelevare una pietra di stilobate in quel punto. Questi due tratti di stilobate dovevano avere una funzione nell'insieme della nuova costruzione, servendo, in modo non ancora determinato, da collegamento tra il più antico portico settentrionale e le nuove costruzioni. I gradini, lasciati in situ, furono poi ricoperti dal battuto del nuovo portico. Sarà compito dello scavo futuro studiare ulteriormente questa situazione. Fin da ora è comunque chiaro che il lastricato originale dell'agorà non poteva mai



FIG. 10. La gradinata del portico settentrionale dell'agorà, ricoperta dal battuto del portico occidentale, da ovest. In primo piano buca medievale.



FIG. 11. L'angolo tra i due portici nord ed ovest, da est. Dietro lo stilobate la roccia viva accanto al gradino inferiore.

estendersi così tanto ad ovest come la gradinata, in quanto la roccia naturale si presenta, subito ad ovest dell'angolo tra gli stilobati nord e ovest (fig. 11), alta quanto il gradino inferiore. Visto che quest'ultimo è stato collocato con cura sembra escluso che la roccia doveva essere più tardi asportata; in tal caso sarebbe stato logico tagliare prima la roccia per poi collocare il gradino.

Ricordiamo qui un ritrovamento curioso proveniente dagli strati di superficie dietro il bouleuterion (fig. 12a e b): si tratta di un medaglione o amuleto (V 701), portato probabilmente da Roma in occasione di un pellegrinaggio. Sono rappresentati i SS. FELIX e SERAF (inus) da un lato, i SS. FIDELIS e IOSE(f) dall'altro⁽¹⁶⁾. Se si tratta (come pare probabile) di Serafino da Montegrano, beatificato nel 1718 d.C. e canonizzato nel 1767 d.C. e di Fedele da Sigmaringen,



FIG. 12. Medaglione di bronzo con santi. a: SS. Felice e Serafino; b: SS. Fedele e Giuseppe.
Scala 2 : 1.

canonizzato nel 1746 d.C., l'oggetto non può essere anteriore alla seconda metà del secolo diciottesimo, ma potrebbe essere anche più recente. Il Giuseppe potrebbe essere G. da Calasanza o G. da Copertino, il Felice F. da Cantalice, tutti e tre canonizzati nel Settecento. Ma finora non è stato possibile identificare tutti e quattro questi santi. Nello strato medievale della stessa zona, immediatamente sopra il livello antico, si scoprirono, sparsi su una superficie di non più di un metro quadrato, 27 monete sveve (M 1370 - M 1396) (17).

Sul lato sud del portico occidentale si ripresero gli scavi del 1974 (18) e del 1977 (fig. 13) (19). Tolti i resti medievali si riuscì a chiarire le attività edilizie antiche abbastanza complicate (fig. 9). Elemento più antico in questa zona è infatti la strada lastricata, costruita con le stesse pietre sabbiose che il lastricato originale dell'agorà: la strada, anteriore alle costruzioni del lato occidentale, appartiene, come già visto prima, all'epoca della ristrutturazione della città secondo un modello urbanistico greco verso il 300 a.C. (20). Il complesso occidentale che comprendeva, oltre al portico, il bouleuterion ed un secondo edificio pubblico del quale tratteremo in seguito, fu eretto, come si sa,

dopo la guerra degli schiavi del 135-132 a.C. (21). Per la sua costruzione si distinguono, almeno per quanto riguarda il lato sud, tre momenti successivi (fig. 14). In un primo momento si costruiva il fondamento largo che costeggia la strada, tagliandone via una piccola parte, come fanno intendere chiaramente gli aggiustamenti delle lastre al fondamento e anche qualche



FIG. 13. Strada e parte sud del complesso occidentale dell'agorà da sud.



FIG. 14. La strada e i due muri, da est.

rappezzamento in calcare bianco. In questo primo momento la costruzione si estendeva solo fino all'altezza dello stilobate del portico ovest. L'ultima pietra del fondamento largo è molto grossa; non solo doveva portare il peso dell'angolo, ma doveva anche attraversare il più antico canale di scarico che passava in questo punto⁽²²⁾. Abbiamo pensato⁽²³⁾ che il primo progetto prevedeva una monumentale scala d'accesso al portico occidentale da sud, ipotesi che ci sembra tuttora valida.

Dopo la costruzione del muro occidentale dell'agorà e del menzionato fondamento obliquo, contemporaneo ad esso, di cui la direzione si spiega quindi per la direzione della strada preesistente, si cambiò idea e si decise di inserire nella parte meridionale del complesso occidentale un altro edificio nuovo, che è stato riconosciuto soltanto nella campagna del 1984. A quest'edificio appartengono il muro est-ovest che sostituiva il muro obliquo e che fu — fatto strano — inserito nel preesistente muro occidentale dell'agorà, inoltre il muro est-ovest che delimita a sud il portico occidentale, inoltre un muro nord-sud ad est del canale più antico e infine la facciata orientale a sei gradini che sporge sulla piazza.

In un terzo momento costruttivo si edificò sul fondamento obliquo, ormai senza significato, un muro che si appoggia al muro est-ovest del secondo momento e non aveva altro compito che quello di mascherare l'angolo.

Già la descrizione del nuovo edificio con un ambiente più largo ad ovest, uno più corto ad est ed una scalinata monumentale sulla facciata fa pensare ad un tempio. All'edificio appartengono pure alcuni elementi di colonna, trovati in posizione di crollo (fig. 15). Sono colonne di pietra arenaria che erano rivestite da uno spesso strato di stucco: si sono infatti trovati elementi di scanalature in stucco appartenenti ad una semicolonna (fig. 16). Notevole sembra la costruzione molto curata degli ambienti sopraelevati rispetto alla strada ed alla



FIG. 15. La facciata del nuovo edificio pubblico, da sud, con colonna in arenaria a sinistra.



FIG. 16. Scanalatura frammentaria in stucco di una semicolonna. Alt. 55 cm.

piazza, e particolarmente di quello orientale che si dovrebbe chiamare *pronaos* (fig. 17): il riempimento consiste in pietre ben messe e sostenute da muretti di contenimento interni, in una tecnica molto simile a quella osservata all'interno del *bouleuterion*. Si cercava così di evitare lo scivolamento del riempimento verso valle. L'allestimento interno del *pronaos*, come risulta dagli scarsi materiali provenienti dal crollo, era molto ricercato. Sono attestate lastre di marmo d'incrostazione di più colori. Le pareti disponevano di una decorazione parietale dipinta con zona bianca, separata da un nastro bruno dal fondo giallino con elementi vegetali dipinti in rosso (fig. 18). I resti, purtroppo molto scarsi, non si prestano a nessuna integrazione. Il nuovo edificio di tecnica molto curata sembra sia da interpretare come edificio sacro di tipo romano a podio (fig. 19). La pianta rimane



FIG. 17. Il nuovo edificio pubblico sull'agorà. Facciata e "pronaos" da sudest.

comunque ancora da precisare nel dettaglio. Ricordiamo che il portico occidentale è l'unico monumento finora noto che era coperto con tegole con bollo latino; avevamo già prima pensato che tutto il complesso occidentale dovesse essere l'opera di un magistrato romano⁽²⁴⁾.

Sopra i resti antichi, quasi affioranti in questa zona, s'insediavano le costruzioni di epoca sveva che distrussero parte degli edifici antichi. Queste distruzioni medievali ci hanno permesso di approfondire lo scavo all'interno del *pronaos* per arrivare agli strati di 4 sec. a.C. che avevamo incontrato già nel 1977 sotto la cella del nuovo edificio, allora non ancora riconosciuto come tale⁽²⁵⁾. Oltre a scarsi resti di muri si scoprì un frammento di *kantharos* K 7293 forse attico (fig. 19 a e b) e databile alla seconda metà del 4 sec. a.C., con graffito sul collo⁽²⁶⁾. Si tratta di un altro esemplare di dedica graffita per una divinità, analogo a quello del tempio di Afrodite a *litas*⁽²⁷⁾ e ad altri⁽²⁸⁾. L'unica integrazione possibile della parola conservata ΑΓΑΘΟΥ pare sia [ΔΑΙΜΟΝΟΣ], e cioè l'Agato Demone, divinità attestata da graffiti già dal 5 sec. a.C.⁽²⁹⁾. Sarebbe il nuovo edificio, probabilmente di carattere sacro, il ripristino di un sacello anteriore allo stesso punto, dedicato ad Agato Demone ed eventualmente ad altre divinità della città? Resta comunque possibile un uso del *kantharos* nell'ambito anche di un simposio privato.

Dal crollo dell'edificio sacro proviene un intaglio di corniola V 736 (fig. 20 a e b). Si distingue un uccello (pavone?) in piedi sul nido(?). Sulla strada si ritrovò lo stesso strato di abbandono della prima metà del 2 sec. d.C. che fu osservato nel 1974⁽³⁰⁾, caratterizzato tra l'altro da sigillate africane antiche; sono rappresentate le forme Hayes 3 B, 6 C, 8 A, 9 A e 19⁽³¹⁾. All'interno degli ambienti medievali sopra citati sono trovate alcune anfore invetriate (cf. K 7036, fig. 21)⁽³²⁾.

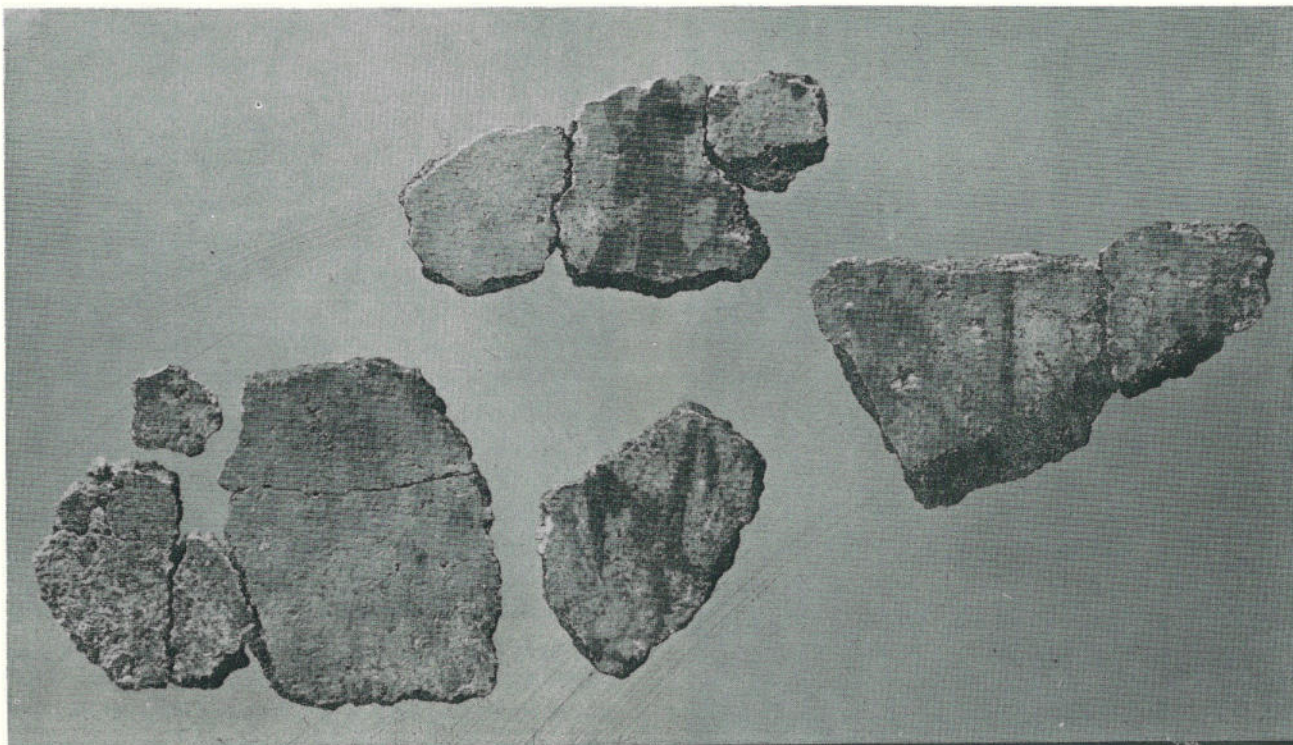


FIG. 18. Frammenti di decorazione parietale dipinta dal nuovo edificio pubblico.

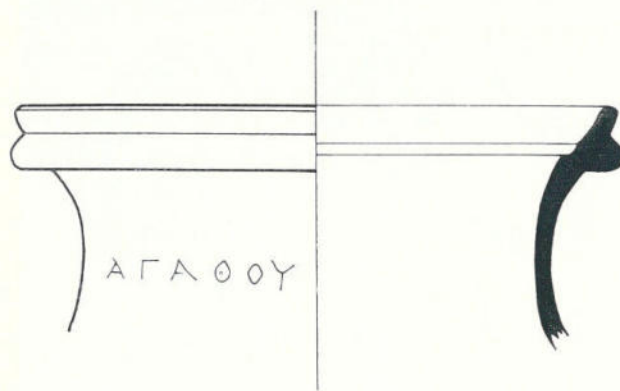
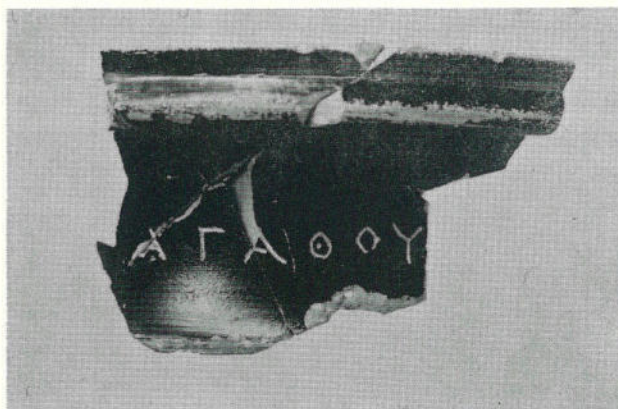


FIG. 19. Frammento di orlo di kantharos K 7293 con graffito. Largh. 6 cm. a: foto; b: disegno di profilo.

Saggio 121 a sud dell'agorà

Di grande interesse per la conoscenza della storia preellenistica si rivelò il saggio 121, appena iniziato nel 1983 (fig. 22) ⁽³³⁾. Qui si trattava di approfondire e di precisare i risultati ot-

tenuti nel 1972 e nel 1974 nell'attiguo saggio 104 ⁽³⁴⁾. Sappiamo oggi che questa zona, a sud della strada ellenistica, è situata al di fuori dell'agorà ellenistica. Qui si è infatti conservata una successione stratigrafica con resti architettonici che va dal periodo indigeno all'epoca el-

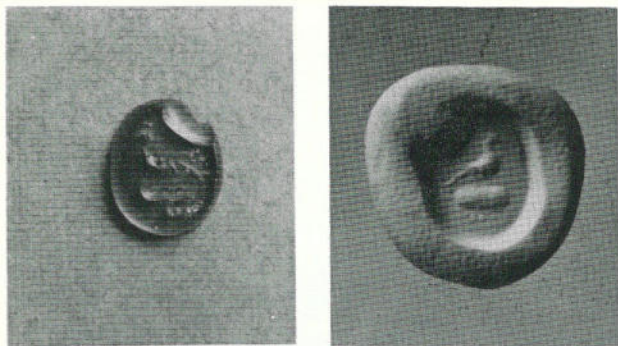


FIG. 20. Intaglio di carneola V 736 con uccello sul nido (?). Scala 2 : 1. a: originale; b: calco.



FIG. 21. Anfora invetriata medievale K 7036. Alt. 20 cm.



FIG. 22. I saggi 104 e 121 da nord. Livello dello strato più antico.

lenistica. Si distinsero non meno di quattro strati anteriori al periodo ellenistico, di cui il più recente si riferisce al muro nord-sud che delimita il saggio 104 sul lato ovest. Tramite un frammento di oinochoe K 7049 (fig. 23)⁽³⁵⁾ e una moneta punica M 1313 con testa di Tanit sul verso e cavallo corrente sul retro⁽³⁶⁾ il muro è datato al 4 sec. a.C.



FIG. 23. Oinochoe K 7049. Largh. 6 cm.

Più antico è uno strato di notevole spessore, formato da terra argillosa, da pietre e da numerosi frammenti di tegole di un tetto corinzio (fig. 24). Questo strato è associato ad un angolo di muro ben conservato che fu tagliato al momento della costruzione del muro di 4 sec. e conteneva numerosi materiali utili per una datazione. Tra le importazioni ioniche sono le due kylikes K 7149 e K 7198 di tipo B 2, databili alla seconda metà del 6 sec. a.C. ⁽³⁷⁾ come pure la lekythos K 7612 (fig. 25) decorata a fasce, di una forma piuttosto rara e databile alla prima metà del 5 sec. a.C. ⁽³⁸⁾. Non rare sono le importazioni attiche, oltre un frammento di cratere K 7178 a volute, decorato a figure nere e databile al tardo 6 sec. a.C. ⁽³⁹⁾, due frammenti di lekythoi K 7095 e K 7169 del 5 sec. iniziale. Tra le forme a vernice nera sono una kylix tipo Vienna discretamente conservata (K 7097/7138/7304/7305) (fig. 26) e il frammento K 7128 di una seconda, ambedue databili intorno al 460 a.C. ⁽⁴⁰⁾, inoltre il frammento di una kylix tipo C evoluta K 7116 databile tra il 480 e il 450 a.C. ⁽⁴¹⁾ e infine la parte inferiore di uno skyphos K 7092 del tipo glaux (?) databile anch'esso tra il 480 e il 450 a.C. ⁽⁴²⁾. Nello stesso



FIG. 24. L'angolo di muro della metà del sec. V a.C., da nordovest.



FIG. 25. La lekythos a fasce K 7612. Alt. 20 cm.

strato si rinvennero pure due anfore da trasporto, l'una K 7134 (fig. 27) di tipo massaliota, databile intorno al 500 a.C. ⁽⁴³⁾; l'altra K 7098 (fig. 28) sembra, in base alla forma del collo e all'argilla, di origine laconica e perciò assai rara ⁽⁴⁴⁾.

Per lo strato e per l'angolo di muro associato ad esso si è portati perciò ad una datazione verso la metà del 5 sec. a.C. il che conferma il risultato ottenuto nel 1974 ⁽⁴⁵⁾. Questo muro è perciò il più antico finora conosciuto a Monte Iato dopo il tempio di Afrodite del terzo venticinquennio del 6 sec. a.C. ⁽⁴⁶⁾. Malgrado la inaspettata ricchezza delle importazioni, soprattutto di ceramiche attiche, la massa dei ritrovamenti consisteva in ceramica indigena del tipo più evoluto ⁽⁴⁷⁾. Del vaso inciso K 1031,

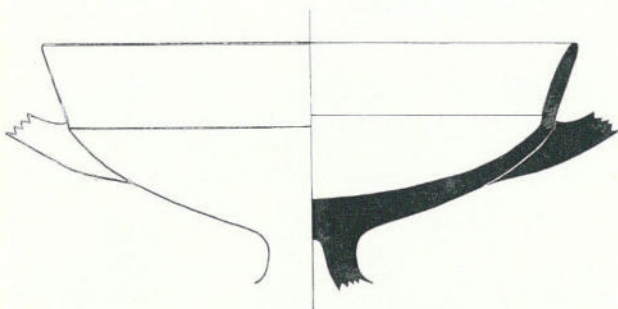
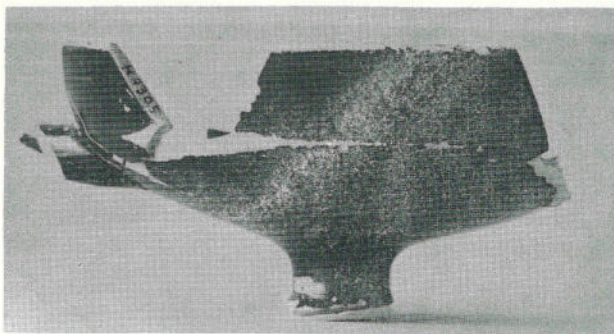


FIG. 26. La kylix tipo Vienna K 7097/7138/7304/7305. Alt. 6,5 cm. a: foto; b: disegno del profi'o.



FIG. 27. Anfora massaliota K 7134. Diam. orlo 14,5 cm.

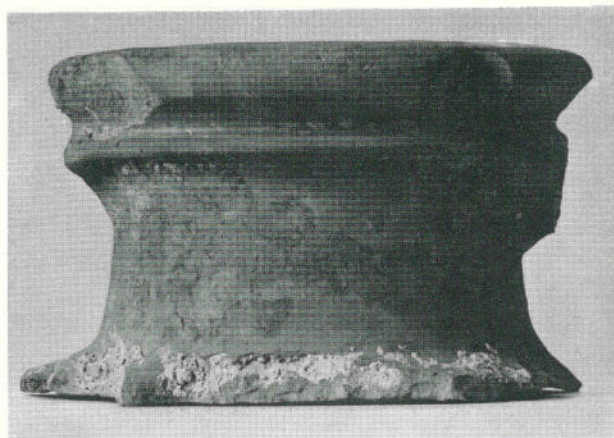


FIG. 28. Anfora laconica K 7098. Diam. orlo 15,5 cm.

scoperto nel 1974, si trovarono numerosi altri pezzi⁽⁴⁶⁾. La grande maggioranza dei frammenti indigeni è però del tipo a decorazione dipinta.

Sotto lo strato della metà del 5 sec. a.C. seguiva uno strato sottile giallo; unici elementi d'importazione utili alla datazione erano una kylix tipo B 2⁽⁴⁹⁾ e un frammento di kylix attica del tipo C molto antica⁽⁵⁰⁾. In base a questi lo strato si data all'ultimo venticinquennio del 6 sec. a.C. In diretto contatto con la roccia si identificò infine un livello indigeno di abitazione con tracce di focolari e scarso materiale ceramico. L'unico elemento d'importazione era il frammento dell'orlo di una kotyle corinzia K 7236 (fig. 29⁽⁵¹⁾) con il resto di un animale (?) sotto la decorazione dell'orlo. Il frammento non è facilmente classificabile, ma sembra essere del corinzio antico o medio, il che sembra indicare una datazione non anteriore alla prima metà del 6 sec. a.C. Sembra perciò ulteriormente confermata l'ipotesi che i nuclei indigeni più antichi a Monte Iato siano da situare nella zona della casa a peristilio e del tempio, mentre sul lato del teatro e dell'agorà un'occupazione viene attestata soltanto con il 6 sec. a.C. Ciò si può spiegare con uno spostamento del nucleo abitativo originale oppure anche con un allargamento di questo.

Oltre al menzionato frammento di kotyle corinzia si ricordano qui altri due frammenti corinzi con decorazioni animalistiche di un tipo di decorazione finora non attestato a Monte Iato. I frammenti non provengono purtroppo da stratificazioni. L'uno K 7018 (fig. 30) fu trovato ripulendo il vecchio scavo del saggio 104; si tratta di una piccola kotyle con fregio 'à silhouette' (cane a destra) ⁽⁵²⁾. L'altro K 7348 (fig. 31), anch'esso appartenente ad una kotyle, è stato trovato in contatto con la roccia nel vano A a sud del tempio di Afrodite, lavato fuori dalle acque piovane ⁽⁵³⁾; chiaramente si distingue la parte posteriore di un uccello acquatico o di una sirena di un disegno assai curato. La forma del riempitivo sembra indicare una datazione nel corinzio antico avanzato o nel corinzio medio. L'affermazione espressa prima ⁽⁵⁴⁾ che la ceramica corinzia a fregio animalistico manchi a Monte Iato è perciò da modificare. I rari pezzi sono però piuttosto tardi e comunque non anteriori al 6 sec. a.C. Non modificano perciò necessariamente la data proposta prima per l'inizio della penetrazione ellenica nel centro indigeno di Monte Iato.

La casa a peristilio

Lo scavo è stato proseguito nella parte nord occidentale della casa (fig. 32) ⁽⁵⁵⁾. Sono stati definiti due altri vani ad ovest dell'edra 16, e cioè il n. 17 e il n. 18; i pavimenti non sono però stati raggiunti (fig. 33). Il vano 17, simmetrico a 15, è da interpretare come sala da banchetto, ed il nucleo 15-16-17 era senz'altro la parte più rappresentativa di tutta la casa, almeno per quanto riguarda il primo piano, dotato di una ricca decorazione di primo stile. Si tratta di un elemento di pianta caratteristico attestato p.e. nel palazzo di Vergina in Macedonia, databile intorno al 300 a.C. ⁽⁵⁶⁾, il che ci fornisce un'utile elemento per la datazione della casa a peristilio. Il vano 18 era accessibile attraverso un corridoio sul quale si



FIG. 29. Orlo di kotyle corinzia K 7236. Largh. 2,4 cm.



FIG. 30. Frammento di kotyle corinzia K 7018 con decorazione 'à silhouette'. Alt. 3,1 cm.

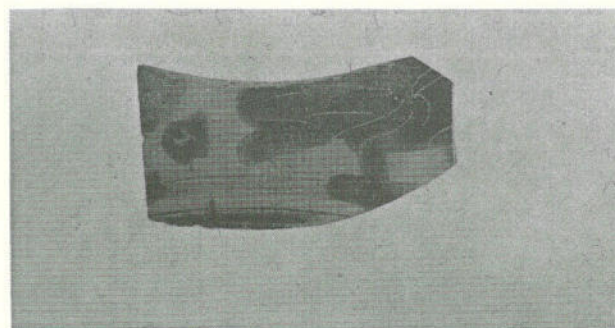


FIG. 31. Frammento di kotyle corinzia K 7348 con uccello. Largh. 3,6 cm.

aprirebbe la porta nel muro sud. E' stato identificato pure il muro nord del vano 5. Nel vano 17 si scoprirono in posizione di crollo due fusti di colonna dell'ordine ionico del primo piano del peristilio. Numerosi erano nei vani 17 e 18

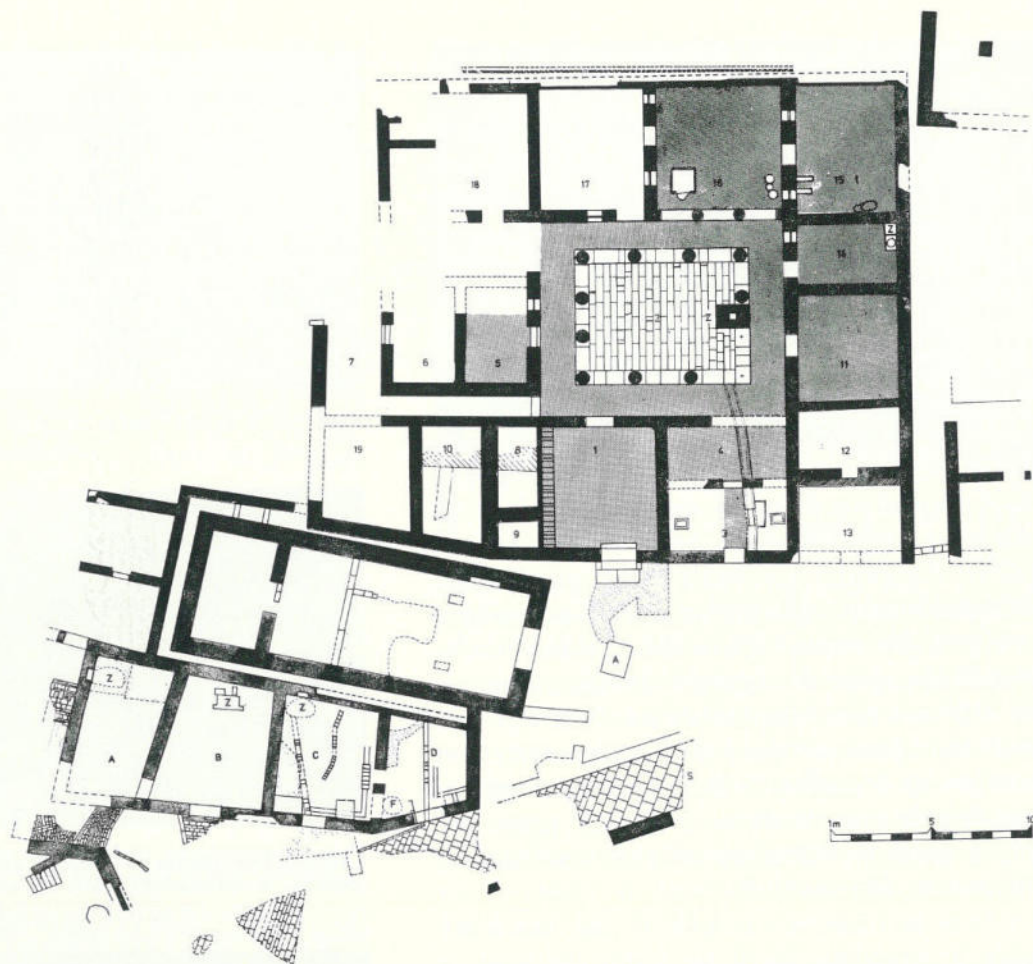


FIG. 32. Casa a peristilio. Pianta schematica 1984.

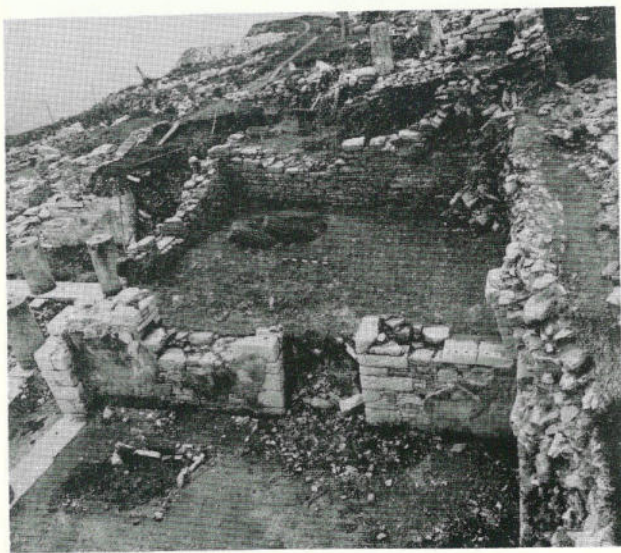


FIG. 33. I vani 16, 17 e 18 in corso di scavo, da est.

i resti degli intonaci caduti dal piano di sopra. Nel vano 18 si riuscì per la prima volta a recuperare tratti più estesi di tale decorazione, tra l'altro un frammento, lungo 84 e largo 34,5 cm. (altezza della parte risalente 27 cm.) (fig. 34), che imita un opus quadratum. I colori osservati sono il rosso, il giallo, il nero come pure diversitipi di imitazione d'incrostazione di marmo.

Lo scavo dietro il vano 18 ha dato nuove informazioni sulla costruzione della casa (fig. 35), il muro settentrionale della quale fu appoggiato alla montagna stessa⁽⁵⁷⁾. Già nel 1981 si osservava uno strato di materiale giallo roccioso al disopra di un nastro formato di malta e di tegole. Lo scavo del 1984 ci dava per la prima volta un tratto di alzata del muro posteriore del-

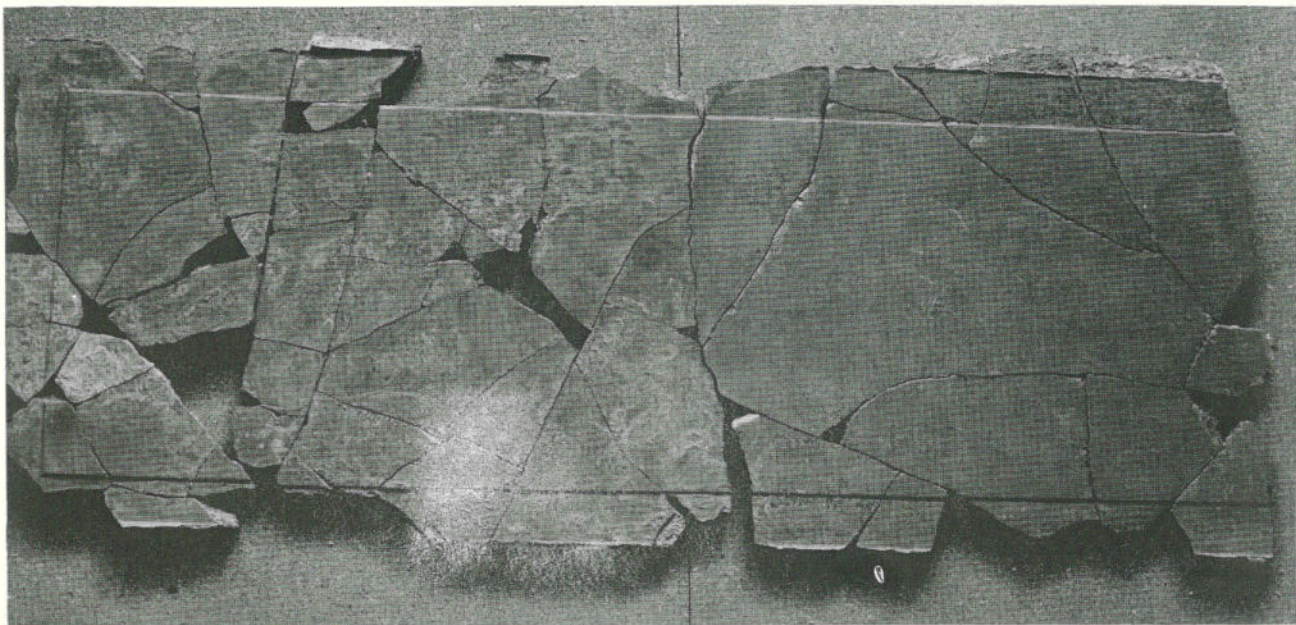


FIG. 34. Parte di decorazione parietale caduta dal piano di sopra imitante l'opus quadratum di primo stile. Lung. 84 cm.



FIG. 35. Il canale dietro il muro posteriore della casa a peristilio che si vede a sinistra. Il nastro di malta e tegole poggia sulla sporgenza del muro.

la casa, che è conservato fino all'altezza di più di quattro metri sopra il peristilio (fig. 36). Dietro questo muro si trova un canale di scarico in lieve discesa verso ovest. Il nastro di malta, trovato in posizione spostata nel 1981⁽⁵⁸⁾ si capisce ora meglio. Si tratta infatti dell'impermeabilizzazione dello zoccolo del muro posteriore della casa, sporgente verso nord, che forma il lato meridionale del detto canale. Il canale stesso che doveva asportare le acque piovane scendenti dalla montagna come pure eventuali acque provenienti dal tetto della casa è, per motivi costruttivi, contemporaneo alla costruzione della casa stessa. Fu però almeno due volte ripulito, la seconda volta fu riempito con pietre sciolte da permettere lo scorrimento delle acque. Quest'ultima ripulitura si lascia datare con precisione grazie al ritrovamento del piatto K 7122 di terra sigillata aretina con bollo SEX AFRI databile alla fine dell'epoca di Augusto (fig. 37)⁽⁵⁹⁾. Viene così provato un'altra volta che nella casa a peristilio si svolgevano opere di manutenzione ancora poco prima del-

FIG. 36. Sezione attraverso il canale e il muro posteriore della casa.

- 1 = muro posteriore della casa
- 2 = nastro di malta e tegole
- 3 = zoccolo del muro
- 4-5-6 = canale di scarico
- 7 = roccia viva
- 8 = riempimento del canale: terra infiltrata
- 9 = riempimento di pietre di terza fase di uso
- 10-13 = strati posteriori a l'uso del canale.

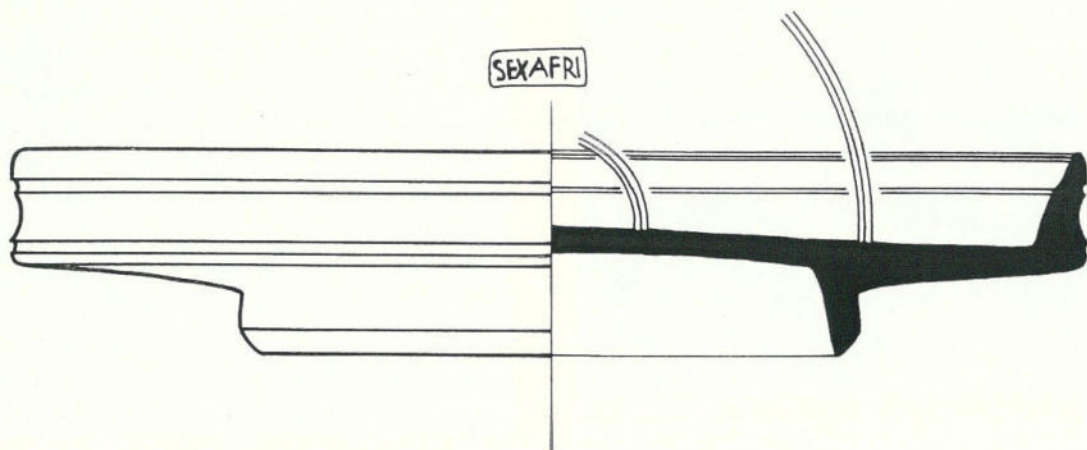
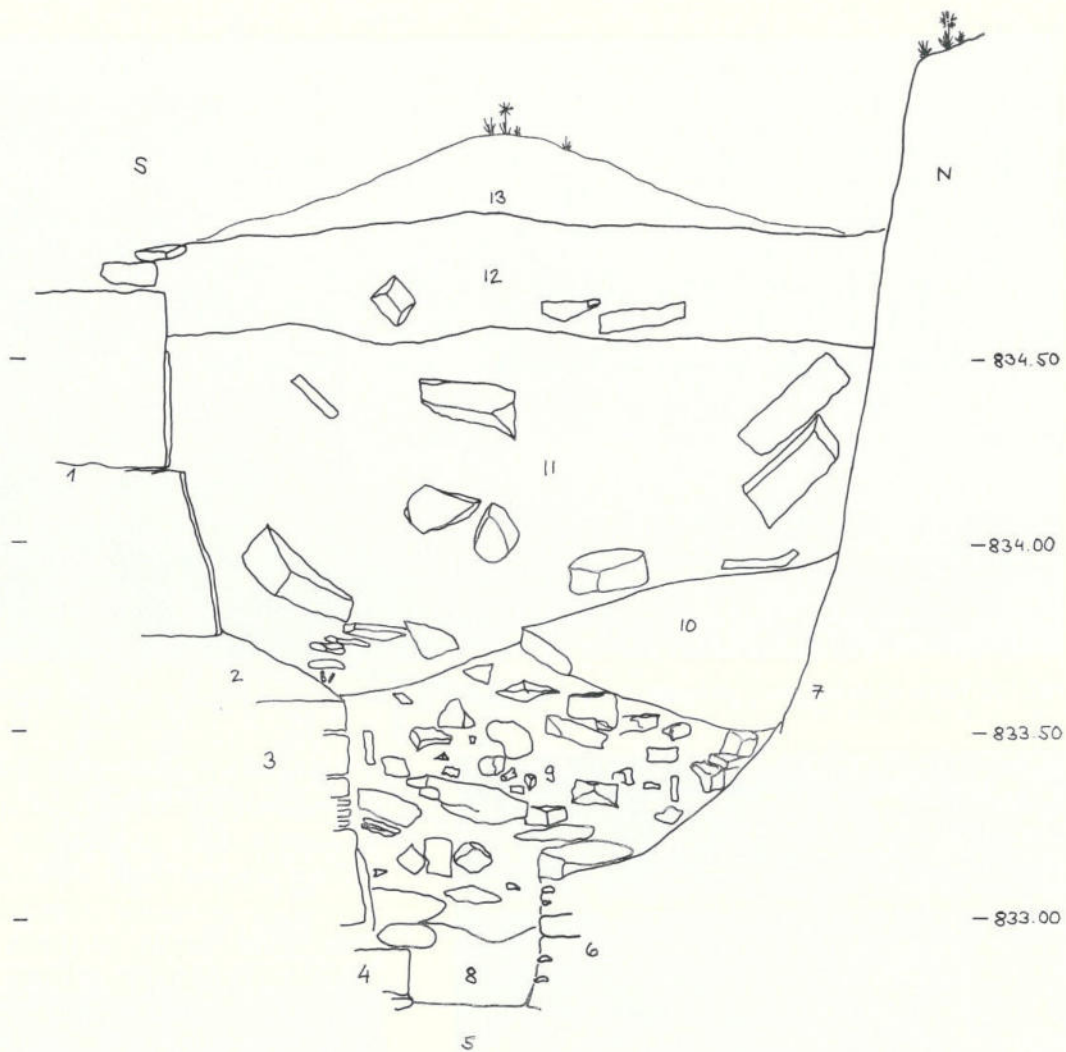


FIG. 37. Piatto di terra sigillata aretina K7122. Diam. 14,3 cm.

la distruzione finale⁽⁶⁰⁾. Al momento della rioccupazione parziale della casa semidistrutta⁽⁶¹⁾ il canale non veniva più toccato.

Fu ripreso anche lo scavo stratigrafico della parte sud occidentale della casa (fig. 38)⁽⁶²⁾. L'asportazione dei riempimenti medievali permise di definire il vano 19 a sud del corridoio e del vano 7. Del suo muro settentrionale si conserva soltanto il piano di posa tagliato nella roccia viva. Il muro occidentale della casa a peristilio si conserva invece dappertutto almeno al livello del fondamento che scende oltre tre metri sotto il livello del corridoio e si rivelava molto forte; l'alzato del muro manca, come si aveva modo di constatare già nel 1973. Il fondamento ha tagliato anche uno strato indigeno per poggiare direttamente sulla roccia viva. Lo scopo dello scavo era di studiare la cronologia della casa attraverso il materiale stratigrafico; si aprì perciò una trincea all'interno del muro occidentale del vano 19 (saggio 1) e un'altra sul lato orientale, attiguo al muro che separa il vano dal vano 10 (saggio 2) (fig. 39). Si separarono chiaramente due livelli di riempimento sotto il piano di calpestio. Quello più recente è databile al 2 sec. a.C., il che con-



FIG. 38. Vano 19, particolare da ovest. In primo piano il muro esterno della casa, dietro il saggio 1.



FIG. 39. Vano 19, saggio 2 da sud. Nella roccia il piccolo canale.

ferma le osservazioni del 1983 nei vani 8 e 10⁽⁶³⁾. Anche il muro divisorio tra i vani 10 e 19 mostra sulla sua faccia occidentale chiaramente (cf. fig. 39) che consiste di almeno due fasi costruttive. Più difficile risultò ancora una volta la datazione del riempimento originale del vano 19. Nel saggio 2 la roccia viva è alta e contiene un piccolo canale anteriore di funzione non ancora precisata. Nel saggio 1 il riempimento della trincea di fondazione era formato quasi esclusivamente da pietre; mancava il materiale ceramico utilizzabile per la cronologia, ad eccezione di un frammento di skyphos K 7544 con sagoma ondulata caratteristica per la seconda metà del 4 sec. a.C.⁽⁶⁴⁾. Da questo contesto proviene pure un frammento di piede di un grosso contenitore K 7397 (fig. 40a e b) che, per i graffiti che porta può essere utile per la datazione. Questo frammento conserva infatti, inciso accuratamente con lettere del 4 sec. a.C., quattro volte il nome 'Ἀπολλοδωρον' scritto in caratteri più piccoli sul piede, in caratteri grandi sulla vasca. Si tratta di un esercizio di scrittura eseguito nella bottega del vasaio durante la produzione. L'ingubbiatura applicata sul vaso asciutto ricopre le lettere in-

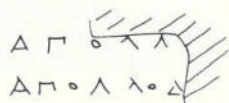


FIG. 40. Frammento K 7397 con graffiti. a: particolare; b: Disegno dei resti delle iscrizioni conservati.

cise che furono perciò applicate prima. Questo fatto, ma anche la ripetizione del nome e il punto poco vistoso scelto per i graffiti dimostra che non si tratta di una firma di vasaio, ma di un'incisione di carattere privato sia del vasaio sia di un collaboratore o di un visitatore⁽⁶⁵⁾. La datazione del frammento al quarto secolo a.C. confermerebbe la datazione della fase iniziale della casa verso la fine di questo secolo. Si spera però di individuare nel futuro materiali più abbondanti per poter corroborare questa datazione.

NOTE

- (1) I nostri ringraziamenti vanno, per il solito appoggio che ci ha prestato, al Soprintendente alle antichità delle province di Palermo e Trapani Professor Vincenzo Tusa. L'ispettrice Dottoressa Francesca

Spatafora rappresentava la Soprintendenza presso lo scavo. Per i fondi che hanno reso possibili i nostri lavori ringraziamo il Canton Zurigo, la "Stiftung für wissenschaftliche Forschung an der Universität Zürich", il "Zürcher Hochschulverein", le fondazioni Herman Stoll, Volkart e Hedwig Rieter, le ditte Nestle (Vevey), Nestle Italia SpA e Locatelli SpA, il Sig. Carl W. Hirschmann ed altri donatori anonimi.

Il costo di soggiorno degli studenti andava a carico della "Fondation pour des Bourses d'Etudes Italo-Suisses". Hanno partecipato alla quattordicesima campagna, sotto la direzione di chi scrive, Emil A. Ribl, Roman Cafilisch, Steffen Daehn, gli studenti di archeologia Hansjörg Brem, Philippe Dalla Casa, Bettina Hedinger, Susanne Kupper, Danielle Leibundgut, Judith Rickenbach, Beat Santschi e gli studenti di architettura Markus Grob e Andreas Hagmann.

- (2) Per la bibliografia completa fino al 1983 cf. ora H. P. Isler, *Studia letina* II (1984) p. 9. Per la tredicesima campagna inoltre *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, pp. 17-32 e *Antike Kunst* 27, 1984, 25-32.
- (3) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, pp. 17s.
- (4) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, p. 18.
- (5) cf. V. Tusa, *Kokalos* 26-27, 1980-81, tavv. 212s.
- (6) Per la cronologia della costruzione del teatro di Segesta cf. H. P. Isler, *Quaderni Ticinesi di Numismatica e Antichità Classiche* 10, 1981, pp. 154-156.
- (7) cf. *Sicilia Archeologica* 49-50, 1982, p. 11.
- (8) *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, pp. 17s.
- (9) cf. il cavallino da Segesta, grotta Vanella, copertina di *Sicilia Archeologica* 46-47, 1981.
- (10) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, p. 19.
- (11) cf. H. P. Isler, *Kokalos* 26-27, 1980-81, p. 1008 e fig. 8.
- (12) cf. per questi vasi a Monte Iato, *Studia letina* II (1984) pp. 155s., con bibliografia in nota 64. Nello stesso volume si trova uno studio tipologico e cronologico dei materiali medievali di Monte Iato.
- (13) cf. *Sicilia Archeologica* 49-50, 1982, p. 9., fig. 4 per la pianta schematica del teatro di Iaitas.
- (14) cf. *Sicilia Archeologica* 28-29, 1975, p. 35, fig. 9.
- (15) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, pp. 19-23.
- (16) Per i singoli santi cf. E. Kirschbaum, *Lexikon der christlichen Ikonographie* 6 (1974) pp. 223-235 s.v. Felix e p. 238 s.v. Fidelis; 7 (1974) pp. 203-223 s.v. Josef, per J. da Calasanza e J. da Copertino p. 206s.; 8 (1976) p. 327 s.v. Seraphin.
- (17) 3 esemplari di Enrico VI e Federico II, cf. R. Spahr, *Le monete siciliane dai Bizantini a Carlo I d'Angiò* (1976) p. 180, no. 32; 18 esemplari di Federico II, Spahr loc. cit. p. 193, no. 90; le rimanenti 6 non più esattamente classificabili.
- (18) cf. *Sicilia Archeologica* 26, 1974, p. 19, saggio 109, fig. 12.
- (19) *Sicilia Archeologica* 35, 1977, pp. 15-17.
- (20) cf. per la datazione della strada lastricata in questa maniera anche *Sicilia Archeologica* 35, 1977, p. 21 con fig. 22.
- (21) cf. *Sicilia Archeologica* 35, 1977, p. 16; 49-50, 1982, p. 11.
- (22) cf. *Sicilia Archeologica* 35, 1977, p. 16 e 26, 1974, p. 17, fig. 12 in primo piano.

- (23) cf. *Sicilia Archeologica* 26, 1974, p. 19.
- (24) cf. *Sicilia Archeologica* 38, 1978, pp. 11s.
- (25) cf. *Sicilia Archeologica* 35, 1977, p. 16.
- (26) Per la forma cf. J. P. Morel, *Céramique campanienne: les formes* (1981) p. 267, espèce 3520. Dato che il manico non si conserva non è classificabile esattamente.
- (27) cf. ora *Studia letina* II (1984) pp. 97s.
- (28) *Studia letina* II p. 98 con elenco in nota 166. Da aggiungere un frammento da Reggio, santuario di Grisa Labocchetta nel Museo di Reggio Calabria, sala Rhegion, vetrina 7, no. 7, non pubblicato. Per il santuario cf. G. Vallet, *Rhégion et Zancle* (1958) pp. 121-123. Il frammento porta una dedica a Dioniso.
- (29) cf. M. L. Lazzarini, *Le formule delle dediche votive nella Grecia arcaica*, *Atti Lincei, Memorie ser. VIII*, vol. XIX 2 (1976) p. 230, no. 386 e p. 249, no. 524 e 527 b.
- (30) cf. *Sicilia Archeologica* 26, 1974, p. 19.
- (31) cf. J. W. Hayes, *Late Roman Pottery* (1972) pp. 21, 30, 33, 35, 44.
- (32) Per la forma *Studia letina* II, p. 153, forma XIV, fig. 14.
- (33) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, p. 23 con fig. 15.
- (34) cf. *Sicilia Archeologica* 18-20, 1972, pp. 16s.; 26, 1974, pp. 18s.; inoltre *Notizie degli scavi* 1975, pp. 533-535.
- (35) cf. Morel, loc. cit. (nota 26) p. 348, tipo 5273 a, 4 sec. a.C.
- (36) E. Gàbrici, *La monetazione del bronzo nella Sicilia antica* (1927) p. 196, no. 2-25, tav. 10, 39. *SNG Copenhagen* 1 (1942) Sicily no. 1020-1024. A. Mini, *Monete di bronzo della Sicilia antica* (1979) p. 460, n. 18s. *SNG München* 6 (1980) *Sikelika* no. 1621-1629.
- (37) Per le B 2 H. P. Isler, *Studia letina* II (1984) pp. 62s. ad K 435, per le imitazioni coloniali anche p. 60 ad K 1691.
- (38) Per la classe cf. L. Bernabò Brea/M. Cavalier, *Meligunis Lipara* II (1965) pp. 201s. Ulteriore bibliografia da M. Cristofani Martelli, *CVA Gela* 2 (1973) testo II D p. 4 a tav. 35, 1. Per tale ceramica scoperta in Etruria M. Cristofani Martelli, in: *Les céramiques de la Grèce de l'Est et leur diffusion en Occident* (1978) p. 184-190.
- (39) cf. *Antike Kunst* 28, 1985, fig.
- (40) cf. B. A. Sparkes/L. Talcott, *Agorà 12: Black and Plain Pottery* (1970) pp. 93 e 265, no. 437, fig. 5, tav. 20.
- (41) cf. *Agorà 12*, pp. 91s. e 264, no. 413, fig. 4, tav. 19.
- (42) cf. *Agorà 12*, pp. 86s. e 260, no. 361, fig. 4, tav. 17.
- (43) cf. *Meligunis Lipara* II p. 200, tav. 41, 4, 6, 7, 9. Inoltre P. Pelagatti, *Kokalos* 26-27, 1980-81, p. 722 con nota 115.
- (44) cf. Pelagatti loc. cit. p. 721 con nota 112.
- (45) cf. *Notizie degli scavi* 1975, p. 534, fig. 2.
- (46) cf. *Studia letina* II (1984) pp. 15-22 e 60-62.
- (47) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, p. 31 con nota 60.
- (48) cf. *Notizie degli scavi* 1975, p. 535.
- (49) Per questa forma cf. sopra nota 37.
- (50) cf. *Agorà 12* (sopra nota 40) pp. 92 e 264, no. 414s., fig. 4, tav. 20.
- (51) cf. per le kotylai d'epoca corinzia H. Payne, *Necrocorinthia* (1931) pp. 294s. 308-310, 323s. Inoltre T. J. Dunbabin, *Perachora* II (1962) p. 253, no. 2459 e 2463, tav. 99 per la decorazione dell'orlo.
- (52) Per questo tipo di kotyle cf. *Necrocorinthia* p. 279, no. 191 e anche p.e. *Perachora* II 253, no. 2458, tav. 99. Secondo il Payne non sarebbe più recente del corinzio antico.
- (53) cf. *Necrocorinthia* pp. 76s., nota per l'uccello; p. 90 per la sirena; pp. 156s. per i riempitivi; cf. pure la sirena a tav. 30, 3.
- (54) cf. *Notizie degli scavi* 1975, p. 537; *Magna Graecia* XV, 9-10, 1980, pp. 25. *Antike Kunst* 23, 1980, p. 111.
- (55) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, pp. 24-27.
- (56) cf. P. Zanker (ed.), *Hellenismus in Mittelitalien. Kolloquium Göttingen* 1974 (1976) p. 389, tav. 1, vani E-F-G.
- (57) cf. *Sicilia Archeologica* 46-47, 1981, pp. 66s.
- (58) cf. *Sicilia Archeologica* 46-47, 1981, p. 66, fig. 24.
- (59) cf. Ch. Goudineau, *Bolsena IV: La céramique arétine lisse* (1968) pp. 304, fig. 36 a, per la datazione anche p. 377. Per il bollo A. Oxé/H. Comfort, *Corpus Vasorum Arretinorum* (1968) pp. 30s., no. 91, 4.
- (60) cf. pure il pavimento davanti all'ingresso dello stesso periodo, *Studia letina* II (1984) pp. 23 e 66, e il blocco di stilobate nel cortile, *Sicilia Archeologica* 41, 1979, p. 54.
- (61) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1984, pp. 27.
- (62) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1984, pp. 27-29. Si precisa che il muro nord-sud del vano 10, contrariamente a quanto detto a p. 28, non ha una datazione stratigrafica e potrebbe anche essere anteriore alla data proposta.
- (63) cf. *Sicilia Archeologica* 52-53, 1983, p. 28.
- (64) cf. Morel (sopra nota 26 pp. 303ss., genere 4300, non classificabile più precisamente.
- (65) cf. per il ductus delle lettere *Studia letina* II (1984) tav. 36, 1 e fig. 13, 14. Per la datazione anche M. T. Manni Piraino, *Kokalos* 25, 1979, p. 275.

STUDIO PETROGRAFICO DELLE MACINE DI ETA' ARCAICA E CLASSICA DA MONTE CASTELLAZZO DI POGGIOREALE

(SICILIA OCCIDENTALE)

Rinvenimento di materiale vulcanico in gran parte estraneo alla Sicilia ed implicazioni storico-archeologiche

di **PAOLO FERLA***, **ROSARIO ALAIMO***,
GIOACCHINO FALSONE**,
FRANCESCA SPATAFORA***

INTRODUZIONE:

Il problema archeologico

In tempi recenti la moderna ricerca archeologica ha mostrato un sempre più crescente interesse verso le scienze naturali. Esiste oggi infatti una vasta letteratura in proposito e non sono pochi i casi in cui si è visto come studiosi nel campo delle scienze pure e applicate da soli o insieme agli archeologi abbiano contribuito a risolvere specifici problemi di notevole rilevanza storico-archeologica (Pyddoke, 1963; Brothwell e Higgs, 1969; Allibone et al., 1970; Tite, 1972; Aitken, 1974).

L'approccio interdisciplinare si è rivelato infatti come un potenziale e sofisticato strumento di indagine per lo studio di vari aspetti della vita nell'antichità. In questo ambito, un ruolo preminente occupano discipline come la petrografia e la geochimica i cui campi e metodi di indagine hanno potenzialmente la possibilità non

soltanto di definire la materia e l'origine di un dato manufatto archeologico, ma soprattutto possono dare un notevole apporto alle nostre conoscenze sulla produzione economica di un dato sito o regione e più generalmente sugli scambi commerciali nell'antichità (Shotton 1969; Hall 1970; Bullard 1978; Shotton e Hendry 1979).

Uno specifico esempio dell'impatto delle scienze della terra in archeologia viene illustrato nel presente lavoro. Esso prende in esame l'aspetto petrografico di un gruppo di manufatti litici, più precisamente macine, macinelli e pestelli, rinvenuti negli scavi a Monte Castellazzo di Poggioreale o in brevi ricognizioni sul terreno (fig. 1).

Le macine qui considerate sono tutte del tipo « a sella »: sono cioè una sorta di mulino a mano primitivo, costituito da una piattaforma inferiore e da un elemento mobile superiore che, azionato a mano, trasformava i cereali in farina. Questo tipo di macina era di tradizione preistorica e fu in uso fino in epoca classica (figg. 2-3); soltanto in età ellenistica e romana fu soppiantato ma non totalmente da altri sistemi tecnologici come la macina a rotazione manuale e il « mulino pompeiano » (Childe 1939; Moritz 1958; Erbert 1932; Sebesta 1977).

Questi umili oggetti di cultura materiale abbondano generalmente nei siti archeologici e sono facilmente riconoscibili sia perché hanno una faccia levigata sia per la materia che li compone, in genere una pietra molto dura di roccia sedimentaria o di lava vulcanica che divenne più tardi quella normalmente in uso. Gli archeolo-

(*) Istituto di Mineralogia, Petrografia, Geochimica - Università di Palermo

(**) Istituto di Archeologia - Università di Palermo

(***) Soprintendenza Archeologica, Palermo

Nota presentata al 55° Congresso della Società Italiana di Mineralogia e Petrologia - Palermo Zagarella, ottobre 1983.

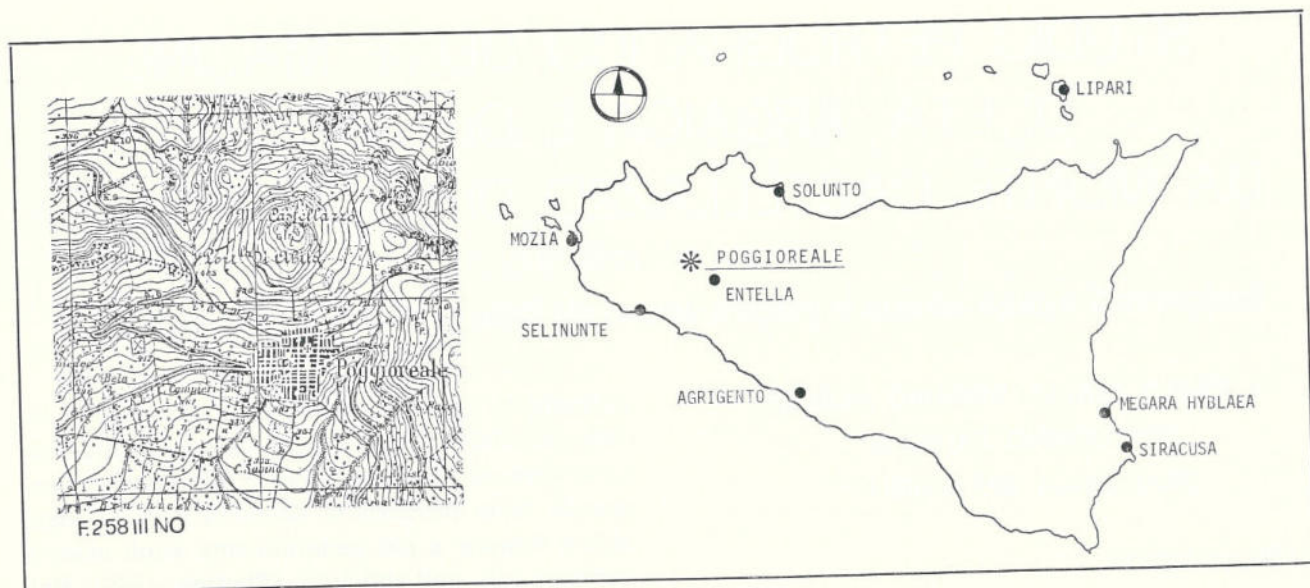


FIG. 1. Ubicazione del sito indigeno di Monte Castellazzo presso Poggioreale, Valle del Belice (Sicilia Occidentale)



FIG. 2. Modalità d'uso delle macine a mano nell'antichità. Statuetta egiziana (III Dinastia; Museo del Cairo); (da Maspero, 1929).

gi hanno però spesso e volentieri ignorato lo studio di questi manufatti.

Per la Sicilia antica soltanto uno studio non

molto recente è degno di essere segnalato, quello sulle macine di Morgantina (White 1963); e sono rari i casi in cui in passato qualche vecchio autore si limitò a fare qualche ipotesi sulla provenienza di questi reperti (ad esempio Whitaker 1921, 284). Quelli che poi al di fuori della Sicilia si sono interessati al problema, hanno trattato più ampiamente l'aspetto tecnologico e trascurato quello della provenienza. Peacock (1980) ha affrontato di recente l'argomento ed è pervenuto a risultati assai interessanti sul commercio delle macine di pietra lavica in età romana.

Si è inoltre generalmente supposto, grazie alle testimonianze di autori antichi come Strabone (VI, 269), che la lava dell'Etna fosse la fonte principale per la Sicilia antica e che i suoi basalti fossero la materia prima di questo produzione non solo nell'isola ma anche altrove. Sia pur non negando la veridicità della tradizione storica sulla lava etnea a nostro avviso questo « luogo comune » oggi va abbandonato: e ciò appunto è pienamente dimostrato nella presente indagine.

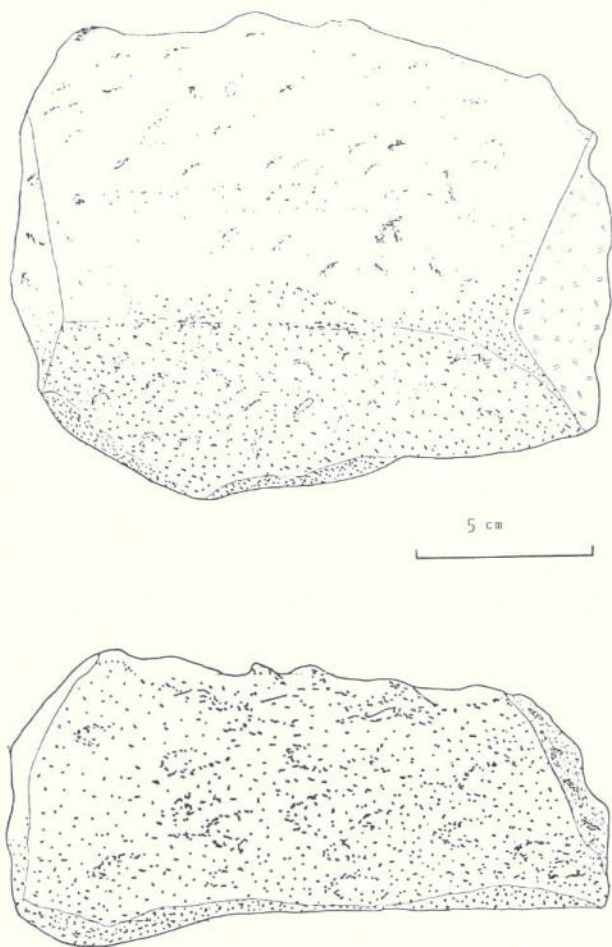


FIG. 3. Parte superiore di una macina a sezione triangolare, vista dall'alto e di fianco.

Castellazzo di Poggioreale

La maggior parte delle macine prese qui in esame, proviene dagli scavi a Monte Castellazzo di Poggioreale, un insediamento protostorico della Sicilia Occidentale, situato nella media Valle del Belice (Falsone-Leonard 1978; 1979; 1980; Eid. et al. 1980-81).

Il sito riflette un modello di insediamento tipico della tarda età del Ferro siciliana, in quanto è arroccato su una cima montuosa dominante e occupa una posizione strategica lungo una importante via di comunicazione fluviale

che collega l'entroterra elimo con Selinunte, la più occidentale delle colonie greche in Sicilia.

Grazie alle nuove ricerche intraprese dal 1976 si è visto che la storia del sito è assai più lunga e complessa di quanto prima si pensasse. Si sono infatti individuati sette livelli archeologici o fasi principali di occupazione che vanno dalla preistoria fino ad età moderna e che si alternano a lunghi periodi di deserzione. Le varie fasi sono qui riassunte nel modo seguente.

Fase A (XIV-XIII sec. a.C.). Comprende un impianto capannicolo risalente alla media Età del Bronzo siciliana (cultura di Thapsos).

Fase B (VII-550 a.C.). E' una fase arcaica che segna il primo contatto con i Greci dopo la fondazione di Selinunte e da cui inizia il processo di ellenizzazione del centro indigeno.

Fase C (550-480/70 a.C.). E' il periodo di massima floridezza economica e di espansione urbana. All'inizio di questa fase si ha una ristrutturazione dell'impianto urbanistico caratterizzata dalla costruzione di una porta urbana e da grandi edifici domestici a pianta rettangolare. Questo periodo sembra terminare con una distruzione violenta della città.

Fase D (Fine V-350 a.C.). E' una fase breve piuttosto effimera, in cui si ebbe una parziale ricostruzione dell'abitato.

Fase E (V-VI sec. d.C.). Questa fase risalente ad età tardo-romana e bizantina comprende finora una abitazione isolata presumibilmente rurale che venne costruita sulle rovine della più antica porta urbana.

Fase F (X-XII sec. d.C.). Il sito è rioccupato in età arabo normanna.

Fase G. Comprende sporadici resti di età moderna post-rinascimentale.

Gli altri siti

Le prime osservazioni petrografiche sulle macine di origine vulcanica da Monte Castellazzo, come verrà mostrato, avevano già dato risulta-

ti sorprendenti. Al fine di ottenere ulteriori verifiche su questi primi dati, si decise di prelevare cinque campioni scelti *at random* da altri siti siciliani più o meno coevi. Dato che questi campioni sono privi di un preciso contesto archeologico, conviene qui elencare i vari siti dando brevi ragguagli cronologici su ciascuno di essi.

1. **Mozia** (due campioni). Colonia fenicia e punica fondata nel corso dell'VIII secolo. Dopo la storica distruzione del 397 a.C. la città venne rioccupata e fu abitata fino al III sec. a.C. (Isserlin-Taylor 1974).
2. **Solunto**. Città punica di età ellenistica e romana, ricostruita sul monte Catalfano verso la metà del IV secolo a.C.. Il sito fu abbandonato verso la fine del II sec. d.C. (Tusa 1966).
3. **Entella**. Città elima situata sulla sponda del Belice a poca distanza da Castellazzo. E' un grande centro protostorico della Sicilia Occidentale, la cui vita continuò in età ellenistica e romana malgrado le alterne vicende storiche. In epoca medievale fu una roccaforte araba che venne distrutta al tempo di Federico II (Falsone 1980).
4. **Megara Hyblaea**. Colonia greca tra le più antiche della Sicilia. Fondata nella seconda metà dell'VIII secolo, fu distrutta dal siracusano Gelone nel 483 a.C.. Ricostruita in età timo-

leontea (poco oltre il 350 a.C.), fu nuovamente distrutta da Marcello sul finire del III secolo a.C. (Gentili 1961; Martin et al. 1979, 601-14).

I cinque campioni possono grosso modo assegnarsi all'arco di tempo più o meno lungo in cui ciascun sito fu in vita. A parte Entella, la cui continuità non permette alcuna precisazione, gli altri tre siti vissero per circa cinque secoli: Megara e Mozia sono più o meno coeve (VIII-III sec. a.C.), Solunto è più tarda (350 a.C.-200 d.C. circa). Mancano da questa rassegna un gruppo di campioni da Selinunte ed altri da Mozia, che saranno oggetto di uno studio futuro e che potranno dare ulteriori chiarimenti sui problemi rimasti insoluti in questa sede.

Dati archeologici sulle macine di Monte Castellazzo

Gli scavi di Monte Castellazzo hanno restituito circa una quarantina di macine e qualche pestello. Sono stati prelevati 16 campioni per l'analisi petrografica, pertinenti per la maggior parte a manufatti provenienti da contesti delle fasi B-F e talora rinvenuti in livelli di occupazione all'interno di ambienti domestici (Falsone-Leonard 1979.). Dal punto di vista cronologico i suddetti campioni, elencati alla tab. 1, si possono così suddividere:

Campione	Tipo	Strato archeologico	
Ca552/78	A1	medievale	◆
Ca 537/78b	A1	medievale	■
Ca1592/79e	A1	superficie	●
Ca1055/79d	A1	625-550 a.C.	●
Ca27	A1	superficie	■
Ca397/10	A2	superficie	■
Ca1591/79c	A2	prima metà V sec. a.C.	▲
Ca1594/79b	A2	superficie	▲
Ca30/80X	A2	superficie	▲
Ca80	A2	superficie	▼
Ca80b	A2	superficie	▼
Ca908/79b	A3	buca medievale	■
Ca2009	A4	fine VI - inizio V sec. a.C.	■
Ca831/79f	B1	fine V - inizio IV sec. a.C.	●
Ca 1595/79e	B2	550-450 a.C.	●
Ca 393/20	pestello	superficie	◆
ENTEELLA/5X80	frammento	superficie	○
MOZIA a	frammento	superficie	○
MOZIA b	frammento	superficie	○
SOLUNTO	frammento	superficie	★
MEGARA Hyblaea	frammento	superficie	□

TAB. 1. Elenco dei manufatti litici analizzati dal punto di vista petrografico. I simboli si riferiscono ai campioni analizzati chimicamente. I campioni con simboli uguali (solo per il sito di Poggioreale) hanno anche caratteristiche simili al microscopio.

- a) quelli rinvenuti in strati assegnati alle fasi B, C e D, di età arcaica e classica (Ca 1055, Ca 2009, Ca 831, Ca 1595);
- b) quelli provenienti dai livelli delle fasi E-F, di età tardo-romana e medievale e probabilmente pertinenti a materiale più antico riadoperato (Ca 552, Ca 537 e Ca 908);
- c) quelli raccolti in superficie (Ca 27, Ca 397, Ca 1594, Ca 30, Ca 80, Ca 80b, Ca 393).

La tecnologia e la tipologia delle macine di Castellazzo di Poggioreale saranno discusse in dettaglio in altra sede (**Spatafora** 1984). Per un orientamento generale ci limitiamo qui a dare qualche breve cenno sulla tipologia.

Come accennato il tipo più comunemente attestato a M. Castellazzo è la cosiddetta macina « a sella ». All'interno della classe delle macine a sella, costituite da una piattaforma concava e inclinata e da un elemento mobile di varia forma con la faccia inferiore piatta, si sono individuati vari tipi, in relazione alla forma che assumono rispettivamente le pietre superiori (A) e le piattaforme (B).

Le pietre superiori sono state suddivise in tre tipi: uno di forma ovoidale a sezione piano-convessa (A1); un secondo tipo di forma allungata a sezione triangolare (A2); l'ultimo a sezione trapezoidale (A3). Inoltre si può considerare anche un tipo (A4) costituito da una lastra piatta.

Tra le piattaforme vanno distinte quelle ricavate da blocchi grezzi (B1), quelle di forma rettangolare con la faccia concava (B2), e infine quelle di forma rettangolare con grosso listello rilevato su un lato breve (B3).

ANALISI PETROGRAFICA DEI MANUFATTI LITICI

Metodologie analitiche

Lo studio petrografico delle macine, per la maggior parte di natura vulcanica, dei siti ar-

(*) I calcoli sono stati eseguiti con elaboratore 370/IBM presso il Centro Universitario di Calcolo di Palermo.

cheologici accennati in precedenza, è stato effettuato nel tentativo di individuare le possibili aree di provenienza di questi materiali nel quadro della ricostruzione dei movimenti delle antiche civiltà nel Mediterraneo.

A tal fine una volta stabilita la possibilità, in sede archeologica, che gli stessi manufatti possono esser stati rimaneggiati in varie epoche successive, in una prima fase dello studio tutti i campioni sono stati analizzati e confrontati a prescindere dal livello o dalla località di rinvenimento o dalla forma del manufatto.

Lo studio petrografico è stato effettuato secondo i consueti metodi di indagine microscopica in sezioni sottili, roentgenografica e chimica.

Dei manufatti presi in esame, esclusi quelli di origine sedimentaria, nella maggior parte di essi è stata determinata la composizione chimica per mezzo della analisi in fluorescenza X; con correzione degli effetti di matrice secondo il metodo di **Franzini et al.** (1975) e **Leoni e Saitta** (1976) (*). Sono stati quindi determinati i costituenti maggiori ed alcuni elementi in tracce (Rb, Sr, Y, Zr, Nb).

I manufatti esaminati sono riportati in tab. 1.

Indagine microscopica

I vari campioni mostrano in generale di essere costituiti da rocce vulcaniche, a parte pochi altri di natura sedimentaria; materiali, quindi, con disomogeneità di grana, e più adatti ad una azione abrasiva. Questa veniva assicurata dalla presenza di fenocristalli dotati di una durezza maggiore della pasta di fondo o al contrario da fenocristalli più fragili della stessa e facilmente asportabili; in questi casi il manufatto avrebbe assunto un aspetto vacuoloso. Naturalmente esistono anche campioni già in origine bollosi.

Pertanto dal punto di vista delle caratteristiche abrasive si possono distinguere i seguenti tipi cui corrispondono, come verrà dimostrato più avanti nei dettagli, anche differenze composizionali.



FIG. 4. a) Basalto-andesite di serie tholeiitica (Ca 1055); 625-550 a. C. Nicols // 30 x.



FIG. 4. b) Dettaglio ingrandito della figura precedente mostrante la struttura tendenzialmente ofitica. Nicols + 60 x.

1. Macine di vulcaniti con pasta di fondo ben cristallizzata fino a subofitica, tendenzialmente vacuolose.
2. Macine di vulcaniti con fenocristalli ben sviluppati resistenti e duri.
3. Macine di vulcaniti con grossi fenocristalli facilmente asportabili.
4. Macine di roccia non vulcanica.

Fra i pestelli esistono materiali afferenti al primo tipo ma ve ne sono alcuni costruiti da rocce sedimentarie come le arenarie quarzose.

(*) La classificazione delle rocce è stata fatta in base ai diagrammi di Barberi et al (1974) e Winchester e Floyd (1976).

Tipo 1 - Queste macine mostrano di essere formate da rocce petrograficamente differenti che corrispondono in base alle caratteristiche chimiche, di cui verrà trattato nel capitolo successivo, a basalto-andesiti di serie tholeiitica e ad andesiti calc-alcaline (*).

1a - **Basalto-andesiti** - Sono rocce ben cristallizzate con una struttura tendenzialmente ofitica costituita da plagioclasio labradoritico (An_{60}) e pirosseno pigeonitico ($2V\gamma = 20^\circ$, e $\hat{c}\gamma = 43^\circ$). All'interno dei pirosseni sono presenti talora cristalli di olivina alterati e quasi completamente riassorbiti. Tra i mi-



FIG. 4. c) Basalto-andesite di serie tholeiitica (Ca 1595). 550-450 a.C. Nicols // . 30 x.



FIG. 4. d) Dettaglio della figura precedente mostrante la struttura tendenzialmente ofitica. Nicols // . 60 x.

nerali opachi sono riconoscibili ilmenite e magnetite. Particolarmente evidenti sono le concentrazioni opacitiche ricche in ferro tra i vari cristalli e le tracce di ematite. Dei due campioni appartenenti a questo gruppo (Ca 1055 e Ca 1595) il primo presenta una incipiente alterazione iddingsitica della olivina (fig. 4a, b, c, d).

- 1b - Le rocce delle macine di questo gruppo sono costituite da **andesiti** scarsamente porfiriche con struttura interstertale fino a subofitica. Tuttavia si hanno anche tracce di pasta di fondo vetrosa di colore bruno scuro. Fra i minerali tendenzialmente porfirici si

riconosce il pirosseno augitico ($2V_{\gamma} = 56^{\circ}$, $\hat{c}_{\gamma} = 43^{\circ}$) con abito tozzo e corrosivo, con frequenti geminazioni, e ricco di inclusi di magnetite. Esiste un'altra generazione di pirosseno, in quantità del tutto subordinata e costituente orli di reazione attorno a rara olivina in via di riassorbimento; trattasi di augite pigeonitica ($2\gamma = 28^{\circ}$, $\hat{c}_{\gamma} = 35 - 38^{\circ}$). Una terza generazione di pirosseno di dimensioni più piccole e relegata in pasta di fondo, è costituita da pirosseno rombico scarsamente pleocroico e con abito prismatico, e con bassa birifrangenza. I plagioclasti



FIG. 5. a) Andesite. (Ca 397). Nicols +. 30 x.

abbondanti e geminati albite-Carlsbad presentano complessi stadi di riassorbimento, e accrescimento. I nuclei spesso zeppi di inclusi opacitici hanno composizione labradoritica e bordi andesinici. Il plagioclasio di pasta di fondo ha composizione andesinica (An_{45}). Sempre nella pasta di fondo tra le porzioni vetrose si notano cen- ni di cristallizzazioni subsferulitiche fibroso-raggiate di un minerale con indici inferiori al balsamo e birifrangenza bassa attribuibile forse a sanidino. Sono presenti ancora concentrazioni opacitiche che talora mostrano di es-



FIG. 5. b) Andesite. (Ca 27). Dettaglio della pasta di fondo con al centro un cristallo prismatico di pirosseno rcbmico. Nicols // . 60 x.

sere distribuite attorno ad anfibolo di colore rossastro. Comuni infine le tracce di xenoliti plagioclasio-pirossenici presentanti orli di reazione costituiti da minuscoli cristalli di clinopirosseno. Di questo gruppo fanno parte i campioni di macine Ca27, Ca397, Ca537 e Ca908, tutti caratterizzati da notevoli somiglianze (fig. 5a, b, c, d).

Tipo 2 - Le rocce delle macine di questo gruppo presentano struttura porfirica evidente con fenocristalli di grosse dimensioni, fino al centimetro e pasta di fondo ipocristallina spesso tendenzial-



FIG. 5. c) Andesite (Ca 537). Dettaglio della pasta di fondo con presenza di vacuoli. Nicols //, 60 x.



FIG. 5. d) Andesite (Ca 908). Dettaglio della pasta di fondo. Nicols //, 60 x.

mente vitrofirica. Possono essere distinti i seguenti tipi petrografici:

- 2a - **Trachiandesite pirossenica**. I grossi fenocristalli sono costituiti da plagioclasio con composizione media An_{55} , fortemente zonati e ricchi di inclusioni di magnetite. I pirosseni abbondanti sono di tipo augitico, tuttavia esistono anche grossi fenocristalli di iperstene con orli di pirosseno pigeonitico. Sembrano inoltre frequenti gli xenoliti plagioclasio-pirossenici, di natura dioritica. Nella pasta di fondo vetrosa sono comuni piccoli centri di cristallizzazione sferulitica con probabile sanidino. La roccia infine presen-

ta presumibili tracce di alterazione fumarolica. A questo gruppo appartiene un campione sporadico proveniente da Entella (5 x 80), (fig. 6a, b).

- 2b - **Andesito-daciti anfibolico-biotitiche** - Nelle rocce di questo tipo ai plagioclasti, molto zonati e con nuclei corrosi e riassorbiti si associano abbondanti fenocristalli di anfibolo bruno e di minore augite quasi completamente riassorbita. E' presente inoltre biotite molto pleocroica, da quasi nero a giallo paglierino. A parte leggere differenze riguardanti lo stato di alterazione risultano molto simili i campioni Ca 80b di

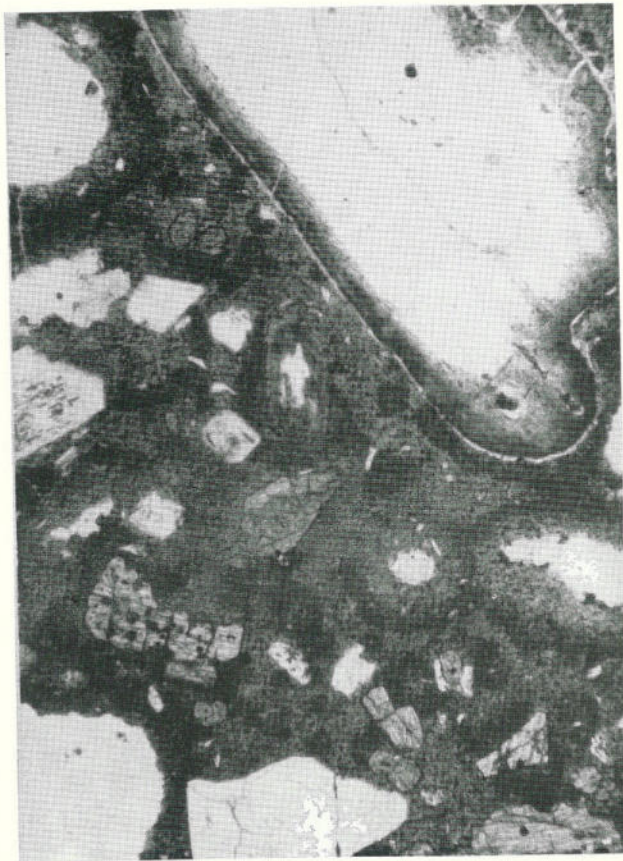


FIG. 6. a) Trachianandesite pirossenica (Entella). Struttura porfirica con grossi fenocristalli di plagioclasio. Nicols // . 30 x.

Poggioreale, di Megara e Mozia (Mozia b), (fig. 6c, d).

- 2c - **Lati-basalto** - Questa roccia è caratterizzata da una grande quantità di fenocristalli immersi in una pasta di fondo microcristallina, ricca di sostanze opacitiche. La tessitura è tendenzialmente fluidale. Si riconoscono cristalli tozzi di olivina in via di riassorbimento con orli di reazione costituiti da clinopirosseno ($2V = 90^\circ$). Il pirosseno augitico ($\hat{c}\gamma = 45^\circ$) appare in cristalli prismatici. I plagioclasti si presentano in individui più grandi a composizione media An_{60-55} e in



FIG. 6. b) Dettaglio del campione precedente mostrando un fenocristallo con nucleo di pirosseno rombico e bordo esterno di pirosseno pigeonitico. Nicols + . 80 x.

individui relativamente più piccoli a composizione An_{50} . Presente la magnetite. A questo gruppo appartiene un altro campione sporadico di Mozia (Mozia a), (fig. 7a).

- 2d - **Basalto olivinico** - I fenocristalli di questa vulcanite sono immersi in una pasta di fondo microcristallina intersertale, e sono costituiti da plagioclasio An_{65-70} , da olivina in grossi individui (Fa_{20}), da augite e da magnetite. Questo è il materiale di un manufatto sporadico di Solunto, (fig. 7b).

Tipo 3 - In questo gruppo arbitrariamente pos-



FIG. 6. c) Andesito-dacite (Megara). Struttura porfirica, con minerali femici (in scuro) costituiti da anfibolo e biotite. Nicols // . 80 x.

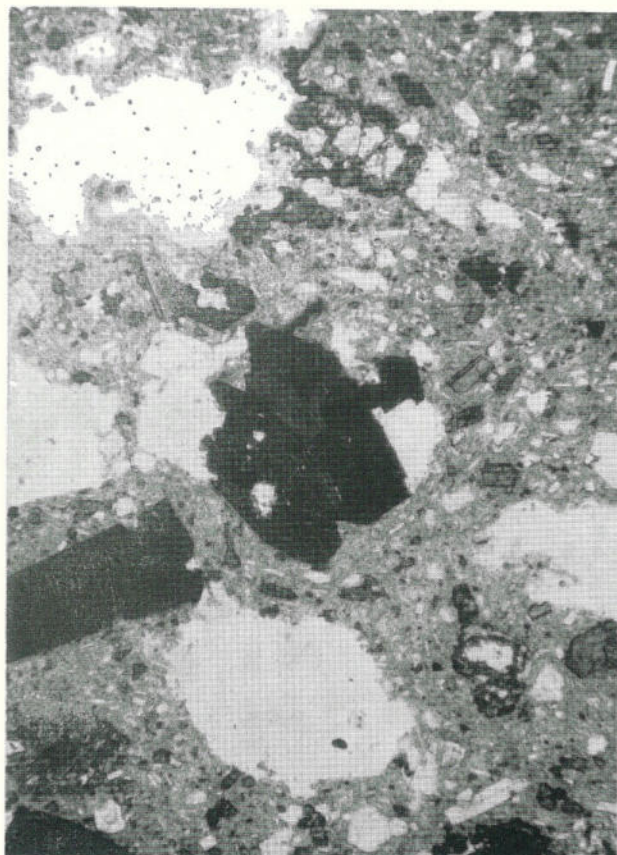


FIG. 6. d) Andesito-dacite con fenocristalli femici di anfibolo e biotite. Nicols // . 80 x.

siamo riunire campioni di macine costituiti da vulcaniti, con fenocristalli leucocrati di grosse dimensioni, con pasta di fonda da microcristallina a vetrosa. Questi materiali sono vacuolosi oppure tendono a diventarlo con l'uso, per il facile distacco dei fenocristalli.

3a - **Trachiandesite** - La struttura porfirica è data da fenocristalli di plagioclasio An_{60} , e sporadico pirosseno augitico di minori dimensioni.

La magnetite è presente in piccole quantità. La pasta di fondo è ipocristallina tendenzialmente vitrofirica. A

(*) Secondo Rittman (1974) = fonolite tefritica.

questo gruppo appartengono due campioni del tutto simili Ca 1594 e Ca 80, (fig. 7c, d).

3b - **Fonolite leucitica** (*) - I campioni di questo tipo sono costituiti da vulcaniti molto fresche con struttura porfirica evidenziata da grossi fenocristalli centimetrici di leucite, immersi in una pasta di fondo microcristallina intersertale. La leucite appare con le caratteristiche tracce di geminazione polisintetica. Generalmente alla leucite si associano anche cristalli di sanidino bi-geminati che operano corrosioni sulla prima. Tra i fenocristalli, ma di dimensioni più piccole, vi sono

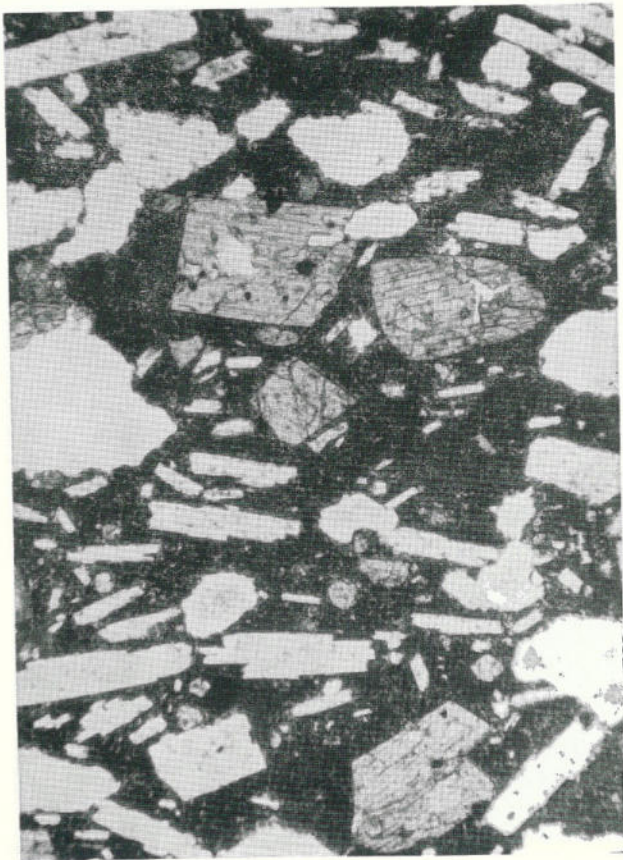


FIG. 7. a) Lati-basalto (Mozia, a). Fenocristalli di pirosseno e plagioclasio con pasta di fondo ricca di sostanze opacitiche. Nicols // . 30 x.

i plagioclasti, molto zonati, talora inclusi nella leucite con nucleo andesinico e bordo fino ad albitico. Tra i pochi minerali femici risultano evidenti il pirosseno e subordinata magnetite. Il pirosseno di tipo egirinaugite ($\hat{c}\gamma = 60^\circ$) è fortemente pleocroico ($\alpha =$ giallo bruno, $\beta =$ verde oliva, $\gamma =$ bruno verdastro). Comuni risultano anche le strutture glomerifiche. Nella pasta di fondo esistono tutti i componenti accennati. Delle macine appartenenti a questo gruppo sono stati evidenziati tre campioni dei quali uno (Ca 2009) in un contesto datato tra la fine del VI e

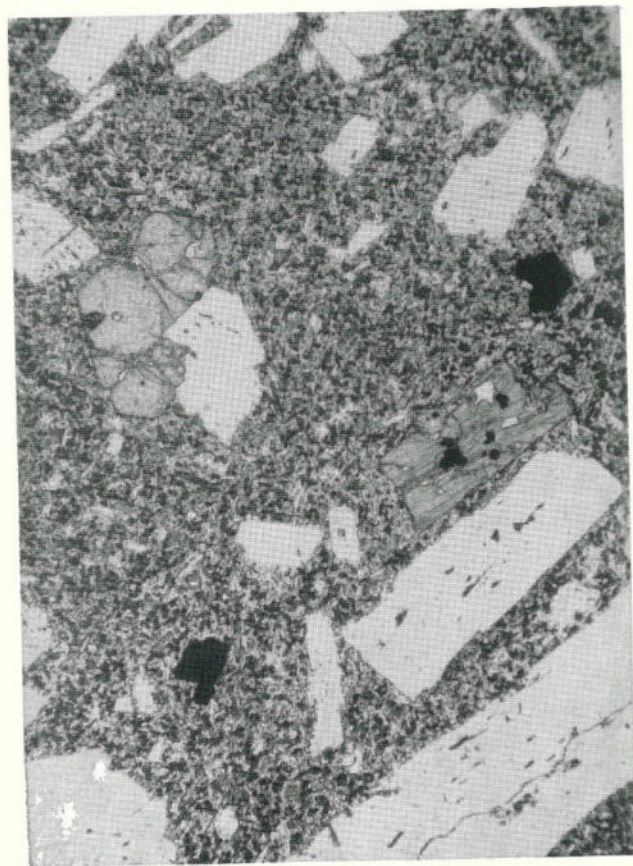


FIG. 7. b) Basalto alcalino (Solunto). Struttura porfirica con fenocristalli di olivina, pirosseno, plagioclasio, magnetite. Nicols // . 30 x.

l'inizio del V secolo a.C.. Un altro campione (Ca 552) proviene da uno strato di età medioevale ed un altro dalla superficie (Ca 30), (fig. 8a, b).

Tipo 4 - Come ultimo tipo tra i materiali di origine non vulcanica, le cui rocce sono riscontrabili in aree limitrofe a Poggioreale, ricordiamo brevemente i seguenti:

- 4a - **Quarzarenite** - Questa roccia è caratterizzata da una grande maturità mineralogica, ma con la contemporanea presenza di granuli di quarzo arrotondati e spigolosi. Si tratta della tipica arenaria del Fly-



FIG. 7. c) Trachandesite (Ca 1594). Fenocristalli plagioclasici con pasta di fondo tendenzialmente vetrosa. Nicols // . 30 x.



FIG. 7. d) Trachandesite (Ca 80). Nicols // . 30 x.

sch Numidico e verosimilmente vennero utilizzati ciottoli delle formazioni conglomeratiche più recenti o delle alluvioni fluviali. (Campioni Ca 393; Ca 1592, prelevati in superficie, ed il primo con croce incisa), (fig. 8c, d).

- 4b - **Calcareniti** - Queste rocce, di origine bioclastica pleistoceniche, sono comuni nella Valle del Belice. Due manufatti provengono rispettivamente dai livelli della fase C (Ca 1591) e dalla fase D (Ca 831) e si differenziano solo per un relativo maggiore contenuto in quarzo nella prima di esse, (fig. 9a, b).

Dati petrochimici dei manufatti

I risultati delle analisi chimiche dei manufatti presi in esame sono riportati nelle tabelle 2,3 e nelle figg. 10-16.

Dalle varie rappresentazioni diagrammatiche risultano evidenti talune somiglianze tra i campioni, già notate per via ottica a prescindere dalla forma, o dallo strato e dalla località di ritrovamento. Tuttavia dal punto di vista composizionale sembra di riconoscere un minore numero di raggruppamenti di quelli distinti, per mezzo della analisi microscopica, in base ai caratteri strutturali delle rocce. E queste differenze si riducono ulteriormente se si



FIG. 8. a) Fonolite leucitica (Ca 2009). Fine VI sec., inizio V sec. a.C.. Si osserva un grosso fenocristallo di leucite immerso in una pasta di fondo microcristallina interstertale. Nicols +. 30 x.



FIG. 8. b) Fonolite leucitica. (Ca 30). Nicols +. 30 x.

considerano i caratteri seriali magmatologici di questi manufatti di origine vulcanica.

In base ai diagrammi di **Miyashiro** (1974), $FeO^{\circ}-FeO^{\circ}/MgO$ e TiO_2-FeO°/MgO , si ha un pri-

mo risultato inatteso nel riconoscere che la maggior parte dei campioni analizzati sia del Monte Castellazzo di Poggioreale che degli altri siti, provengono da aree vulcaniche di tipo

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	PF
Ca552/78	56.36	0.40	20.96	3.18	0.15	0.69	2.85	9.67	3.95	0.06	1.72
Ca537/78b	55.04	0.78	18.78	7.35	0.15	2.75	8.83	1.98	2.83	0.18	1.31
Ca1055/79d	52.33	1.87	16.26	11.56	0.18	4.51	9.17	0.18	2.86	0.18	0.91
Ca27	56.00	0.75	18.66	7.10	0.15	2.64	8.05	1.88	3.05	0.13	1.60
Ca397/10	56.24	0.75	19.00	7.02	0.15	2.60	8.32	1.89	3.11	0.11	0.80
Ca1594/79b	60.63	0.61	18.42	4.48	0.10	0.46	5.95	3.91	2.83	0.20	2.42
Ca80	61.86	0.62	18.57	4.52	0.10	0.53	5.37	4.15	2.65	0.20	1.44
Ca80b	61.83	0.48	16.99	4.65	0.13	2.00	6.00	2.45	2.97	0.16	2.34
Ca908/79b	55.90	0.74	18.91	6.93	0.15	2.43	8.43	1.94	3.08	0.17	1.33
Ca1595/79e	51.93	1.91	16.54	11.39	0.17	4.94	9.27	0.28	2.85	0.20	0.52
ENTELLA	60.97	0.70	17.22	6.20	0.12	1.42	5.90	3.68	2.62	0.24	1.22
MOZIA a	52.13	0.77	15.77	9.51	0.19	4.54	10.18	2.97	2.88	0.30	0.78
MOZIA b	61.67	0.47	16.79	4.55	0.13	2.19	6.03	2.53	3.21	0.16	2.25
SOLUNTO	51.29	1.42	20.60	8.02	0.16	2.05	8.72	1.96	4.38	0.52	0.88
MEGARA HY.	60.86	0.56	16.97	5.31	0.14	2.08	6.15	2.51	2.92	0.14	2.36

TAB. 2. Analisi chimiche (% in peso).



FIG. 8. c) Quarzarenite; (Ca 393), litotipo del Flysch Numidico con caratteristica presenza di granuli di quarzo spigolosi ed arrotondati. Nicols +. 30 x.



FIG. 8. d) Quarzarenite (Ca 1592). Nicols +. 30 x.

	Rb	Sr	Y	Zr	Nb
Ca552/78	393	2091	24	522	30
Ca537/78b	42	747	22	116	2
Ca1055/79d	4	238	27	85	12
Ca27	37	737	17	91	4
Ca397/10	33	755	18	103	4
Ca1594/79b	140	907	20	182	7
Ca80	125	860	18	161	14
Ca80b	116	441	16	158	11
Ca908/79b	37	745	22	102	4
Ca1595/79e	2	298	34	130	11
ENTELLA	124	859	13	187	12
MOZIA a	65	1054	19	140	3
MOZIA b	111	409	9	132	13
SOLUNTO	35	1438	24	185	44
MEGARA HY.	96	447	14	162	11

TAB. 3. Analisi chimiche: costituenti minori (in ppm).

orogenico o di arco (serie calc-alkalina). (fig. 10). A parte, poi, il campione di fonolite leucitica (Ca 552) di serie alcalino-potassica, i due campioni provenienti dai contesti datati alla fase B (Ca 1055) e C (Ca 1595) sembrano avere i contenuti in TiO_2 più elevati e rientrano nella serie tholeiitica.

Secondo i diagrammi di Church (1975), non riportati, questi due campioni hanno composizione basaltica, come anche un campione proveniente da Mozia (a); mentre il campione di Solunto cade fuori delle normali rocce eruttive, gli altri sono costituiti da un gruppo omogeneo di andesiti, un altro di dacito-andesiti, con qualche campione leggermente spostato verso composizioni più trachitiche.

Attraverso i diagrammi alcali-silice (fig. 11)

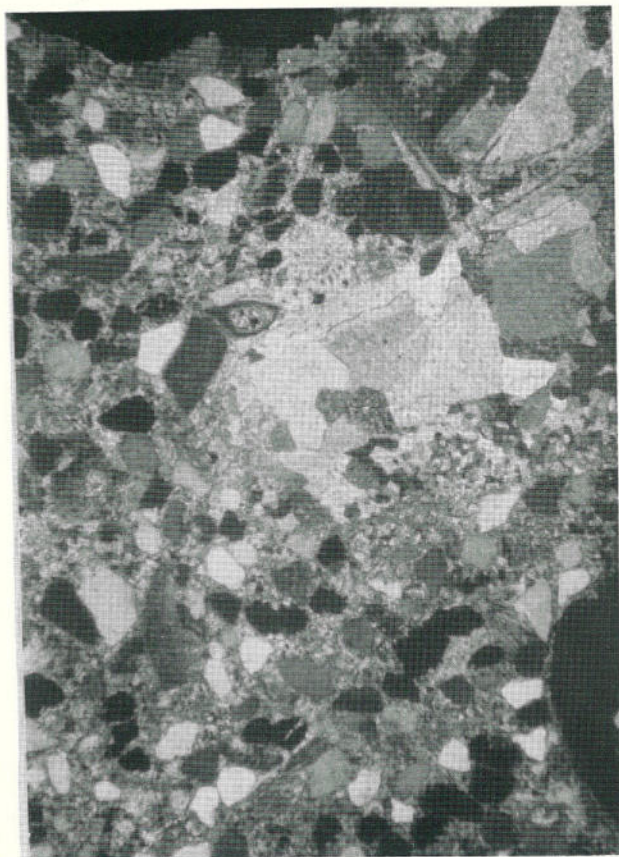


FIG. 9. a) Calcarenite bioclastico-quarzosa (Ca 1591). Prima metà V sec. a.C.. Nicols +. 30 x.

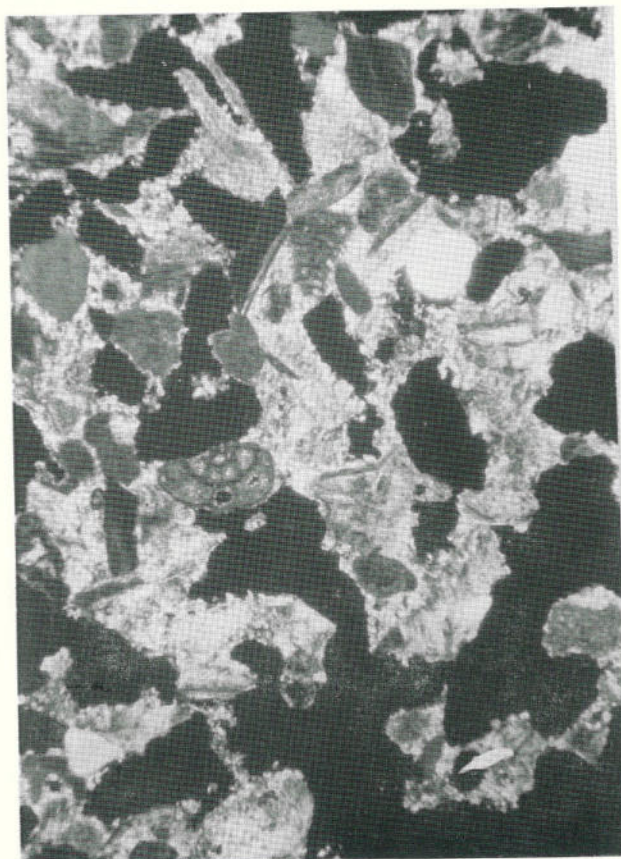


FIG. 9. b) Calcarenite bioclastica (Ca 831). Fine V sec. e inizio IV sec. a.C.. Nicols +. 30 x.

vengono ulteriormente definite le precedenti osservazioni, con i due campioni tholeiitici basalto-andesitici caratterizzati da un basso contenuto in K, al contrario del campione di Mozia (a) che invece è costituito da un basalto shoshonitico di transizione alle latiti. Per gli altri campioni si conferma l'appartenenza alla serie calc-alkalina con elevato contenuto in K, con un gruppo di andesiti e un altro di andesiti prossimo alle daciti; in quest'ultimo tuttavia sembra di distinguere una metà dei campioni con caratteristiche, date dall'alto contenuto in K, di transizione alle trachiti di serie potassica.

Per i termini basici i diagrammi discriminanti di **Pearce** (1976) F1-F2 e F2-F3 (fig. 12),

confermano l'attribuzione dei due campioni basalto-andesitici di Poggioreale alle tholeiiti con basso contenuto in K (LKT), mentre il campione di Mozia (a) rientra nei basalti shoshonitici (SHO). Secondo il diagramma $TiO_2-MnO-P_2O_5$ (**Mullen** 1983) (fig. 13) i campioni di basalto analizzati si riferiscono a tipi geodinamicamente differenti: il campione di Mozia proviene da un vulcanismo di arco insulare e il campione di Solunto appartiene a magmi alcalini effusi all'interno di un placca; entrambi poi si distinguono definitivamente dagli altri due campioni che in questo caso ricadono nel campo MORB. La classificazione secondo **De La Roche et al.** (1980) (fig. 14) trova i campioni di Mozia (a) e di Solunto sottosaturi in silice e per tutti

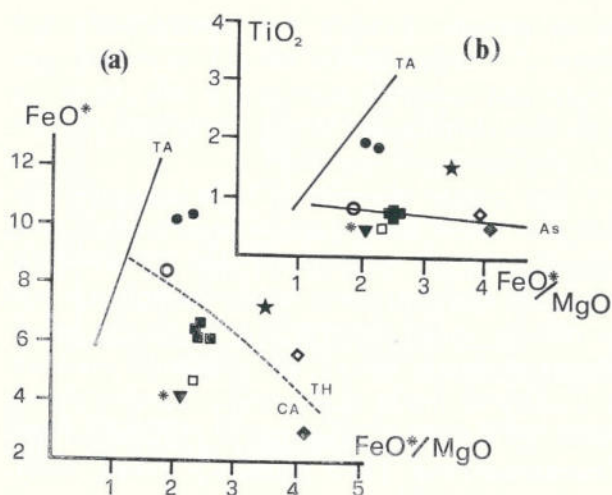


FIG. 10. Diagrammi secondo Miyashiro (1975), a) = $FeO^* - FeO^*/MgO$; b) = $TiO_2 - FeO^*/MgO$ ($FeO^* = FeO$ tot.). TA = trend delle tholeiiti abissali; Th = campo delle serie tholeiitiche; CA = campo delle serie calc-alcaline; AS = Vulcani Asama, Giappone. Stesso simbolismo di Tab. 1.

gli altri vengono confermate le attribuzioni precedentemente accennate.

In termini di elementi minori i diagrammi di Pearce e Cann (1973), non riportati e di Winchester e Floyd (1977) (figg. 15 e 16) portano a risultati del tutto simili, specialmente sulla base del rapporto Zr/TiO_2 . Tuttavia il rapporto Nb/Y sembra esaltare il carattere alcalino (potassico) di alcune delle dacito-andesiti che ricadono già tra le trachiandesiti, mentre i campioni di Mozia (a) e di Solunto si differenziano completamente ricadendo il secondo nel campo dei basalti alcalini (Na) ed il primo nella serie calc-alcalina.

I ipotesi sulla provenienza del materiale di origine vulcanica dei manufatti

Come accennato in precedenza i campioni presi in esame sia a Monte Castellazzo che negli altri siti di Entella, Mozia, Megara e Solunto, si riferiscono a manufatti di lave relativamente fresche. Non sono stati notati quei prodotti di alterazione precoce tipici nelle effusioni in

ambiente subacqueo, che sistematicamente si accompagnano ai vecchi prodotti vulcanici mesocenozoici dei Monti Sicani o dei Monti Iblei.

In particolare possono essere fatte le seguenti considerazioni:

a) La macina basaltica del livello arcaico di M. Castellazzo è del tutto simile ad un'altra macina ritrovata in un livello ellenico superiore e per la quale non si esclude una riutilizzazione di materiale più antico. Si tratta di basalto-andesiti tholeiitiche con basso contenuto in K ma con contenuti in TiO_2 , sembra, eccessivi per termini riferibili ad archi insulari.

Le tholeiiti dell'Etna, a parte quelle subacquee e per struttura anche diverse, di Acicastello, sono limitate a sporadici affioramenti

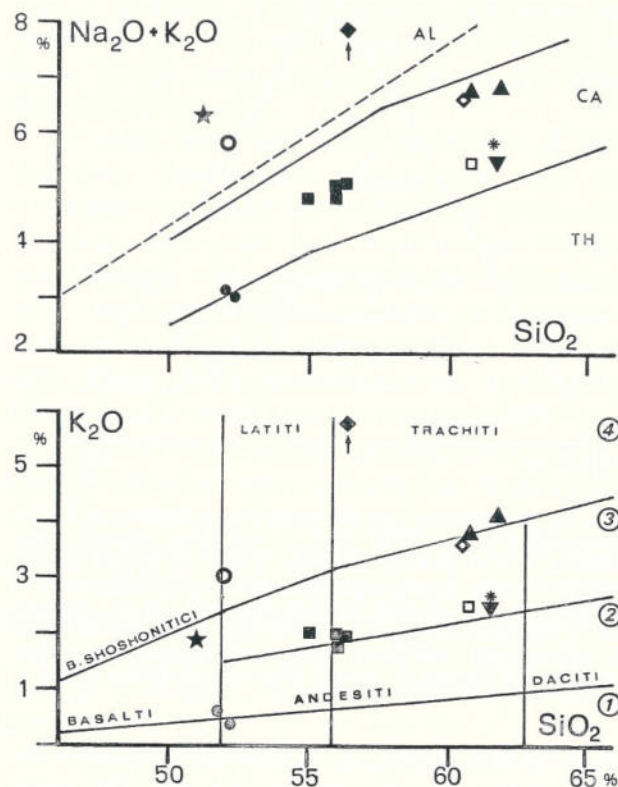


FIG. 11. Diagrammi $(Na_2O + K_2O) - SiO_2$ (secondo Kuno) e $K_2O - SiO_2$ (secondo Barberi et al. 1974). A1 = campo delle serie alcaline (Mac Donald e Katsura, 1964). 1) serie tholeiitiche a basso contenuto in K; 2) serie calc-alcaline; 3) serie calc-alcaline ricche in K; 4) serie shoshonitiche. Stesso simbolismo di Tab. 1.

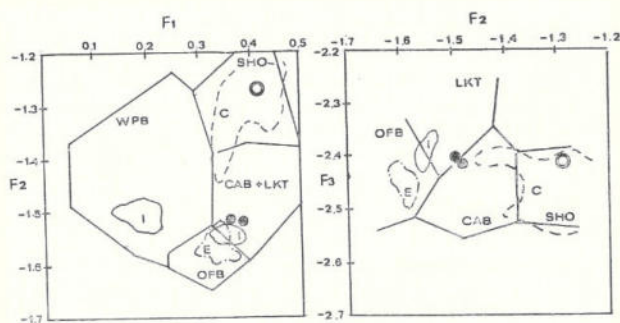


FIG. 12. Diagrammi discriminanti secondo Pearce (1976). WPB = basalti effusivi all'interno di una placca; CAB = basalti calc-alcinali; LKT = basalti tholeiitici poveri in K. SHO = basalti shoshonitici; OFB = basalti dei fondi oceanici. Stesso simbolismo di Tab. 1. (I) = Iblei; (E) = Etna; (C) = Campania (da Di Girolamo, 1978).

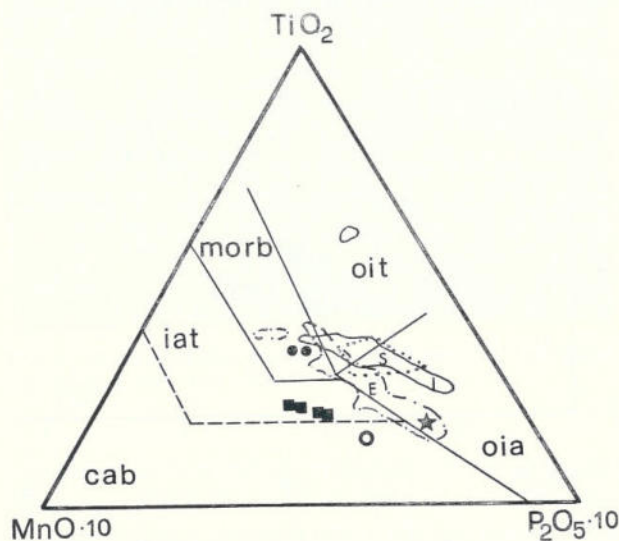


FIG. 13. Diagramma discriminante TiO_2 — $MnO \cdot 10$ — $P_2O_5 \cdot 10$ (secondo Mullen, 1983). CAB = basalti e andesiti calc-alcinali; IAT = tholeiiti di arco; MORB = basalti medio-oceanici e dei bacini marginali; OIT = tholeiiti insulari oceaniche; alcali-basalti insulari oceanici. Linea continua (I) = tholeiiti iblee; linea e punto (E) = tholeiiti e basalti transizionali dell'Etna; linea punteggiata (S) = tholeiiti della Sardegna (v. testo). Stesso simbolismo di Tab. 1.

ad Adrano e Motta S. Anastasia. In queste località i termini più comuni sono dati da serie tholeiitiche transizionali ed in base ai dati della letteratura riportati nei diagrammi discriminanti di fig. 12 e 13 i campioni in esame avrebbero delle caratteristiche composizionali non

molto comuni. Tuttavia dati inediti sulle vulcaniti di Adrano (Bellia ed al.) sembrano mostrare una notevole somiglianza sia microscopica che chimica tra litotipi di questa località e i due campioni esaminati.

Per quanto riguarda le lave subaeree tholeiitiche degli Iblei settentrionali nelle varie rappresentazioni diagrammatiche si evidenziano anche in questo caso talune somiglianze con le macine in esame. Tuttavia le stesse dimostrano di avere ancora un chimismo sistematicamente al limite delle medie composizionali della letteratura (Carapezza e Morandi, 1966; Cristofolini et al. 1981; Romano e Villari, 1973). Ed inoltre le lave iblee spesso presentano una composizione mineralogica a pigeonite e pirosseno rombico, non riscontrata nei campioni di Poggioreale, ma con analoghe tracce di alterazione iddingsitica nella rara olivina. Questo ultimo fatto è erroneamente ritenuto da Peacock (1980) un carattere sufficiente a distinguere le lave etnee senza iddingsite, da quelle sarde del Montiferru, entrambe però per la maggior parte di serie alcalina (sodica) (Beccaluva et al. 1977). La iddingsite è invece presente nelle lave dell'Etna, proprio nelle tholeiiti di Adrano.

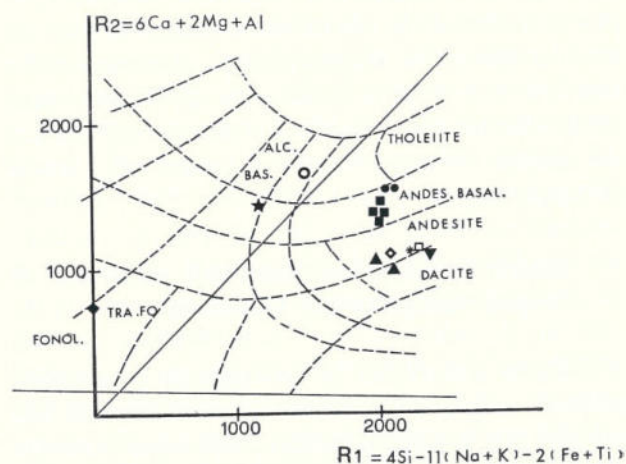


FIG. 14. Diagramma R1-R2 classificativo delle rocce eruttive (secondo De La Roche et al., 1980). Stesso simbolismo di Tab. 1.

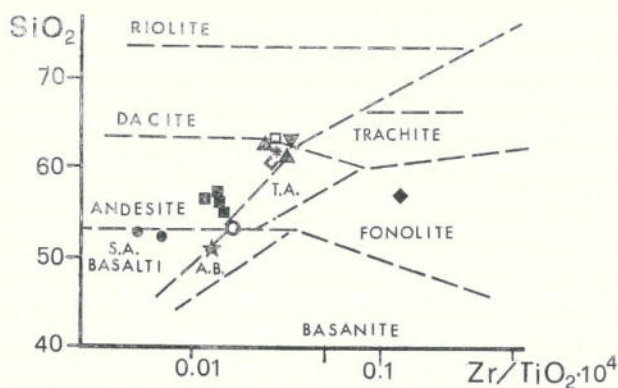


FIG.15. Diagramma SiO₂ — Zr/TiO₂ (secondo Winchester e Floyd, 1977). Stesso simbolismo di Tab. 1.

Vulcaniti di serie alcalina sono ancora presenti nelle isole del Canale di Sicilia, ad Ustica, in Tunisia e nell'entroterra libico. Le isole Eolie hanno vulcaniti tipiche di un magmatismo di arco. Come appare chiaro la provenienza risulta problematica, dovendo ricorrere ad aree molto più lontane. La Sardegna offre diverse possibilità e probabilmente le manifestazioni subalcaline più importanti per esposizione so-

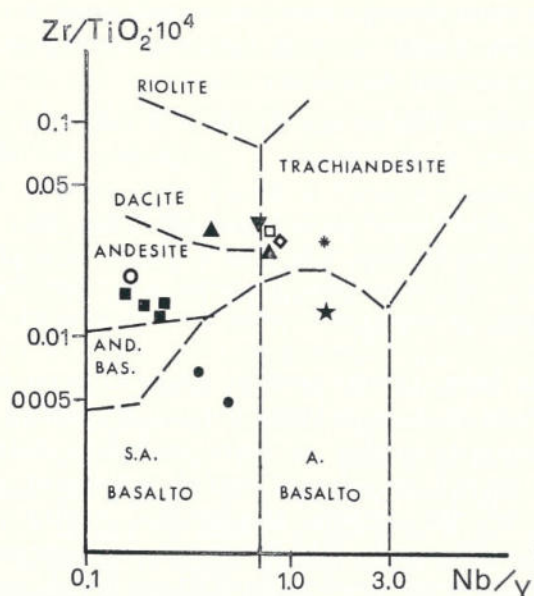


FIG.16. Diagramma Zr/TiO₂ — Nb/Y (secondo Winchester e Floyd, 1977). Stesso simbolismo di Tab. 1.

no quelle plioleustoceniche del Monte Arci, affioranti nell'entroterra del Golfo di Oristano, luogo questo dei più importanti insediamenti fenici in Sardegna.

Tuttavia i dati disponibili su questa area (Beccaluva et al. 1974; 1977) compreso l'alterazione iddingistica della olivina, non permettono una sicura attribuzione. Stando ai dati statistici sulle vulcaniti cenozoiche e pleistoceniche sarde (Macciotta et al. 1978) i campioni dovrebbero appartenere al magmatismo plioleustocenico. Secondo gli stessi autori i termini basici subalcalini come ad esempio anche quelli del Monte Arci, hanno caratteristiche geochimiche proprie del magmatismo del tipo « within plate », d'accordo con la situazione geodinamica esistente in quel periodo in Sardegna; i campioni di Poggioreale utilizzando lo stesso diagramma discriminante di Pearce e Cann (1973) cadono ancora nel campo delle tholeiiti povere in K.

E' stato fatto uso, come accennato, di altri diagrammi discriminanti dove è stato riportato il maggior numero di dati riferentesi a tholeiiti dell'Etna, degli Iblei, dei Sicani e della Sardegna (Sturiale, 1968; Cristofolini, 1971; Carapezza e Morandi, 1966; Cristofolini e Battaglia, 1975; Battaglia et al., 1975; Romano e Villari, 1973; Tanguy, 1978; Beccaluva et al., 1974, 1977; Di Girolamo, 1978). Nei vari diagrammi di fig. 12 e 13 risultano ancora evidenti talune sistematiche diversità tra i campioni di Poggioreale e le altre vulcaniti mediterranee. Da queste come accennato vanno escluse le Eolie e l'Egeo (Rosi et al., 1980; Paraskevopoulos, 1956; Pichler e Kussmaul, 1972; Nichols, 1971, 1978; Puchelet, 1978; Barberi et al., 1974) dove non si ha conoscenza di litotipi tholeiitici geochimicamente simili.

In definitiva in mancanza di ulteriori dati esistenti in letteratura, evitando anche la suggestione di una provenienza dei manufatti da aree estreme del Mediterraneo, sia orientale (Cipro?) che occidentale, si è propensi ad ammettere la più facile possibilità che gli stessi siano costi-

tuiti da vulcaniti etnee o iblee. Ciò può essere confortato da una somiglianza dei caratteri microscopici e mineralogici abbastanza peculiari anche se rimangono talune incertezze dal punto di vista chimico; è probabile tuttavia che ciò sia da attribuire anche alla scarsa quantità di dati esistenti sulle vulcaniti iblee ed etnee e in ogni caso insufficienti per offrire un quadro statisticamente significativo.

Per quanto riguarda le altre macine analizzate, queste non con una certa sorpresa, appartengono a rocce non presenti in Sicilia.

(b) I campioni di fonoliti con grossi cristalli di leucite appartengono alla cosiddetta « Provincia Petrografica Romana ». Dato il litotipo sembra poter escludere la Toscana meridionale (Barberi et al., 1971) e probabilmente la Campania (Di Girolamo et al., 1972, 1978) dove risultano più frequenti i termini tefritici e la leucite è spesso analcimizata. Verosimilmente i campioni provengono dai vulcani laziali quaternari.

(c) A parte i precedenti campioni e quello di Solunto, tutte le altre macine di natura vulcanica appartengono a rocce di serie calc-alcalina, generalmente ricca in potassio fino a termini di serie shoshonitica. Si tratta di macine provenienti dai contesti di epoca romana, medioevale, o dalla superficie, in ogni caso da livelli relativi ad epoche in cui il centro urbano del Monte Castellazzo non esisteva più, se non sottoforma di sporadiche abitazioni pastorali. E' del tutto possibile che queste macine antiche siano state riutilizzate in epoche successive. D'altra parte il rinvenimento nelle altre località di Mozia, Entella, Megara Hyblaea di manufatti di analoga natura petrografica, pone il problema della identificazione di una provenienza forse unica dei manufatti, ed in ogni caso di epoca ellenica.

Le serie calc-alcaline sono tuttavia individuabili nelle Isole Eolie, nell'area Egea e della Anatolia occidentale, o ancora in Sardegna e nella stessa Italia centrale per i termini più

ricchi in K: tutte zone di grande interesse archeologico e storico. L'Italia centrale, mondo degli etruschi e di colonie greche; la Sardegna per gli importanti centri commerciali fenicio-cartaginesi; le Eolie, sede di una delle più importanti colonie greche del Tirreno, e l'Egeo, area di provenienza della colonizzazione greca. Discriminare queste aree in base ai dati composizionali delle sequenze vulcaniche, risulta piuttosto arduo. Riguardo l'età delle vulcaniti, le Isole Eolie e quelle dell'Egeo meridionale sono entrambe quaternarie o attuali. Il magmatismo dell'Egeo settentrionale o dell'Anatolia occidentale è di età più antica in massima parte oligomiocenica, la stessa età del magmatismo calc-alcaino della Sardegna.

Pertanto anche nel caso di determinazioni di età assolute sui campioni di macine, resterebbero taluni motivi di incertezza riguardo la esatta individuazione dell'area di provenienza di questi materiali. Naturalmente non si può nemmeno escludere la contemporanea presenza di manufatti provenienti dalle differenti aree. Possono così essere tentate talune considerazioni che potrebbero limitare questi motivi di incertezza accennati. Il magmatismo calc-alcaino ed in particolare quello ricco di potassio sembra nelle tre aree, così distribuito:

Sardegna. Questo tipo di rocce si riscontra nella parte settentrionale e occidentale dell'Isola (Logoduro-Anglona) e ancora nella valle di Cixerri nella parte meridionale del Campidano. In entrambe le aree esistono andesiti pirosseniche e biotitico-anfiboliche (Savelli, 1975; Savelli et al., 1979).

Isole Eolie. Questi prodotti vulcanici sono noti in tutte le isole, tuttavia dai dati disponibili in letteratura sembra di poter escludere Salina, con termini calc-alcaini normali, e Vulcano, con termini decisamente shoshonitici. Inoltre vulcaniti della serie calc-alcaina ricca in potassio con contenuti in silice tra il 61 ed il 63% sembrano termini estremi conosciuti solo a Lipari (Rosi et al., 1980). Ancora tra questi termini

appartenenti ai periodi I e II della storia dell'isola non sono note vulcaniti con biotite, tranne in casi del tutto particolari a cordierite e la orneblenda opacizzata è del tutto rara (Pichler, 1980). Invece ricordiamo a questo punto che andesiti prossime a daciti con biotite e orneblenda, molto simili anche dal punto di vista geochimico, costituiscono la natura di macine trovate a Poggioreale, a Mozia, a Megara Hyblaea. Nelle prime due località come anche ad Entella esistono inoltre macine di andesiti e trachiandesiti pirosseniche.

Mare Egeo. Probabilmente questa è un'area che offre la maggiore gamma di litotipi vulcanici di arco. Sembra comunque che le sequenze calc-alcaline ricche in potassio siano più diffuse nella parte settentrionale ed orientale dell'Egeo, mentre i litotipi più schiettamente calc-alcalinici sono diffusi nell'attuale fronte vulcanico di Santorino. Piuttosto interessante è l'osservazione avanzata da Nicholls (l.c.) secondo la quale entrambe le successioni egee sono caratterizzate dalla presenza di anfibolo e biotite.

Italia Centrale. Il vulcanismo è diffuso specialmente nella fascia tirrenica. Accertata la provenienza, da queste zone delle rocce a leucite, non si può escludere che anche i termini trachiandesitici fossero oggetto di scambi commerciali.

Dei materiali studiati in definitiva un solo campione ha per struttura e composizione somiglianze con i litotipi più diffusi nell'Etna (senza tuttavia poter a priori escludere le diverse altre località del Mediterraneo con vulcaniti simili, cioè basalti alcalini). Si tratta del campione sporadico di Solunto. Evidentemente un solo campione può essere una indicazione di massima; e forse è il caso di ricordare che anche Ustica ha basalti alcalini ed è più vicina dell'Etna ai centri punici della costa nord-occidentale della Sicilia.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE ED IMPLICAZIONI STORICO-ARCHEOLOGICHE

Le macine di Poggioreale si possono suddividere in due categorie principali, a seconda se sono costituite da rocce sedimentarie o eruttive. Questa prima distinzione è fondamentale in quanto consente di separare i manufatti di produzione locale da quelli di origine allogena, essendo il vulcanismo quasi del tutto assente nel territorio circostante.

Le macine di rocce sedimentarie, siano esse quarzoareniti o calcareniti tenaci, si possono considerare di origine locale in quanto tali rocce (le prime sotto forma di ciottoli) sono diffuse nel territorio di Poggioreale e nella Valle del Belice (Ruggieri e Torre, 1973). Due dei quattro campioni analizzati di questo tipo provengono da contesti ben datati e appartenenti alle fasi C e D della stratigrafia del sito, cioè dalla seconda metà del VI sec. ai primi decenni del IV sec. a.C.. Dato che altre macine di rocce sedimentarie (qui non analizzate) sono state rinvenute in strati della fine del VII sec. a.C., ne deriva che l'estrazione da cave vicine e la conseguente produzione di strumenti litici atti alla molitura erano attività che perdurarono, molto probabilmente, per tutta la vita del centro indigeno, dalla fondazione al suo abbandono: questo, per inciso, è precedente all'inizio dell'età ellenistica.

Anche le macine di origine vulcanica provengono da livelli diversi, i più antichi dei quali sono riferibili all'età arcaica. Visto che nei livelli sottostanti della media età del Bronzo non sono stati trovati, finora, manufatti di questo materiale, si può affermare, a meno di futuri ritrovamenti, che le prime importazioni a Poggioreale di macine vulcaniche si registrano verso la fine del VII secolo, nello stesso periodo in cui arrivano le prime ceramiche e le altre merci di lusso tramite il mondo greco coloniale. Ben presto quindi alla produzione locale delle macine si affiancarono le importazioni e, pur

supponendo che la comparsa di queste ultime sia dovuta alla migliore qualità della pietra, il rapporto tra le due categorie di manufatti e altri aspetti connessi potranno essere chiariti quando lo studio complessivo dei reperti sarà ultimato, compresi la forma, la tecnologia e il computo statistico.

Le macine di Poggioreale, come accertato in questa sede, sono costituite da materiale lavico diverso sia per composizione (Tab. 4) che per provenienza. Sulla base dei dati raccolti possiamo distinguere:

- a) le macine di probabile origine siciliana, provenienti in questo caso solo dall'area etnea o iblea;
- b) le macine di sicura origine non siciliana, tra le quali rientrano:
 1. quelle di provenienza sicuramente accertata, più specificamente le lave con leucite che provengono dalla zona tirrenica dell'Italia centrale (area campano-laziale ed Etruria), essendo questa l'unica regione in tutto il bacino del Mediterraneo ove queste rocce sono presenti e piuttosto comuni;
 2. Quelle di provenienza non meglio precisabile, appartenenti a litotipi della serie calc-alcalina ricca in K, per i quali si possono ipotizzare quattro diverse aree di origine: La Sardegna, le Isole Eolie, l'area campano-laziale e l'Egeo.

Le macine di probabile origine siciliana (area etnea o iblea)

Alcune delle macine dei livelli più antichi sono costituite da rocce laviche provenienti da alcune piccole aree dell'Etna o della parte settentrionale dei Monti Iblei. Anche se rimangono talune perplessità per la mancanza in letteratura di una più approfondita statistica del magmatismo tholeiitico ibleo o etneo, per gli aspetti strutturali mineralogici e petrochimici sembrano le uniche rocce siciliane cui fare riferimento. Le altre manifestazioni vulcaniche siciliane e in particolare della maggior parte delle stesse zone dell'Etna e degli Iblei hanno, come accennato, varie caratteristiche differenti dai campioni analizzati.

I due campioni tholeiitici di Poggioreale sono entrambi di età arcaica. Uno di essi fu rinvenuto all'interno di una abitazione capannicola della fase B, ed era associato a ceramica di stile corinzio medio e coppe ioniche di tipo B1 che suggeriscono una datazione ai primi decenni del VI secolo a.C. come *terminus post quem* (Falsone-Leonard, 1980-81, 935-36); il momento di arrivo potrebbe però anche risalire alla fine del VII secolo. L'altro campione proviene da un livello un poco più tardo (fase C) ma presenta una composizione del tutto simile a quello più antico, addirittura forse frammenti dello stesso blocco. Non si può escludere che l'ultimo dei due manufatti abbia avuto una vita più lunga dell'altro.

Quel che è certo — o per lo meno plausibile, visto che non si possono eliminare altre ma più remote possibilità — è che i due reperti

composizione petrografica	campione
basalto-andesiti tholeiitiche	1055, 1595
andesiti pirosseniche	27, 397, 537, 908
trachiandesiti-K andesiti	1594, 80
trachiandesiti-K andesiti pirosseniche	Entella
andesito-daciti biotitico-anfiboliche	80b, Mozia b, Megara
fonoliti-trachifonoliti leucitiche	30, 552, 2009
latibasalti	Mozia a
alcalibasalti	Solunto

TAB. 4. Composizione petrografica delle macine di origine vulcanica analizzate (secondo i diagrammi di fig. 10,15,16).

di basalto-andesite tholeiitica di Poggioreale dimostrano che la produzione e l'esportazione di macine dalla Sicilia orientale era già un fatto compiuto intorno al 600 a.C.. Anziché ricercare la fonte altrove, al di fuori dell'isola, vi sono ragioni di ordine storico che sostengono fortemente questo punto di vista. Macine di simile forma e tecnologia avevano infatti una lunga tradizione nella regione orientale ove le vulcani dell'Etna e degli Iblei erano a portata di mano ed erano sfruttate sin dalle più antiche epoche preistoriche fino all'età del Ferro. Simili strumenti di natura vulcanica sono infatti già noti nella cultura neolitica di Stentinello (**Bernabò Brea**, 1958, 40).

Un problema certamente non ancora risolto, che pone un serio dubbio sulla provenienza siciliana del materiale, è legato al perché in presenza di materiali basaltici a composizione alcalina — molto più diffusi sia nell'Etna che negli stessi Iblei — siano stati prelevati dei litotipi così particolari. Varie ipotesi possono essere le ragioni ma sarebbe prematuro tentare una soluzione convincente, se si tiene conto della scarsa quantità di dati in nostro possesso.

Le macine di provenienza dall'Italia centrale

Piuttosto interessante è il rinvenimento a Poggioreale di manufatti provenienti dalla costa tirrenica dell'Italia centrale. Dei tre campioni analizzati soltanto uno proviene da uno strato databile intorno al 500 a.C. o poco oltre. Esso venne scoperto recentemente in una fossa scavata nella roccia, nel cui riempimento era contenuto materiale ceramico omogeneo, databile in genere non oltre la fine del VI secolo, tra cui un'anfora di produzione coloniale, alcuni scodelloni di produzione locale, una maschera fittile di divinità femminile di stile rodio e un frammento di lucerna attica, che costituisce l'elemento più tardo di questo contesto ma che in ogni caso non può scendere oltre la metà del V secolo a.C.. Altri simili manufatti, purtroppo sporadici, oltre ai campioni analizzati, sono stati

identificati a Poggioreale.

Le macine a leucite vengono così per la prima volta riconosciute in Sicilia per un periodo così antico. Secondo **Peacock** (1980) che ha riconosciuto, alla sola analisi in sezione sottile, differenti litotipi nelle macine romane del Mediterraneo centrale, il materiale vulcanico con leucite ritrovato ad Alesia nei pressi di Tusa nella Sicilia settentrionale, o a Cartagine o nella Tunisia Meridionale, sarebbe da riferire ad una industria di età romana. Si è d'accordo in linea di massima con l'autore accennato sulla provenienza del materiale dalla zona vulcanica laziale ma ci sembra eccessiva la precisione invocata dallo stesso nell'individuare fra due località nei pressi di Orvieto le cave di estrazione. Fonoliti leucitiche sono comuni anche in altre parti dei vulcani laziali quaternari.

Il rinvenimento a Poggioreale della macina a leucite nel livello di età greca tende necessariamente a modificare il significato storico attribuito da **Peacock** a questi manufatti, derivanti evidentemente da scambi commerciali tra il mondo punico o greco e quello etrusco.

Le altre macine d'origine non siciliana

Per quanto riguarda tutte le altre macine, delle quali diverse danno prova di provenire da uno stesso blocco originario, mentre altre se ne differenziano per grana e composizione, un dato certamente sorprendente, che emerge dalle analisi petrografiche e geochemiche, è l'assenza di materiale lavico attribuibile con sicurezza all'Etna o ad altri affioramenti siciliani.

Questo è vero, stando alle nostre conoscenze, nel Monte Castellazzo di Poggioreale, ma i campioni erratici prelevati a caso in altrettante località dello stesso periodo, come nella estremità occidentale della Sicilia nella punica Mozia, o nella elima Entella nei Monti Sicani, o ancora a Megara Hyblaea, hanno dato risultati simili.

Solo un campione proveniente da Solunto si avvicina ai litotipi più diffusi sull'Etna; ma que-

sto è l'elemento più tardo che appartiene quasi certamente all'epoca ellenistica e romana.

Tutte le altre macine, anche se qualche dubbio permane per Entella, pur essendo sporadiche, dovrebbero essere più antiche in quanto legate alla massima fioritura dei centri urbani in questione.

Queste macine sono costituite di materiale vulcanico di serie calc-alcalina ricca in K. Tuttavia l'esatta provenienza non sembra univocamente accertata e ulteriori eventuali studi di grande dettaglio, compreso le datazioni assolute, solo in parte potrebbero risolvere questo problema. E questo per il fatto che nell'area mediterranea le aree di possibile provenienza, che evidentemente non si ha per il momento motivo di escludere a vicenda, sono: la Sardegna, sede di importanti centri cartaginesi; le Isole Eolie, ove, a parte gli insediamenti più antichi, poco oltre il 580 a.C. venne fondata la colonia cnidia di Lipari; l'area egea e l'area tirrenica dell'Italia centrale.

Ci sembra tuttavia che l'ipotesi di una provenienza sarda delle macine presenti validi motivi di incertezza dal momento che nell'isola esistono molti altri tipi petrografici ed il magmatismo calc-alcalino ricco in K e shoshonitico è tutto sommato abbastanza limitato.

Per quanto riguarda le isole Eolie, anche se sembra che si possano riconoscere talune differenze composizionali tra le macine e i litotipi più diffusi in queste isole, non vi sono ragioni sufficienti a ritenere impossibile che se non tutte almeno alcune di esse possano derivare da questa area. E d'altra parte la storia antica e la preistoria della Sicilia è ricca di documenti testimonianti scambi con le Eolie. Basti ricordare l'ossidiana che ebbe così larga diffusione nel Mediterraneo centrale in età neolitica. Che i greci di Lipari abbiano intrapreso il commercio delle macine dopo la fondazione della loro colonia è un fatto certamente verosimile, che richiede però ulteriori verifiche.

Per quanto riguarda l'area campano-laziale, soltanto alcune delle macine della serie calc-al-

calina ricca in K possono da qui provenire. Questa ipotesi come prima accennato è altrettanto possibile, visto che da quest'area provengono con certezza le macine a leucite.

L'ultima ipotesi da considerare è inoltre quella del Mediterraneo orientale, più precisamente dell'Egeo. Si ritiene infatti che proprio da quest'area derivino con molta probabilità gran parte delle macine analizzate di questo gruppo. Questo si giustifica sia per la composizione del materiale vulcanico, certamente molto diffuso in quell'area, sia per valide ragioni storiche: le colonie siceliote mantennero sempre dei fortissimi legami sia culturali che commerciali col mondo ionico. Notevole è la quantità di ceramiche e di altri prodotti pregiati della Grecia orientale che raggiungeva la Sicilia sin dall'età arcaica.

* * *

Nella presente indagine si è tentato di stabilire alcuni punti fermi e fatto alcune ipotesi di lavoro che ulteriori ricerche interdisciplinari potranno confermare. Per le macine di Poggioreale e degli altri siti si sono indicate le varie aree di provenienza possibili o individuate con certezza. Per comprendere meglio il commercio delle macine, si deve inquadrarlo nel più ampio problema dei traffici e delle rotte commerciali che interessavano la Sicilia in età greca. Prima di concludere va fatto pertanto qualche ulteriore chiarimento.

Va ricordato anzitutto che l'insediamento indigeno di Poggioreale stava sotto il controllo economico e forse anche politico della vicina Selinunte. La Valle del Belice costituiva infatti la via naturale di penetrazione della colonia megarese verso l'entroterra. Lo scalo di Selinunte era quindi il tramite attraverso cui le merci del commercio trasmarino pervenivano nei centri dell'interno. Si spiega così la presenza delle macine di natura vulcanica che, insieme a numerosi altri prodotti importati, dovevano essere effetto del commercio greco col

mondo indigeno della Sicilia Occidentale. Negli scavi di Poggioreale sono state infatti rinvenute grandi quantità di ceramica greca e coloniale. Abbondano i prodotti corinzi e poi quelli attici a vernice e a figure nere, c'è ceramica selinuntina nella tipica pasta bianca talora dipinta a bande, c'è anche ceramica megarese che finora era attestata nell'occidente dell'isola solo nella stessa Selinunte (**Rallo Franco**, 1978). Alla luce di questi dati, che per Poggioreale sono ancora in massima parte inediti, si spiega la provenienza di alcune delle macine dalla Sicilia orientale (come pure l'altra ipotetica dalle Eolie).

La ceramica greco-orientale è anche frequentemente attestata, come del resto a Selinunte: nei nostri scavi abbondano le coppe ioniche di tipo B1 e B2 e sono presenti in misura minore i prodotti di bucchero orientale e la ceramica di stile *wild goat*. La presunta rotta egea delle macine acquista così una sua ragion d'essere. In quest'ottica un indizio abbastanza significativo diviene la macina di Megara Hyblaea appartenente a questo gruppo, che guarda caso viene a dimostrare che gli strumenti lavici erano anche importati in una regione ricca di materia prima. Dinanzi a quest'ultimo dato per il momento non si può dare una esauriente risposta, ma fino a prova contraria l'ipotesi egea ci sembra la più convincente.

Passando al Tirreno, una novità in senso assoluto per la Sicilia di questo periodo è costituita dalle macine a leucite che provengono forse dal Lazio o dall'Etruria centrale. Anche in questo caso esiste una corrente di traffico sin dalla fine del VII secolo a.C. *Kantharoi* e altri prodotti di bucchero etrusco sono stati rinvenuti a Poggioreale sia nella necropoli che nell'abitato. Essi sono attestati in misura maggiore a Selinunte e anche a Mozia (**Gras**, 1980-81). Anche in questo caso il porto di Selinunte doveva svolgere un ruolo rilevante per la Valle del Belice. Se il destino economico del mondo indigeno era strettamente legato al commercio greco coloniale, non va dimenticata un'al-

tra componente della Sicilia occidentale: quella fenicio-punica. Si entra qui in un problema di più vasta portata, quello dei traffici marittimi tra la Sicilia e il Tirreno che certamente furono assai intensi sin da età arcaica e che videro come protagonisti le colonie siceliote e della Magna Grecia, quelle puniche con a capo Cartagine, l'Etruria e Roma. Non va escluso pertanto che le macine abbiano partecipato in questi processi di scambio. Andrebbe ovviamente controllato se i manufatti di leucite in Sicilia sono un fatto episodico — cosa di cui dubitiamo — o se piuttosto hanno una cospicua diffusione. Durante la stampa del lavoro è stata rinvenuta una macina a leucite nel contesto ellenico di Entella. E in questo contesto non va del tutto scartata l'ipotesi delle macine sarde e assumono particolare rilevanza le due macine non siciliane di Mozia, pur non escludendo le altre possibilità.

In conclusione, lo studio delle macine di natura vulcanica apre potenzialmente un nuovo capitolo per la storia economica della Sicilia in età arcaica e classica. L'argomento necessita di un approfondimento sia dal punto di vista archeologico che petrografico, esteso ad altri siti. L'analisi petrografica di questi manufatti offre all'archeologia uno strumento di estremo interesse che può portare talora a risultati del tutto insospettiti e di notevole rilievo sul piano storico. Quel che possiamo affermare fin da adesso è che le « vie della lava » nel Mediterraneo centrale erano molteplici e che il commercio delle macine era un fenomeno assai più complesso di quanto prima si potesse immaginare.

Palermo, Settembre 1984.

ABSTRACT

This is a preliminary petrological study of some lithic artefacts, namely saddle querns and pounders, recently found in the excavations at Mt. Castellazzo of Poggioreale, Belice Valley

(West Sicily). There have been identified 7 archaeological levels which go from the Middle Bronze Age (1400-1250 a.C.) to medieval and modern times, the major development of the site as a town being the Iron Age and Greek periods (VII-early IV cent. B. C.). Analytical methods employed in the petrographic examination were optical, chemical and X-ray analyses.

The Poggioreale hand querns can be divided into two major groups on petrographic ground: Group I includes artefacts from sedimentary rocks, mainly quartzarenites and calcarenites of local origin; Group II contains stones of volcanic origin. The latter are mainly andesites of the calc-alkaline or K-andesite series. Some samples belong to the low K-tholeiite (LKT) ($TiO_2 = 1,90\%$). Extremely interesting is the identification of leucite-phonolite lavas. Almost all these rocks are not known in Sicily. Five more random finds of lavas are added to petrological discussion and come from other ancient Sicilian sites like Motya, Solus, Entella and Megara Hyblaea: most of such samples have given a similar result.

On chronological ground some quern samples from Poggioreale excavation come from earlier archaeological context, like leucite-phonolite ≈ 500 B. C.; basalt-andesite tholeiites, 625-550 B. C. and 550-450 B. C.. However, the majority of andesites come from occupation levels of later periods (Roman and medieval).

Various indications from stratigraphy, typology and site distribution strongly suggest that the latter artefacts of domestic nature may have been secondarily reused and may originally belong to pre-Roman times (when the Poggioreale site reached the major urban development).

The unsuspected results obtained through the petrographic analysis give a large amount of information which throws new light on the early trends of trade between ancient Sicily and other Mediterranean regions. The source of leucite-phonolite millstones from Poggioreale

has to be located in Central Italy (Latium and Campania) and points out an Etruscan route as early as the 6th century B. C.. The calc-alkaline and K-andesite lavas may come also from the Aeolian and the Aegean islands and from Sardinia suggesting possible maritime trade connections with East Greece and the Tyrrhenian Sea either through the Greeks at Lipari or the Phoenician colonies in Sardinia.

Thus, a hitherto unknown historical picture begins to emerge: the traditional view which — according to Strabo — considered the Aetnean lava as the major source of millstones in ancient Sicily must be at the least modified. Only the two tholeiite samples may come from Iblei mountains or from Aetna, even though the complete absence of alkaline lavas is striking.

BIBLIOGRAFIA ARCHEOLOGICA

- AITKEN M. 1974 - **Physics and Archaeology**. II edizione. Interscience Publications, New York.
- ALLIBONE T.E. et al. (1970) - **The Impact of the Natural Sciences on Archaeology**, British Academy, Londra.
- BERNABO' BREA L. 1958 - **La Sicilia prima dei Greci**. II Saggiatore ed., Milano.
- BROTHWELL D. e HIGGS E. (ed.) 1969. **Science in Archaeology. A survey of progress and research**. II edizione. Thames & Hudson, Londra (ristampa 1971).
- BULLARD R. G. 1978 - **Geology in Field Archaeology**. In DEVER e LANCE 1978, 196-235 (ristampato da Bibl. Arch. 33: 4, Dic. 1970, 98-132).
- CHILDE G. V. 1939. **Rotary querns on the Continent and in the Mediterranean basin: Antiquity**.
- DEVER W. G. e LANCE H. D. (ed.) 1978 - **A Manual of Field Excavation. Handbook for field archaeologists**. Hebrew Union College, Cincinnati.
- ERBERT F. 1932 - **Molarius Lapis**, in REW, vol. 15, 2, 25-77.
- FALSONE G. e LEONARD A. 1978 - **Missione Archeologica a Monte Castellazzo di Poggioreale**: Sic. Arch. XI, n. 37, 38-53.
- FALSONE G. e LEONARD A. 1979 - **La seconda campagna a Monte Castellazzo**: Sic. Arch. XII, n. 39, 59-78.
- FALSONE G. 1980 - **Per salvare Entella**: Sic. Arch. XIII, n. 43, 21-26.
- FALSONE G. e LEONARD A. 1980 - **Il campo-scuola e gli scavi di Poggioreale**. Boll. B.C.A. Sicilia, vol. I, 109-12.
- FALSONE G., LEONARD A., FRESINA A., JOHNSON C., FATTA V. 1980-81 - **Quattro campagne di scavo a Castellazzo di Poggioreale**. Atti V Congr. Intern. St. Sicilia Antica (Palermo, aprile 1980), in Kokalos XXVI-XXVII, II/2, 931-72.

- GENTILI G.V. 1961 - s.v. *Megara Hyblaea*. In E.A.A. IV Roma, 967-70.
- GRAS M. 1980-81. *La Sicilie et l'Italie centrale au VII siècle et dans la première moitié du VI siècle avant J.C.*. Kokalos, vol. XXVI-XXVII, 99-156.
- HALL E.T. 1970 - *Analytical techniques used in archaeometry*. In ALLIBONE et al. 1970, 135-41.
- ISSERLIN B. S. J. e DU PLAT TAYLOR J. 1974 - *Motya. A Phoenician and Carthaginian city in Sicily*. Vol. I E.J. Brill, Leiden.
- MARTIN R., PELAGATTI P., VALLET G. e VOZA G. 1979 - *Le città greche di Sicilia*. In Storia della Sicilia, vol. I, Napoli, 229-764.
- MASPERO G. 1929 - *Storia generale dell'arte - L'arte in Egitto*. - Ist. It. Arti Grafiche Bergamo, v. 4, 312 pp.
- MORITZ L.A. 1958 - *Grain Mills and Flour in Classical Antiquity*. Oxford.
- PEACOCK D.P.S. 1980 - *The Roman millstone trade: a petrological sketch*. World Archaeology 12, fasc. 1, 43-53.
- PYDDOKE E. (ed.) 1963 - *The Scientist and Archaeology*. Dent, Londra.
- RALLO FRANCO A. 1978 - *Le importazioni greco-orientali a Selinunte a seguito dei recenti scavi*. In Les Céramiques de la Grèce de l'Est et leur diffusion en Occident, 99-103. Centro Jean Berard, Napoli.
- SEBESTA G. 1977 - *La via dei mulini. Dall'esperienza della mietitura all'arte di macinare*. Museo usi e costumi della Gente Triestina, S. Michele all'Adige.
- SHOTTON F.W. 1969 - *Petrological examination*. In BROTHWELL e HIGGS 1969, 571-77.
- SHOTTON F.W. e HENDRY G.L. 1979 - *The developing of petrology in archaeology*. Jour. of Archaeolog Science, 6, 75-84.
- SPATAFORA F. 1984 - *Utensili litici per la trasformazione dei prodotti agricoli da Poggioreale*. (Di prossima pubblicazione).
- TITE M.S. 1972 - *Methods of Physical Examination in Archaeology*. Seminar Press, Londra.
- TUSA V. 1966 - s.v. *Solunto*. In E.A.A. VII, roma, 402-4.
- WHITAKER J.I.S. 1921 - *Motya. A Phoenician colony in Sicily*. G. Bell. Londra.
- WHITE D. 1963 - *A survey of millstones from Morgantina*. In A.J.A. 67, 199-206.
- BECCALUVA L., MACCIOTTA G., VENTURELLI G. (1974) - *Nuovi dati e considerazioni petrogenetiche sulle serie vulcaniche plioquaternarie del Montiferro (Sardegna centro-occidentale)*. Mem. Soc. Geol. It. 13, 539-547.
- CARAPEZZA M. e MORANDI N. (1966) - *Studio petrografico delle vulcaniti della Val di Noto affioranti a Nord di Vizzini (Sicilia)*. Min. Petr. Acta. 12, 125-162.
- CRISTOFOLINI R., ALBINI A., DI GIROLAMO P., STANZIONE D. (1981) - *Geochemistry of some volcanic rocks from South-eastern Sicily: rare and other trace element distribution*. Bull. Volc. 44/1, 95-107.
- DE LA ROCHE H., LETERRIER J., GRANDCLAUDE P., MARCHAL M. (1980) - *A classification of volcanic and plutonic rocks using R1-R2 diagram and major-element analyses. Its relationship with current nomenclature*. Chemic. Geology 29, 183-210.
- DI GIROLAMO P. (1978) - *Geotectonic setting of Miocene-Quaternary volcanism in and around the Eastern Tyrrhenian sea border (Italy), as deduced from major element geochemistry*. Bull. Volc. 41/3, 229-250.
- FERLA P., ALAIMO R., FALSONE G., SPATAFORA F. (1983) - *Petrological data on the non sicilian volcanic millstones from the arcaic and classic site at Mt. Castellazzo of Poggioreale (Western Sicily)*. Congresso Soc. Ital. Miner. Petr. - Palermo-Zagarella 1983 (riassunto).
- KELLER J. (1980) - *The island of Vulcano*. Ren. Soc. It. Miner. Petr. 36, 29-74. *The island of Salina*, ibid. 149-185.
- LOCARDI E. e SICARNA S. (1967) - *Distribuzione dell'Uranio e del Torio nelle vulcaniti quaternarie alcaline del Lazio Settentrionale*. Rend. Soc. It. Min. Petr. 23, 163-224.
- LUCIDO G., NUCCIO P.M., VALENZA M., GIUNTA G. (1978) - *Magmatism in the Sicano basin (Sicily) related to meso-cenozoic tectonics of the north-african paleomargin*. Miner. Petr. Acta, 22, 55-69.
- MACCIOTTA G., VENTURELLI G., BECCALUVA L. (1978) - *Geochemistry of mafic cenozoic volcanic rocks from Sardinia (Western Mediterranean)*. Bull. Volc. 41/1, 56-78.
- MACDONALD G.A. e KATSURA D. (1964) - *Chemical composition of Hawaiian lavas*. Journ. Petr. 5, 82-133.
- MYASHIRO A. (1975) - *Classification, characteristics and origin of ophiolites*. Jour. Geol., 83, 249-281.
- MULLEN E.D. (1983) - *MnO/TiO₂/P₂O₅: a minor element discriminant for basaltic rocks of oceanic environments and its implication for petrogenesis*. Earth Plan. Sc. Lett., 62, 53-62.
- NICHOLLS I. A. (1971) - *Santorini Volcano, Greece - Tectonic and Petrochemical relationship with volcanics of the Aegean region*. Tectonophysics, 11, 337-385.
- NICHOLLS I.A. (1978) - *Primary basaltic magmas for the pre-caldera volcanic rocks of Santorini*. Thera and the Aegean world I, London Second Intern. Sc. Cong. Santorini, Greece, 109-120.
- PARASKEVOPOULOS G.M. (1956) - *Über den Chemismus und die provinziellen Verhältnisse der tertiären und quartären Ergussgestein des ägäischen Raumes und der benachbarten Gebiete*. TMPM 6 (1-2), 13-72.

BIBLIOGRAFIA PETROGRAFICA

- BARBERI F., INNOCENTI F., MARINELLI G., MAZZUOLI R. (1974) - *Vulcanismo e tettonica a placche: esempi nell'area mediterranea*. Mem. Soc. Geol. It., 13.
- BATTAGLIA M., CRISTOFOLINI R., DI GIROLAMO P., STANZIONE D. (1976) - *Rare earth element and other trace element distribution and the origin of the iblean magmas*. Journ. Volc. 40/3, 1-16.
- BECCALUVA L., DERIU M., MACCIOTTA G., SAVELLI C., VENTURELLI G. (1977) - *Geochronology and magmatic character of the Pliocene-Pleistocene volcanism in Sardinia (Italy)*. Bull. Volc. 40/3, 1-16.

- PEARCE J.A. (1976) - **Statistical analysis of major element patterns in basalt.** Jour. Petrology, 17, 15-43.
- PEARCE J.A. e CANN J.R. (1973) - **Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using trace element analyses.** Earth Plan. Sc. Lett. 19, 290-300.
- PICHLER H. (1980) - **The island of Lipari.** Rend. Soc. It. Miner. Petr. 36, 415-440.
- PICHLER H., KUSSMAUL S. (1972) - **The calc-alkaline volcanic rocks of the Santorini Group (Aegean Sea, Greece).** N. Jb. Min. Abh. 116, 268-307.
- PUCHELET H. (1978) - **Evolution of the volcanic rocks of Santorini.** Thera and Aegean world I, London. Second Intern. Sc. Cong. Santorini, Greece. 131-146.
- ROSI M. (1980) - **The island of Stromboli.** Rend. Soc. It. Miner. Petr. 36, 345-368.
- RUGGIERI G. e TORRE G. (1973) - **Geologia delle zone investite dal terremoto del Belice. La tavoletta Gi-
bellina.** Riv. Min. Sic. n. 139-141, 27-48.
- SAVELLI C., BECCALUVA L., DERIU M., MACCIOTTA G., MACCIONI L. (1979) - **K/Ar geochronology and evolution of the tertiary "calc-alkalic" volcanism of Sardinia (Italy).** Journ. Volc. Geoth. Res. 5, 257-269.
- STURIALE C. (1968) - **Le formazioni eruttive submarine a Nord di Catania.** Rend. Soc. Ital. Miner. Petr. 24, 313-346.
- TANGUY J.C. (1978) - **Tholeiitic basalt magmatism of Mount Etna.** Contr. Miner. Petr. 66, 51-67.
- VILLARI L. edit. (1980) - **The Aeolian Island - An active volcanic arc in the Mediterranean sea.** Rend. Soc. It. Miner. Petr. 36/1, 1-193.
- WINCHESTER J.A. e FLOYD P.A. (1977) - **Geochemical discrimination of different magma serie and their differentiation products using immobile elements.** Chem Geology, 20, 325-343.

Determinazione della provenienza dei marmi delle sculture di Selinunte attraverso le analisi di alcuni elementi in tracce e degli isotopi del carbonio e dell'ossigeno

ROSARIO ALAIMO *
SALVATORE CALDERONE *

RIASSUNTO

Sono stati studiati 84 campioni di marmo di metope e sculture provenienti da Selinunte, attraverso analisi chimiche degli elementi in tracce e analisi della composizione isotopica del Carbonio e dell'Ossigeno, allo scopo di determinarne l'area di provenienza.

L'analisi isotopica ha permesso di discriminare i marmi di Selinunte in due gruppi distinti. Il primo è caratterizzato da valori di $\delta^{13}\text{C}$ da +4 a +6‰ e $\delta^{18}\text{O}$ da -2 a -3,50‰, il secondo da $\delta^{13}\text{C}$ da +2,50 a +3,50‰ e $\delta^{18}\text{O}$ da 0 a -2‰.

I marmi del primo gruppo, comprendenti le metope, vengono attribuiti all'area di provenienza di Paros o Ephesos.

I marmi del secondo gruppo presentano valori isotopici al di fuori di ogni campo riportato in letteratura. Comunque, l'analisi dei costituenti minori, considerazioni sull'età dei manufatti e dei periodi storici di utilizzazione di cave da cui è ipotizzabile la provenienza, portano ad ammettere un'area di origine probabilmente anatolica.

Lavoro eseguito con fondi ministeriali per la ricerca scientifica.

(*) Istituto di Mineralogia, Petrografia e Geochimica - Università di Palermo.

ABSTRACT

Eightyfour marble samples from metopes and sculptures of Selinunte are studied by chemical analysis of trace elements and carbon-oxygen isotope ratios, in order to define its provenance area.

The isotopic analysis has allowed to divide the Selinunte's marbles in two groups. The first group is characterized by $\delta^{13}\text{C}$ values from +4 to +6‰ and $\delta^{18}\text{O}$ from -2 to -3,50‰; the second one by $\delta^{13}\text{C}$ from +2.50 to +3.50‰ and $\delta^{18}\text{O}$ from 0 to -2‰.

The marbles of the first group, comprising the metopes, can be attributed to the provenance areas of Ephesos or Paros.

The marbles of the second group show carbon and oxygen isotope ratios outside all the values of the classical marbles reported in literature. Nevertheless, the trace element analysis, considerations on the age of the sculptures and on historical periods of utilization of the quarries from which is possible the provenance, bring to admit the Western Anatolia as provenance area.

INTRODUZIONE

« Selinunte fu l'unica città greca di Sicilia che adornò i propri templi con sculture in pietra: le famose metope. Sono note altre sculture, in pietra e in marmo, reperite in varie città della Sicilia greca; non risulta però che siano state

destinate alla decorazione templare. E non si tratta, a Selinunte, di un fatto sporadico o limitato ad un solo periodo (come a Pesto nell'età arcaica) ma di una costante che accompagna la vita di questa prestigiosa città dal suo sorgere alla fine; e non quella segnata dalla distruzione del 409, ma alla sua estinzione definitiva, databile alla metà del III secolo a.C. con la fine della prima guerra punica.

Si indaga sui motivi di questa particolarità, ma la ricerca appare fin qui vana... ».

Con queste parole si esprime Vincenzo Tusa nella premessa del volume « La scultura in pietra di Selinunte » (Tusa, 1983).

Questo studio intende essere un contributo a questa ricerca. Ricordiamo che le caratteristiche dei materiali lapidei in generale, la ricerca dei luoghi di provenienza e la conoscenza delle vie di comunicazione che sono state seguite per gli scambi commerciali, sono elementi che possono, da un lato, dare un contributo a comprendere e spiegare manifestazioni storico-culturali di un popolo e, dall'altro, possono anche permettere, nel caso in cui esistano problematiche ambientali, di fornire utili indicazioni per lo studio dei vari processi di degrado sia nelle cause che negli effetti.

Selinunte, in questo senso, per la sua straordinaria ricchezza e varietà di monumenti offre un campo di particolare interesse. L'attenzione, per il momento, è stata posta sulle sculture, che sono costituite da due tipi di materiali: calcareniti e marmi.

Le calcareniti sono state oggetto di uno studio che ha permesso di individuare, attraverso le caratteristiche tessiturali e compositivi la cava di provenienza a circa 20 km da Selinunte (Cava Misilbesi).

Il materiale di questa cava ha particolarità tali, rispetto ad altre più vicine, Cusa e Landaro, dalle quali proviene la gran parte del materiale litoide utilizzato a Selinunte, che hanno consentito agli artisti del tempo una eccezionale lavorabilità per l'approntamento delle scul-

ture e delle parti finemente lavorate delle metope (Carapezza et al., 1983). In questo caso si tratta, quindi, di materiale di provenienza locale.

I marmi, invece, meritano altre considerazioni: il materiale è stato impiegato per piccole sculture e per rappresentare le parti nude femminili delle metope (piedi, braccia, teste); il colore del marmo è sempre bianco tendente, a volte, al grigiastro con assenza di venature; in Sicilia esiste un gran numero di rocce carbonatiche lavorabili e lucidabili ma pochi marmi, localizzati sui Monti Peloritani e generalmente colorati; l'esclusione della provenienza non solo locale ma anche regionale dei marmi di Selinunte è abbastanza ovvia ed immediata; nel tratto di mare in prossimità del territorio di Selinunte (Capo Granitola) sono stati segnalati dei relitti di navi romane che trasportavano blocchi di marmo (Purpura, 1977) a sottolineare che il rifornimento di questo materiale avveniva, ed era probabilmente avvenuto in tempi più antichi, via mare, attraverso rotte commerciali consuete.

Metodi di studio

Lo studio della provenienza dei marmi di antiche sculture, colonne o altri manufatti, è stato affrontato dai vari studiosi utilizzando, di volta in volta, caratteristiche fisiche, chimiche, mineralogiche, petrografiche e/o tecniche analitiche sempre più evolute; in queste determinazioni, però, nella maggior parte dei casi, sono rimasti dei limiti di incertezza.

Tali limiti sono tanto maggiori, quanto minori sono i tipi di analisi che vengono eseguite. Fino a circa il 1950 fa testo, principalmente, lo studio geologico di **Lepsius** (1890), mentre da questo periodo in poi vengono pubblicati gli studi di **Marinos** (1948), **Weiss** (1954), **Herz** (1955), **Renfrew & Springer Peacy** (1968), su tessiture, strutture e natura petrografica dei marmi; le indagini di **Rybach & Nissen** (1964), **Craig & Craig** (1972), **Conforto et al.** (1975), **Manfra**

et al. (1975), **Coleman & Walker** (1979), **Lazzarini** et al. (1980), **Germann** et al. (1980) riguardano essenzialmente elementi in tracce ed analisi degli isotopi del Carbonio e dell'Ossigeno; **Cordischi** et al. (1983) propongono anche analisi ESR da utilizzare comunque in maniera complementare ad altre determinazioni.

Nel nostro caso i marmi, tutti esposti al Museo Nazionale di Palermo e ritrovati negli scavi archeologici di Selinunte, dei quali si vuole conoscere la provenienza, hanno alcune peculiarità: sono piuttosto piccoli e costituiscono parti di opere d'arte, quali le metope, talmente particolari che, campionamenti, ad esempio, per analisi petrografiche in sezioni sottili, risultano inopportuni oltre che, a volte, impossibili.

Per i campionamenti è stato adoperato un trapano con punte al carburo di tungsteno dalle dimensioni da uno a tre millimetri. La penetrazione in media è stata di qualche centimetro, permettendo così di raccogliere circa 250 mg di sostanza già polverizzata. In tabella 1 sono indicati i campioni prelevati con il corrispondente numero di inventario del Museo.

Le determinazioni chimiche di Mg, Mn, Fe, Sr sono state eseguite con uno spettrofotometro di assorbimento atomico secondo le metodologie convenzionali. In tutti i campioni, data anche la piccola quantità di sostanza adoperata, non sono stati evidenziati residui insolubili.

Le determinazioni della composizione isotopica

N°		N°Inventario	N°		N°Inventario	N°		N°Inventario
1	Sala Gabrici	5763	29	Sala Gabrici	14839	57	Sala Gabrici	14790
2	" "	5779	30	" "	14840	58	" "	14894
3	" "	5740	31	" "	14813	59	" "	5769
4	" "	14816	32	" "	14850	60	Sala Metope	3886
5	" "	14793	33	" "	5757	61	" "	3883
6	" "	14789	34	" "	5719	62	" "	3854
7	" "	14797	35	" "	5748	63	" "	3301
8	" "	14817	36	" "	5729	64	" "	-
9	" "	14812	37	" "	17059	65	" "	3894
10	" "	14810	38	" "	5723	66	" "	3895
11	" "	14856	39	" "	14802	67	" "	3390
12	" "	14838	40	" "	14814	68	" "	3925
13	" "	5728	41	" "	5745	69	" "	3926
14	" "	5749	42	" "	14792	70	" "	3927
15	" "	14859	43	" "	14803	71	" "	-
16	" "	15257	44	" "	5744	72	Amazzone testa	3921 A
17	" "	17060	45	" "	14837	73	" mano sin.	3921 A
18	" "	14854	46	" "	5774	74	" piede sin.	3921 A
19	" "	6022	47	" "	5753	75	Hera testa	3921 B
20	" "	14788	48	" "	14888	76	" mano sin.	3921 B
21	" "	15266	49	" "	19644	77	" braccio destro	3921 B
22	" "	17068	50	" "	17825	78	" piede sin.	3921 B
23	" "	17064	51	" "	14791	79	Artemide testa	3921 C
24	" "	5746	52	" "	14852	80	" braccio destro	3921 C
25	" "	15255	53	" "	17061	81	" mano sinistra	3921 C
26	" "	5762	54	" "	5761	82	" piede	3921 C
27	" "	14759	55	" "	5739	83	Athena testa framm.	3921 D
28	" "	5766	56	" "	5754	84	" piede destro	3921 D

TABELLA 1 - Numerazione dei campioni adottata nel presente lavoro in relazione al numero di inventario del Museo Nazionale di Palermo.

pica del Carbonio e dell'Ossigeno sono state effettuate ad uno spettrometro di massa Varian Mat 250, dopo avere impiegato le procedure di preparazione suggerite da **McCrea** (1950) e **Craig** (1957). I risultati sono espressi in unità $\delta^{\circ}/_{\infty}$ riferiti allo standard PDB-1. La precisione analitica per l'intera procedura è di $\pm 0,1^{\circ}/_{\infty}$ su entrambi gli elementi.

Prima di eseguire le analisi isotopiche, tutti i campioni sono stati qualitativamente analizzati per via diffrattometrica ai raggi X (spettri di polveri su vetrini con acetato di amile) per verificare l'eventuale presenza di dolomite in quantità tale da rendere necessaria una preparazione differenziata del campione stesso. Soltanto

uno degli 84 campioni prelevati è risultato essere costituito prevalentemente da dolomite.

Risultati analitici

La composizione isotopica del Carbonio e dell'Ossigeno dei campioni esaminati è riportata in tabella 2 e rappresentata nella figura 1.

In quest'ultima si osserva una distribuzione in due gruppi distinti: uno è caratterizzato da valori di $\delta^{13}\text{C}$ che vanno da circa +4 a +6 $^{\circ}/_{\infty}$ e $\delta^{18}\text{O}$ da circa -2 a -3,50 $^{\circ}/_{\infty}$, l'altro da $\delta^{13}\text{C}$ da circa +2,50 a +3,50 $^{\circ}/_{\infty}$ e $\delta^{18}\text{O}$ da circa 0 a -2 $^{\circ}/_{\infty}$.

Nel seguito, in questa nota, i due gruppi di

N°	$\delta^{18}\text{O}$	$\delta^{13}\text{C}$	N°	$\delta^{18}\text{O}$	$\delta^{13}\text{C}$	N°	$\delta^{18}\text{O}$	$\delta^{13}\text{C}$
1	+0.34	+2.39	29	-0.53	+2.03	57	-0.67	+1.93
2	-0.76	+1.92	30	-0.89	+1.98	58	-0.98	+1.87
3	-0.54	+2.10	31	-0.59	+2.04	59	-0.73	+1.93
4	-1.14	+2.20	32	-2.66	+5.17	60	-3.11	+5.03
5	-2.53	+5.04	33	-0.44	+1.99	61	-3.12	+5.08
6	-2.44	+5.47	34	-1.62	+1.96	62	-2.93	+4.96
7	-0.73	+1.81	35	-0.72	+1.75	63	-2.91	+4.23
8	-1.05	+2.22	36	-2.21	+5.51	64	-2.66	+4.81
9	-0.64	+2.13	37	-0.75	+1.99	65	-2.38	+5.02
10	-0.57	+2.07	38	-0.77	+2.04	66	-2.75	+5.11
11	-1.60	+2.42	39	-0.62	+2.02	67	-0.85	+1.90
12	-2.83	+5.10	40	-0.56	+1.86	68	-0.91	+1.90
13	-2.33	+5.37	41	-0.52	+2.20	69	-2.58	+4.95
14	-2.59	+5.27	42	-0.74	+2.24	70	-2.46	+5.27
15	-0.42	+2.05	43	-1.19	+2.36	71	-2.48	+5.13
16	-2.58	+5.03	44	-2.53	+5.36	72	-2.45	+4.98
17	-0.57	+1.92	45	-0.98	+2.02	73	-2.99	+5.01
18	-2.61	+5.15	46	-1.83	+5.69	74	-3.31	+4.29
19	-1.36	+2.01	47	-1.58	+2.17	75	-3.58	+4.87
20	-1.80	+1.71	48	-0.53	+1.94	76	-2.66	+5.06
21	-1.07	+2.15	49	-2.54	+5.01	77	-2.54	+4.98
22	-0.74	+1.86	50	-2.42	+5.00	78	-2.14	+5.52
23	-0.71	+2.04	51	-2.91	+5.28	79	-2.90	+4.95
24	-1.24	+1.88	52	-0.64	+2.01	80	-2.45	+5.36
25	-0.20	+2.65	53	-0.52	+1.89	81	-2.42	+5.39
26	-0.96	+1.71	54	-0.81	+1.80	82	-2.67	+5.21
27	-2.70	+5.12	55	-0.54	+2.05	83	-0.50	-0.67
28	-0.64	+1.75	56	-2.27	+4.79	84	-0.79	+1.88

TABELLA 2 - Composizioni isotopiche del Carbonio e dell'Ossigeno nei marmi dei campioni di Selinunte. Lo standard di riferimento usato è il PDB-1.

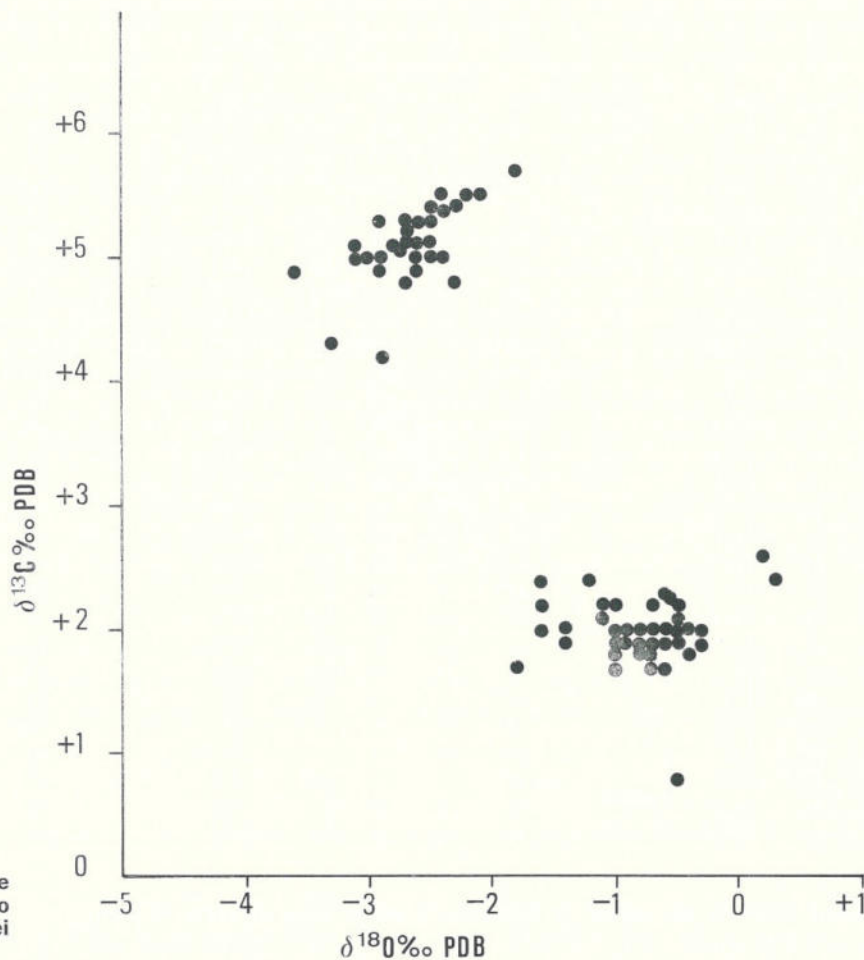


FIG. 1. Composizione isotopica del Carbonio e dell'Ossigeno dei marmi di Selinunte.

campioni saranno denominati rispettivamente primo e secondo.

Dal punto di vista genetico questi due gruppi possono essere così interpretati. Il primo, caratterizzato da $\delta^{13}\text{C}$ altamente positivi, è riferibile a marmi derivati da carbonati algali e/o di precipitazione chimica (tipo travertino), come ad esempio il marmo di Paros (Craig & Craig, 1972) e quello di Ephesos (Manfra et al., 1975). Il secondo gruppo è riconducibile a marmi derivati da calcari di origine marina metamorfosati in un sistema chiuso, senza scambi con acque di origine meteorica. Al contrario di quanto

si verifica in marmi greci con valori simili di $\delta^{13}\text{C}$ ma con $\delta^{18}\text{O}$ decisamente più negativi (fino a -10‰), come quelli di Penteli e Naxos (Craig & Craig, 1972).

Nel primo gruppo ricadono tutti i campioni delle metope, eccetto due — frammento della testa e piede destro di Athena — e circa un terzo dei restanti campioni di marmo ritrovati a Selinunte.

Le analisi chimiche eseguite sui campioni di marmo sono relativi a Mn, Fe, Sr, Mg. La scelta di questi elementi è stata determinata dalla esigua quantità di sostanza a disposizione, co-

N°	Mn	Fe	Sr	Mg	N°	Mn	Fe	Sr	Mg	N°	Mn	Fe	Sr	Mg
1	35	112	457	4909	29	12	94	82	1923	57	11	47	92	2795
2	17	139	74	1005	30	15	111	99	2702	58	14	103	82	3226
3	18	92	90	2696	31	11	78	93	2329	59	13	87	70	2118
4	14	75	105	2959	32	9	93	95	2385	60	12	128	106	2766
5	13	63	106	2066	33	15	127	89	2526	61	13	267	124	1936
6	14	51	105	2142	34	31	94	120	5767	62	15	165	151	2497
7	13	54	108	2351	35	13	86	60	1444	63	18	230	145	2395
8	15	75	105	3337	36	10	71	106	2097	64	16	214	78	1597
9	15	90	91	3389	37	26	162	101	1756	65	14	260	64	1566
10	14	140	84	2266	38	24	363	87	2973	66	14	118	69	1681
11	32	237	80	3471	39	13	85	78	3017	67	14	190	72	1363
12	11	56	118	1885	40	13	79	65	1308	68	13	281	104	1834
13	20	171	123	3902	41	12	83	98	1544	69	13	161	121	2309
14	10	62	98	3274	42	15	97	85	3200	70	11	128	104	1960
15	21	119	83	2635	43	11	88	75	2019	71	10	94	102	1839
16	12	128	94	3507	44	9	46	82	3147	72	11	83	73	1957
17	15	100	82	1442	45	18	96	97	4221	73	13	261	101	2295
18	10	49	99	1601	46	10	64	89	2893	74	11	158	88	1696
19	29	121	35	127549	47	9	74	80	2286	75	10	79	62	2125
20	40	67	78	1364	48	12	104	69	2030	76	12	91	85	2395
21	14	130	91	3131	49	12	82	55	2159	77	14	245	83	2650
22	14	199	67	1680	50	9	59	102	2612	78	10	114	94	2231
23	21	162	96	3357	51	8	66	89	1949	79	15	81	76	1594
24	39	232	89	5226	52	15	77	88	2592	80	11	159	97	2888
25	13	79	92	2937	53	11	111	54	3587	81	16	183	49	2611
26	14	129	65	2140	54	13	181	49	1291	82	12	140	88	4241
27	11	66	105	2958	55	14	91	14	1606	83	39	1093	52	6115
28	12	302	64	875	56	13	94	120	2278	84	13	99	59	1539

TABELLA 3 - Analisi chimiche dei marmi di Selinunte. I valori sono espressi in ppm.

	X	min	max	
Mn	15	9	39	Valori riferiti a tutti i campioni
Fe	136	49	1093	
Sr	92	14	457	
Mg	2504	875	6115	
Mn	12	9	18	Valori riferiti al gruppo ove ricadono le metope
Fe	124	49	261	
Sr	96	49	151	
Mg	2296	1566	4241	
Mn	18	9	39	Valori riferiti ai rimanenti campioni
Fe	145	47	1093	
Sr	88	14	457	
Mg	2584	875	6115	

TABELLA 4

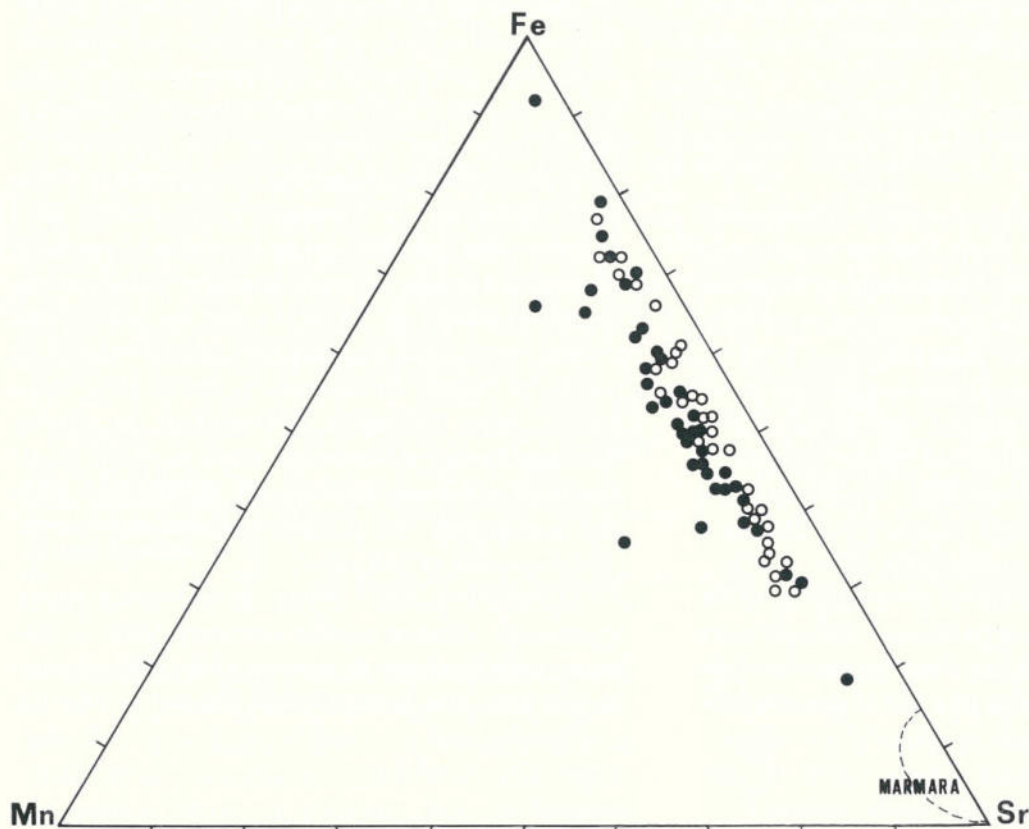


FIG. 2. Diagramma ternario Fe-Mn-Sr dei marmi di Selinunte. I cerchietti individuano i campioni appartenenti al primo gruppo (vedi testo).

me prima sottolineato, e dalla conseguente impossibilità di determinare le composizioni mineralogiche e chimiche di eventuale residuo insolubile. I risultati analitici sono riportati nella tabella 3 e nel diagramma triangolare di figura 2.

Nella tabella 4 vengono infine riportati i valori medi ed estremi degli elementi determinati nei campioni in toto e nei due gruppi discriminati dai dati isotopici. Nella stessa tabella si può osservare che, sostanzialmente, non esistono differenze significative tra i valori medi dei due gruppi di campioni e quelli dei campioni in toto.

Il primo gruppo tuttavia, riferibile a marmi derivati, come detto precedentemente, da carbonati di precipitazione chimica, è caratterizza-

to da valori medi tendenzialmente più bassi tranne che per lo Stronzio.

Discussione

Lo studio della composizione isotopica del Carbonio e dell'Ossigeno di marmi provenienti da cave di varia età, finalizzato alla individuazione delle aree di provenienza di materiali archeologici, è stato effettuato da **Craig & Craig** (1972) per i marmi greci, **Manfra et al.** (1975) per quelli anatolici e **Germann et al.** (1980) per i marmi della Tessaglia. Questi Autori hanno indicato dei campi di pertinenza, in termini di $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$, per ogni area studiata.

In questa maniera, teoricamente, la maggior parte dei marmi di origine sconosciuta, ma le-

gati ad un determinato periodo storico, dovrebbe ricadere in uno dei campi rappresentati nella figura 3.

I campioni di marmo oggetto di questo studio, riportati nella stessa figura, hanno una collocazione particolare.

I campioni del primo gruppo, comprendenti le metope, ricadono, in parte, nei campi dei marmi di Paros ed Ephesos, i rimanenti si ritrovano ai margini degli stessi campi con valori di $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$ leggermente più positivi.

Il secondo gruppo è rappresentato da punti, alcuni dei quali ricadono nei campi dei marmi di Gonnos e Tempi, mentre la maggior parte, al di fuori di ogni campo indicato, è caratterizzato da valori di $\delta^{18}\text{O}$ sempre più positivi (fino a 2 unità $\delta^{\circ}/_{\infty}$) e di $\delta^{13}\text{C}$ sostanzialmente uguali.

Queste attribuzioni vanno però filtrate, in base ai dati a nostra disposizione, relativamente agli elementi in tracce, al periodo storico delle utilizzazioni delle cave e alla età dei manufatti.

Dei marmi di Paros ed Ephesos esistono determinazioni di elementi in tracce soltanto per i secondi. I dati riportati da **Conforto et al. (1975)** su Sr, Fe, Mn sono sostanzialmente corrispondenti a quelli dei campioni del primo gruppo.

I marmi della Tessaglia — Gonnos e Tempi — analizzati da **Germann et al. (1980)**, ed i campioni del secondo gruppo mostrano notevoli affinità, dal punto di vista chimico, relativamente agli elementi Sr, Fe, Mn e Mg. In particolare i nostri campioni dovrebbero essere riferiti ai marmi di Tempi. Va osservato, però, che tutti i marmi della Tessaglia, provenienti da Atrax, Gonnos, Tempi e Kastrion, sono stati utilizzati per produrre manufatti in età ellenistica. Questo fa supporre che in epoca precedente queste cave non erano attive.

In definitiva per i marmi di Selinunte appartenenti al primo gruppo e comprendenti le metope, l'attribuzione di provenienza più probabile è legata alle isole Cicladi (Paros) e alle co-

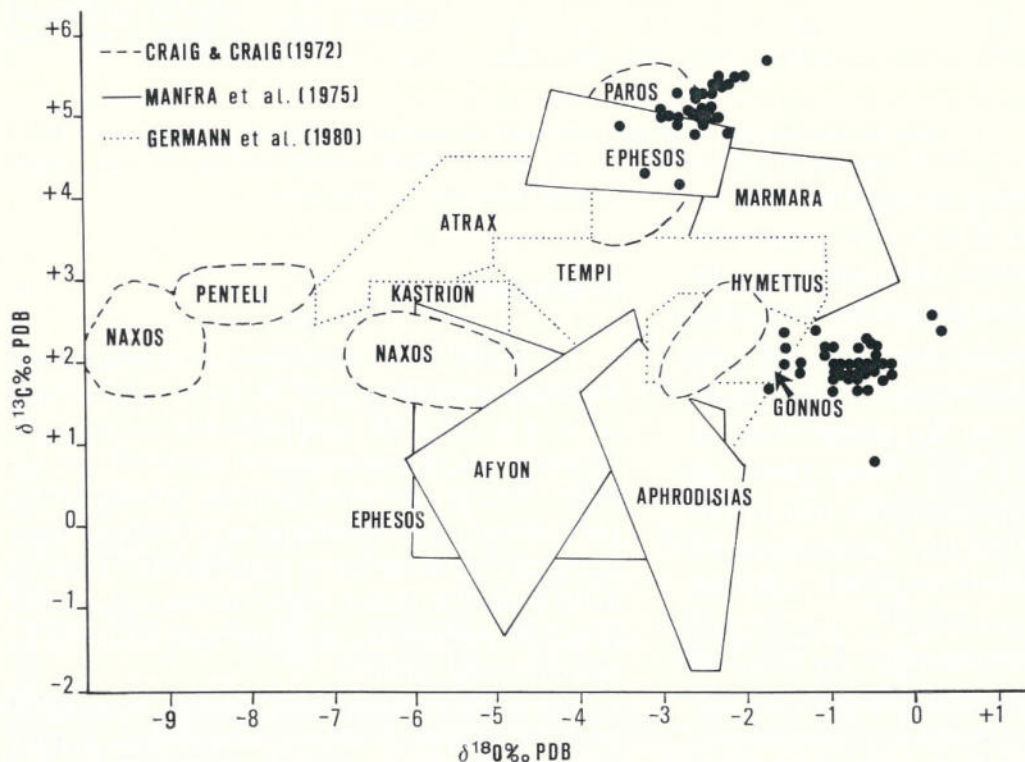


FIG. 3. Composizione isotopica del Carbonio e dell'Ossigeno dei marmi greci, anatolici e della Tessaglia. I punti rappresentano i marmi di Selinunte.

FIG. 4. Localizzazione delle cave di marmo prese in considerazione nel presente lavoro.



ste occidentali dell'Anatolia (Ephesos) (figura 4).

In base ai nostri dati e a quelli della letteratura non si riesce, invece, ad indicare un'area certa di provenienza per i campioni del secondo gruppo. Però, si possono fare le seguenti considerazioni: esclusa l'attribuzione ai marmi della Tessaglia, come prima discusso, restano le aree più prossime a quella in cui ricadono i campioni da noi analizzati (figura 3). Questi campi sono, precisamente, quelli di Marmara, Aphrodisias ed Ephesos, cioè della regione anatolica. Peraltro, la provenienza da Marmara verrebbe esclusa se si attribuisce un significato discriminante al più alto contenuto in Sr di quei marmi, nei confronti dei nostri campioni (figura 2).

Conclusioni

L'analisi della composizione isotopica del Carbonio e dell'Ossigeno dei marmi delle metope e delle sculture provenienti dal parco archeologico di Selinunte permette di suddividerli in due distinte popolazioni caratterizzate da ambienti genetici differenti.

Il primo gruppo è compreso, prevalentemen-

te, nel campo dei marmi di Ephesos e Paros. Il secondo, invece, ricade al di fuori di ogni campo finora indicato dai vari Autori, ma ai limiti di alcuni marmi anatolici e della Tessaglia.

L'analisi degli elementi in tracce non permette di discriminare i due gruppi, anche se i marmi del primo, derivati, secondo le indicazioni dall'analisi isotopica, da carbonati tipo travertino, mostrano contenuti di Mg, Fe e Mn mediamente più bassi e di Sr più alti. Le analisi chimiche, nell'ambito del primo gruppo, indicano una buona corrispondenza con una delle zone di Ephesos riportata in letteratura; lo stesso non può essere rilevato per il marmo di Paros per mancanza di dati chimici. Per il secondo gruppo gli elementi in tracce permettono di individuare una certa corrispondenza con i marmi di Tempi (Tessaglia), mentre, se si da un certo peso al contenuto in Sr, più basso nei nostri campioni, andrebbe esclusa una provenienza dall'area di Marmara (Anatolia). Se si considera, poi, che i marmi della Tessaglia sono stati utilizzati in epoca ellenistica, anche l'area di Tempi viene ad essere esclusa. Per i marmi del secondo gruppo, quindi, restano come aree di

provenienza più probabili quelle indicate nei campi più prossimi in figura 3 (Aphrodisias e una delle zone di Ephesos).

Ringraziamenti

Il ringraziamento più vivo al Prof. **V. Tusa** che ci ha interessati alla realizzazione di questo studio e ha permesso, sotto la sua vigile attenzione, il campionamento dei reperti archeologici.

La nostra gratitudine al Prof. **M. Leone** per l'attenta lettura critica del manoscritto e al Prof. **M. Carapezza** per gli incoraggiamenti nel corso del lavoro.

Ringraziamo inoltre la Dott. **G. Aurigemma** per alcune utili indicazioni nella ricerca bibliografica, il Dott. **P. Censi** e il Dott. **R. Favara** per l'aiuto durante la realizzazione del lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- Carapezza M., Alaimo R., Calderone S. & Leone M.** (1983) - « I materiali e l'ambiente delle sculture di Selinunte » - In: Tusa V. « La scultura in pietra di Selinunte ». Ed. Sellerio, Palermo.
- Coleman M. & Walker S.** (1979) - « Stable isotope identification of greek and turkish marbles » - *Archaeometry*, 21, 107-112.
- Conforto L., Felici M., Monna D., Serva L. & Taddeucci A.** (1975) - « A preliminary evaluation of chemical data (trace element) from classical marble quarries in the Mediterranean » - *Archaeometry*, 17, 201-213.
- Cordischi D., Monna D. & Segre A.L.** (1983) - « ESR analysis of marble samples from mediterranean quarries of archaeological interest » - *Archaeometry*, 25, 33-41.
- Craig H.** (1957) - « Isotopic standard for Carbon and Oxygen and correction factors for mass-spectrometry analysis of Carbon dioxide » - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 12, 133-149.
- Craig H. & Craig V.** (1972) - « Greek marbles determination of provenance by isotopic analysis » - *Science*, 176, 401-403.
- Germann K., Holzmann G. & Winkler F.J.** (1980) - « Determination of marble provenance: limits of isotopic analysis » - *Archaeometry*, 22, 96-106.
- Herz N.** (1955) - « Petrofabrics and classical archaeology » - *Am. Jour. Sci.*, 253, 299-305.
- Lazzarini L., Moschini G. & Stievano B.M.** (1980) - « A contribution to the identification of italian, greek and anatolian marbles through a petrological study and the evaluation of Ca/Sr ratio » - *Archaeometry*, 22, 173.183.
- Lepsius R.** (1890) - « Griechische Marmorstudien » - *Abh. preuss. Akad. Wiss., Phil. Hist. Klasse*, 1890, Anhang 1-135.
- Manfra L., Masi U. & Turi B.** (1975) - « Carbon and Oxygen isotope ratios of marble from some ancient quarries of western Anatolia and their archaeological significance » - *Archaeometry*, 17, 215-221.
- Marinos G.P.** (1948) - « Notes on the structure of greek marbles » - *Am. Jour. Sci.*, 246, 386-389.
- McCrea J.M.** (1950) - « On the isotopic chemistry of carbonates and a paleotemperature scale » - *Jour. Chem. Phys.*, 18, 849-857.
- Purpura G.** (1977) - « Un relitto con un carico di marmo a Capo Granitola (Mazara) » - *Sic. Arch.*, anno X, n. 33, 55-59.
- Renfrew G. & Springer Peacy J.** (1968) - « Aegean marble: a petrological study » - *Annual of the British School at Athens*, LXIII, 45-66.
- Rybach L. & Nissen H.U.** (1964) - « Neutron activation of Mn and Na traces in marbles worked by the ancient Greek » - *Proceedings of radiochemical methods of analysis*, Salzburg, 105-117.
- Tusa V.** (1983) - « La scultura in pietra di Selinunte » - Ed. Sellerio, Palermo.
- Weiss L.E.** (1954) - « Fabric analysis of some greek marbles and its applications to archaeology » - *Am. Jour. Sci.*, 252, 641-662.

Considerazioni su alcune raffigurazioni fittili di piccoli kouroi arcaici da Agrigento

di MAURIZIO DE FRANCESCO

Gli anathemata virili, cioè le raffigurazioni di personaggi maschili, plasmati in terracotta e di dimensioni ridotte, che venivano portate in offerta votiva nei santuari delle città di cultura greca od ellenizzate, sono state raccolte in quantità di gran lunga inferiore alla messe di plastiche raffiguranti figure muliebri ritrovate in numero davvero esorbitante nei temenoi ove sorgevano sia templi sia più umili sacelli consacrati a divinità femminili quali le dee del suolo e del sottosuolo, le *Ἐρωίαι* Demetra e Kore.

Sono oggetti che venivano offerti con relativa esiguità di numero perché alle dee della terra era chiesta la fertilità, in ispecie quella femminile ed anche per la ragione che gli anathemata recati nei santuari demetriaci per produrre l'effetto desiderato o viceversa per ricordare con devota gratitudine quanto già ottenuto, riproducevano le venerate fattezze della divinità — femminile appunto — allora forse sarebbe sembrato quasi irriverente od almeno inopportuno portare in dono al tempio qualsiasi effigie dai tratti maschili. E' pur vero che frequentemente gli uomini — o forse anche le spose per loro — solevano deporre con fare severo e tutt'altro che lubrico delle figure in terracotta di membri virili con connotazioni di esasperata sessualità quasi s'augurassero di ritrovare il vigore di una volta o magari ottenessero di aumentare le possibilità di una prole tarda a nascere. Chissà che in tutto questo rituale, sicu-

ramente sentito e vivamente provato, non rientrino anche le figurette dei kouroi!

Questi giovanetti stanti, dalla posa alquanto statica o tutt'al più lievemente mossa dall'avanzamento della gamba sinistra in genere, sono chiara replica in tono assolutamente minore delle grandi opere d'arte marmoree della Grecia dei primordi, ma in questo contesto si tingono di significati di tono apotropaico reso palese dall'applicazione piuttosto vistosa del simbolo virile sul basso ventre per cui si sarebbe indotti a credere che siamo in presenza di plastiche offerte per il soddisfacimento di ben precise richieste: il fedele con questi manufatti pregava per la sua buona salute fisica forse compromessa solo sul piano sessuale oppure in una visione più generale e la statuetta, pur sommaria nel suo schema figurativo, rende appieno l'idea di un corpo pieno di vigore quale quello che spera di ottenere oppure ha già ottenuto l'orante, che allora, venerandole, ringrazia di cuore le dee della fertilità.

In realtà, per queste considerazioni, non pensiamo di ritenere le plastiche raffiguranti tali piccoli kouroi fittili una sorta di eroizzazione o comunque di conversione sublimizzante della persona dell'offerente, come forse si sarebbe indotti a credere a proposito delle terracotte che raffigurano offerenti sdraiati sulla kline con vari attributi in mano, plastiche di cui si hanno esempi ben noti ad Akragas (1).

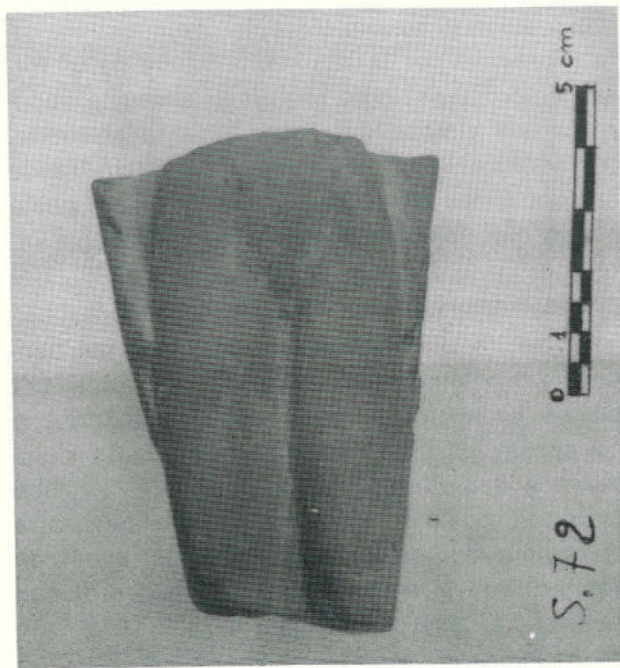
Al contrario, quei pochi esemplari di kouroi rinvenuti nelle favisse e nei bothroi del santua-

rio delle divinità chtonie sulla collina dei templi ad Agrigento (2) sono da ritenere immagini di vigore e robustezza fisica, quella che vorremmo mai ci abbandonasse. I santuari demetriaci erano i luoghi più idonei perché la preghiera, anche la più silenziosa, ed il dono più umile occheggiasse insieme con gli altri, alle altre plastiche più propriamente raffiguranti le dee chtonie.

In quanto dedicati a simili divinità, sono i sacelli dei santuari come quello agrigentino che hanno restituito alla luce plastiche che rappresentano personaggi maschili, pur sempre alquanto rare nella coroplastica arcaica.

L'Orsi, infatti, ne ha menzionato alcune da Taranto, da Locri e da Rosarno - Medma (1). Un piccolo gruppo di esemplari provenienti da ambiente siceliota, precisamente dal territorio selinuntino (4), si avvicina agli oggetti rinvenuti ad Agrigento.

Essi ci presentano la consueta posizione stante, tipica dei modelli grandiosi marmorei



578



581

greco; anche queste piccole raffigurazioni riportano, come già accennato, particolari comuni che esulano dallo schema stantio e dal modellato sommario usuale in siffatti prodotti coroplastici: risalta la posizione della gamba sinistra lievemente avanzata rispetto all'altra.

Ciò appare fin dall'esemplare catalogato con la sigla **S. 72 (578)** (5), che ci pare da collocare forse un po' prima degli altri, cioè ancora nella seconda metà del VI secolo.

Si tratta di un kouros giuntoci in stato frammentario: si conserva infatti la parte inferiore del torso in cui s'osservano le braccia rigidamente incollate ai fianchi da cui si distinguono appena, più in basso le gambe, anch'esse ridotte a dei moncherini, ci si presentano assolutamente



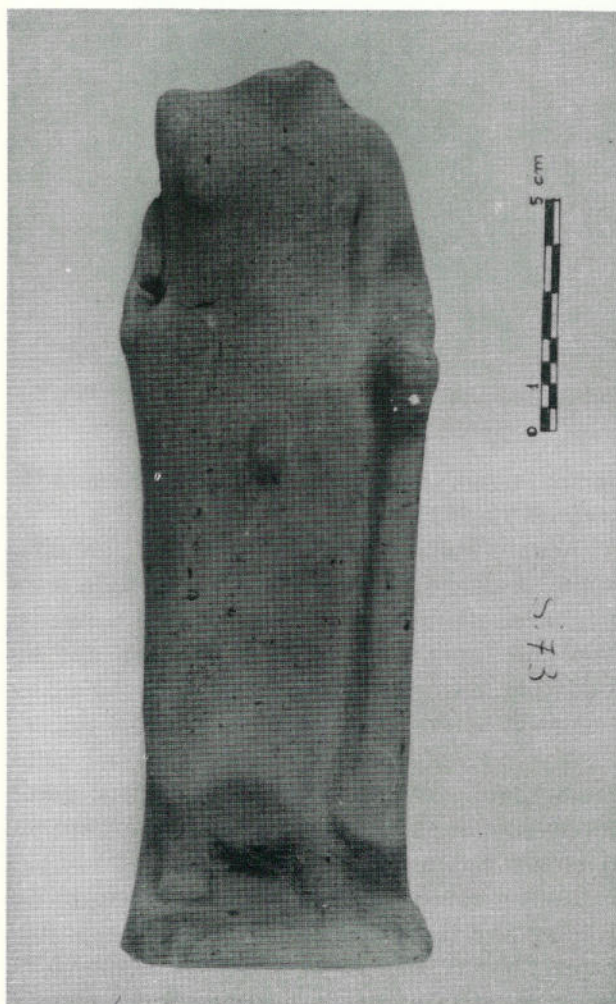
582

580

prive di modellato. Il confronto con le plastiche, pertanto, raffiguranti divinità femminili di stile più arcaico è evidente: anche in quelle le braccia s'incollano al busto aderentemente e sono appena indicate come nell'esemplare **S. 883 (104)** o **S. 793 (106)** che raffigura il tipo di Athana Lindia in trono assisa, sebbene quest'ultimo non sia individuabile se non per un lieve arrotondamento in corrispondenza delle ginocchia, un pilastro appena sbizzato, immagine da cui non si distacca ancora del tutto né il tipo più arcaico della divinità in trono e neppure questo tipo virile, nel quale, peraltro, le stesse caratteristiche sessuali ancora non sono messe in particolare rilievo. Confronti comunque decisivi — anche per la collocazione cronologica — sono da farsi, proprio per l'assenza del modellato e la struttura del corpo, con la produzione arcaica della Ionia insulare o fors'anche con sculture della scuola corinzia, quali il kouros rinvenuto ad Anzio o quello di Tenea⁽⁶⁾.

Gli esemplari **S. 18, 19, 71 (580-582)** sembrano, anche se di poco, più recenti. In essi il modellato del corpo, infatti, è sempre alquanto

amorfo, solo in corrispondenza dei pettorali si nota un certo arrotondamento per cui ci è suggerita una visione, diciamo, più atletica; il sesso è indicato con evidenza; tutto ciò ci conforta nella convinzione che si tratti di ottiche, per così dire, retrospicenti, verso una vigoria di forme che si teme di aver perduto o che si desidera mantener quanto più a lungo possibile. Il volto di una di queste plastiche ci è giunto ed è grosso e rotondeggiante con i soliti tratti di impronta tipicamente ionica, secondo i canoni di influenza comune già ricordati; il velo copre la testa inoltre ed un mantello scende ora sul



583



590

dorso fino ai polpacci ora avvolge l'intera figura (S. 73, 583).

Appare sulla statuetta maschile di un offerente sdraiato sulla kline (7) oltre che sulla maggior parte delle maschere agrigentine e non, il velo che copre il capo: un particolare che infonde un senso di compunta devozione alle immagini di kouroi così prestanti di tanta gioventù, il velo rivestiva grande importanza nel culto demetriaco, assieme alle bende faceva parte dei paramenti sacri dei sacerdoti e degli iniziati ai famosi misteri di Eleusi.

Non in contrasto assoluto con siffatto modo di intendere il modulo stilistico-psicologico dalle plastiche di kouroi già ricordate riteniamo di dover porre la statuetta purtroppo frammentaria di kouros S. 833 (590) il cui busto è percorso

da un himation posto a bandoliera. Forse siamo qui in presenza non più di un kouros, ma di un atleta vero e proprio, tale è l'energia poderosa che emana da questa figura — la cui parte conservata è già alta undici cm. — caratterizzata da uno schema strutturale robusto che si tinge di un'aria severa, quasi di ieraticità. Il volto di questa statuetta, a causa della corrosione generale è ben poco leggibile nei suoi tratti, ma forse non dovrebbe essere troppo diverso da quello che caratterizza una testina virile un po' più tarda trovata pure ad Agrigento, dai piani robusti e larghi, probabilmente un sussistere di influssi peloponnesiaci che si mescolano alle connotazioni di marca ionico-attica prima e attica più pura in seguito in un ambiente artistico come quello agrigentino disposto ad accogliere elementi di differenti culture figurative ed a plasmarli in visioni pur sempre originalmente ben amalgamati. La testina ora citata reca i numeri S 81; 596.



596

In questa produzione coroplastica di Akragas greca, ci pare possano emergere giustamente le piccole figure kouroi arcaici che, anche se esigui di numero, arricchiscono di una nota di giovanile freschezza e vigore, non disgiunto da una certa sobria compostezza ed in alcuni casi perfino ieraticità, il panorama già vario nelle forme della messe dei fittili figurati, di anathemata, del santuario delle divinità chtonie.

NOTE

(1) V. P. Marconi - « Agrigento arcaica », pag. 52, tav VII, 2.

(2) V. « Agrigento arcaica », pag. 52, 53, tav. VII, 1; pag. 187, fig. 121, pag. 51, fig. 31, ancora pag. 52, fig. 32, 3.

(3) In N. Sc. 1913, supplem., pag. 113.

(4) Cfr. F. Winter, « Die Typen der figuralen Terrakotten », Berlin 1903, III, pag. 177, nn. 4-6.

(5) Per ogni esemplare citato la prima sigla s'intende come il numero d'inventario con cui il pezzo è catalogato nel museo di Agrigento, la seconda cifra, posta in parentesi, indica il numero progressivo che distingue lo stesso oggetto nel catalogo di tutte le terracotte figurate appartenenti ai secoli VI e V a.C., rinvenute durante gli scavi effettuati nell'ambito del santuario delle divinità chtonie ad Agrigento dal prof. Pirro Marconi, catalogo compilato da chi scrive come tesi di laurea nel 1980, e che è consultabile al museo agrigentino.

(6) V. H. Payne, « Kouroi, archaic greek youths », London 1960, fig. 302, 305; figg. 208-212.

(7) Cfr. « Agrigento arcaica », pag. 52, tav. VII, 2.

Di alcune terracotte figurate caricaturali da Agrigento

di MAURIZIO DE FRANCESCO

La stipe votiva proveniente dal santuario delle divinità chtonie, dopo gli scavi ivi condotti da Pirro Marconi negli anni trenta del nostro secolo, ha restituito, tra gli altri prodotti fittili della fine del VI secolo e del V a.C., alcune statuine, per lo più giunteci in stato frammentario, e testine di personaggi che definiremmo comunemente caricaturali perché ci conservano i tratti del volto od anche le forme del corpo alquanto avulsi dai consueti schemi figurativi.

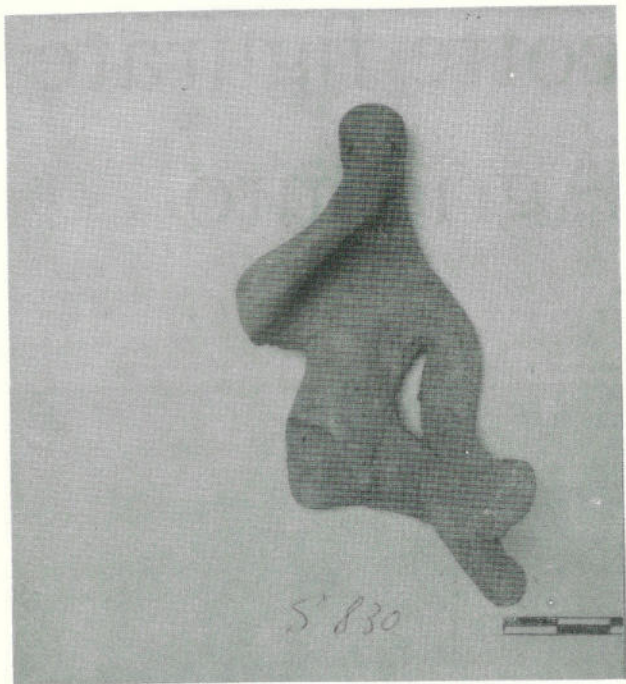
Ci piace ricordare prima delle altre una serie di statuette di suonatori di flauto, di *αυλισταί*, la cui presenza tra le offerte votive recate dai fedeli in santuari demetriaci non sorprende certamente: l'*αυλος*, infatti, era lo strumento aerofono ad ancia che godeva del massimo privilegio tra gli altri, con esso, infatti, si accompagnavano gli inni: quello a Demetra si levava tra le pareti del santuario sostenuto dalle acute note emesse dalle doppie canne degli *αυλοι σπονδείαχοι* oppure erano le processioni che si snodavano negli stessi luoghi sacri al suono degli *αυλοι εμβατηρίοι* (¹). Dallo schema-base di una statuetta frammentaria, acefala, **S. 76 (585)** che ci offre l'immagine di un flautista con uno strumento tipico, quello a due canne, propriamente detto *διαυλος* con un ampio mantello che copre il dorso fino ai polpacci, si presuppone; da questa statuetta, dunque, i coroplasti di Agrigento crearono degli esemplari in cui è accentuato il carattere caricaturale dell'espressione



585

ed anche della struttura del corpo.

Si tratta della statuetta, pur sempre frammentaria, **S. 830 (587)**, alta cm. 9, e collocabile all'inizio del V secolo a.C., un po' più tardi dell'altra già menzionata prima, dallo schema piuttosto rigido. Il prodotto coroplastico in questio-



587

ne è appunto una figurina di flautina riconoscibile dal braccio destro che sostiene un qualcosa appoggiato al volto, alle labbra, ma poi tutto lo schema formale sembra in preda ad una rivoluzione interna: il busto si contorce in maniera anguiforme, oseremmo dire, e quella che potrebbe essere considerata la gamba sinistra, la unica superstite, assume una posizione quasi impossibile, disposta ad un dipresso in maniera orizzontale rispetto al corpo, al bacino alquanto largo e deforme su cui — forse l'unico particolare reso con regolarità — sono indicate le linee pelviche che si congiungono sul sesso appena abbozzato; in alto il capo non è che il prolungamento, peraltro non difforme, della linea spalle-collo in un tutt'uno dal modellato assolutamente sommario.

Altro esempio di plastica di tipo caricaturale è ancora un frammento di una probabile stuetta rappresentante un flautista, di cui ci è però giunta solo la testina incorniciata da una

stephane di ciocche ondulate a guisa di raggiera. Il capo è inclinato verso destra con un movimento rapido e risoluto che scuote le trecce ricadenti ai lati del collo. Due protuberanze sul mento ci fan ritenere la testina come appartenente appunto a quella di un probabile *αυλητης*.

Pur conservando proprio nello scuotimento quasi orgiastico, in preda ad una sorta di esaltazione mistico-musicale che si crea nell'ambiente sacro in cui si accompagnava al flauto la recita di inni o durante i profondi assolo che lo strumento permetteva ai più abili suonatori, il coroplasta, tuttavia, nel creare questo esemplare sembra voler contenere l'aspetto di vivace caratterizzazione caricaturale entro uno schema in cui non sono distorti — come nell'anathema esaminato precedentemente — i tratti naturali del volto, delle chiome e, se ci fosse pervenuto l'intero corpo della figuretta, certamente avremmo avuto conferma di questa affermazione. Dai tratti comunque leggibili, la testina si colloca nei primi decenni del V secolo per i piani facciali dal modellato quasi delicato, del tutto privo di asperità o, al contrario, ridondanze muscolari. La testina in questione reca il numero **S. 839 (586)**.

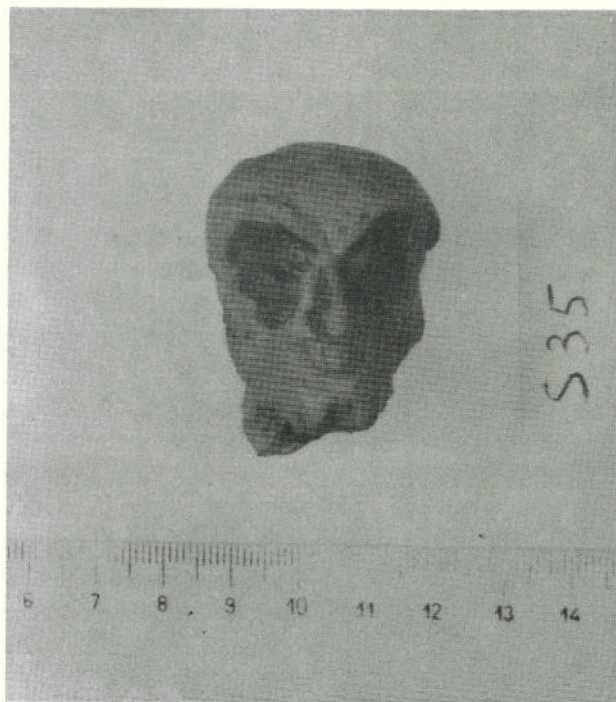
Pare di dover ritenere l'aspetto caricaturale di questi due esemplari agrigentini inteso come in un senso che definiremmo « spaziale ». Siamo in presenza di un tipo di caricatura che più che deformare i tratti del volto per fini comici o psicologici (il che sarà peculiarità dei tempi a venire), miri a stiracchiare la figura nello spazio quanto è più possibile, lì ov'è immersa, e che riceve da essa brio, dinamismo: si prospetta all'osservatore in tal modo, un oggetto che è esaltazione di linee fuggenti nelle più disparate direzioni.

Ad intenti diversi pare conformarsi, invece, la testina di vecchio **S. 35 (594)** (2) rinvenuto nell'altare rotondo nel santuario delle divinità chtonie.

Essa ci si presenta con tratti davvero singolari: le sopracciglia sono molto rialzate, gli oc-



586



594

chi grandi ed affioranti, bassa la fronte calva, naso lungo ed aquilino, le labbra strette e tirate.

L'argilla è stata comunque lavorata a mano ed il tipo potrebbe parere semitico; citeremmo, tuttavia, a confronto alcune testine plasmate a mano di origine rodia, anteriori al VI secolo a.C. (3); qualche punto di contatto si può rilevare anche con un esemplare inedito del Museo di Sparta (4).

In questa testina, a differenza delle precedenti plastiche, si coglie quel gusto di comicità venata di un po' di satiresco che è tipico della cultura figurativa greca, soprattutto quella delle raffigurazioni vascolari coeve e posteriori che offrono un ricco panorama di interpretazioni caricaturali di personaggio soprattutto dell'ambiente dionisiaco.

In culti di tipo demetriaco queste intrusioni dionisiache risultano non sgradite dacché Dioniso è divinità dell'ambiente terricolo, in quanto dio della vite e dei suoi prodotti.

Le raffigurazioni caricaturali tingono la plastica agrigentina di un colore vivace, conferiscono brio e una nota di simpatica inventiva all'arte di Akragas; non certamente da definirsi « minore », questa, perché come si è visto ancora una volta la coroplastica del grosso centro siceliota è ben ricca di spunti interessanti in una visione generale rispondente ai dettami degli influssi soprattutto ionico-attici prima, attizzanti in modo schietto, poi, variegati di queste interpretazioni dovute ad uno scaltrito gusto locale.

NOTE

- (1) Cfr. « Enciclopedia della musica », Ricordi-Rizzoli, Milano 1972, vol. I, s. v. « aulos », pag. 172; v. pure K. Schlesinger, *The greek aulos*, 1939.
- (2) V. I. Marconi-Bovio, « Scoperte agrigentine », in *N. Sc.* 1930, pag. 99.
- (3) Cfr. Ch. Blinkenberg, *Lindos*, I, tav. 82, nn. 1881-1883, 1886-1888.
- (4) Cfr. I. Marconi-Bovio, in *N. Sc.* 1930, pag. 99.

L. 5.000



ISTITUTO NAZIONALE
DEL DRAMMA ANTICO
SIRACUSA

ENTE PROVINCIALE
PER IL TURISMO
TRAPANI

IL TEATRO DI SEGESTA

III CICLO DI SPETTACOLI CLASSICI

TEATRO ANTICO DI SEGESTA

3-31 LUGLIO 1985

RUDENS

DI PLAUTO

3-14 luglio



STICHUS

DI PLAUTO

20-31 luglio

REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO DEI BENI CULTURALI E AMBIENTALI E DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
ASSESSORATO DEL TURISMO COMUNICAZIONI E TRASPORTI
COMUNE DI CALATAFIMI