

Scuola Normale Superiore di Pisa

Comune di Gibellina

CESDAE  
Centro Studi e Documentazione sull' Area Elima  
- Gibellina -

TERZE  
GIORNATE INTERNAZIONALI DI  
STUDI SULL' AREA ELIMA

(Gibellina - Erice - Contessa Entellina, 23-26 ottobre 1997)

ATTI

I

Pisa - Gibellina 2000

ISBN 88-7642-088-6

## PRESENTAZIONE

Le *Terze Giornate Internazionali di Studi sull'Area Elima* si sono svolte, dal 23 al 26 ottobre 1997, a Gibellina, Erice e Contessa Entellina e hanno visto ancora una volta quell'ampia e qualificata partecipazione di studiosi di diversi ambiti disciplinari che hanno assicurato il successo delle due prime edizioni di questi incontri. Gli appuntamenti triennali organizzati dal Centro di Studi e Documentazione sull'Area Elima (CESDAE), nato grazie alla feconda collaborazione fra il Comune di Gibellina e il Laboratorio di Topografia Storico-Archeologica del Mondo Antico della Scuola Normale Superiore di Pisa, sono così diventati la sede istituzionale di comunicazione e di confronto sui problemi storici e archeologici dell'area elima, e più in generale della Sicilia Occidentale.

Tale risultato non sarebbe stato possibile senza il contributo e il sostegno finanziario di vari enti e senza la dedizione di un gran numero di persone. Il mio più sentito ringraziamento va in primo luogo a chi ha reso materialmente possibile lo svolgimento di queste *Giornate*: al prof. Antonino Zichichi e al dr. Alberto Gabrieli, rispettivamente direttore e segretario della Fondazione e Centro di Cultura Scientifica "Ettore Majorana" di Erice, al sindaco di Gibellina prof. Giovanni Navarra, al sindaco di Contessa Entellina dr. Antonino Lala. Sia qui ringraziata anche la Scuola Normale Superiore per il sostegno finanziario che ha dato alla loro realizzazione. Ricordo infine che noi tutti abbiamo contratto un grosso debito di gratitudine con il prof. Vincenzo Adamo, segretario del CESDAE, il cui costante impegno è una solida garanzia per la continuazione e il successo delle attività del Centro.

Il personale del Laboratorio di Topografia della Scuola Normale si è come sempre prodigato senza risparmio per la buona riuscita di questa iniziativa: un caloroso grazie ad Alessandro Corretti, Michela Gargini, Bruno Garozzo, Mariella Gulletta per l'impegnativo lavoro svolto in qualità di membri della Segreteria del Convegno, e a Cesare Cassanelli per il contributo fornito alla

redazione di questi volumi. Dobbiamo ancora alla cura e alla dedizione di Alessandro Corretti se gli Atti di queste *Terze Giornate* vedono la luce prima delle *Quarte Giornate Internazionali di Studi sull'Area Elima*, che si terranno presso il Centro "Ettore Majorana" di Erice dal 4 al 7 dicembre 2000.

Nel licenziare queste pagine, il ricordo di chi scrive va, con gratitudine e commozione, al Maestro di umanità e di libertà, Giuseppe Nenci, che questo Centro ha fondato e diretto fino alla sua improvvisa scomparsa e che con il suo entusiasmo, la sua capacità organizzativa, la sua illuminata e infaticabile attività di studio e di ricerca ha dato il primo, decisivo impulso ai progetti e alle iniziative di cui le *Giornate* sono il coronamento. Sono certo di interpretare i sentimenti di tutti i partecipanti a questo Convegno nel dedicare queste pagine alla sua memoria.

Il Direttore del CESDAE  
Ugo Fantasia

Pisa, 27 marzo 2000.

**GLI STUCCHI DELLA VILLA  
ELLENISTICO-ROMANA DI SEGESTA (CASA DEL  
NAVARCA): STUDIO DEI MATERIALI  
E DELLA TECNICA DI MESSA IN OPERA**

DANIELA DANIELE

*1. Introduzione*

Nell'estate del 1993 sull'acropoli S di Segesta sono stati compiuti i primi scavi che hanno portato alla luce i resti di una villa ellenistico-romana, immediatamente apparsa di eccezionale rilevanza per la ricchezza delle sue decorazioni<sup>1</sup>. A causa del rinvenimento di sette grandi mensole in pietra calcarea a forma di navi da guerra, questa villa è stata subito denominata 'casa delle navi' e in seguito 'casa del Navarca'. A parte questo curioso ritrovamento, la villa ha restituito numerosi altri materiali, tra cui un prezioso mosaico<sup>2</sup>, pavimenti di diversi tipi, intonaci bianchi e dipinti, e soprattutto una grande quantità di stucchi policromi e cornici semplici monocrome.

La maggior parte degli stucchi sono stati rinvenuti nell'ambiente B, dove si trovavano le mensole a forma di nave e il mosaico policromo, e dove le pareti erano rivestite da un intonaco bianco di ottima qualità, estremamente levigato e brillante al fine di simulare l'aspetto del marmo. Tutti questi elementi concordano nel testimoniare la sfarzosità e l'aspetto estremamente rifinito che questo salone doveva avere nel momento del suo massimo splendore, datato tra la fine del II sec. e l'inizio del I sec. a. C.<sup>3</sup>.

Nelle rimanenti parti della villa gli unici stucchi finora rinvenuti sono quelli dell'ambiente A, più antichi di ca. 80-100 anni rispetto a quelli della sala principale: si tratta di pochi

frammenti a policromia bianco-rosso-nera con tracce di blu egiziano, che al momento del campionamento (ottobre 1993) erano già stati consolidati e restaurati, motivo per cui non è stato ritenuto opportuno compiere alcun prelievo.

In questo lavoro presenteremo quindi i risultati dello studio condotto sull'insieme, peraltro assai vario, di stucchi e cornici dell'ambiente B.

Lo scopo della ricerca effettuata è duplice: in primo luogo fornire una caratterizzazione mineralogico-petrografica delle varie parti che compongono gli stucchi (es.: malte, pellicole pittoriche, pigmenti, rifiniture) in modo da acquisire informazioni sui materiali adoperati; in secondo luogo fornire una descrizione delle strutture macroscopiche e microscopiche, con il fine di ricostruire la sequenza delle operazioni connesse alla tecnica della loro messa in opera.

Prima di passare alla descrizione dettagliata degli stucchi segestani, si ritiene opportuno dedicare un paragrafo per riassumere brevemente lo 'stato dell'arte' relativo alle nostre conoscenze riguardo a materiali e tecniche usati dagli antichi, in particolare dai Romani, per produrre stucchi e cornici.

Queste notazioni preliminari hanno la funzione di inquadrare il presente studio nella prospettiva più ampia della tecnologia di produzione degli stucchi antichi e di sottolineare la necessità ulteriori studi analitici, sia per ricostituire il quadro dei materiali utilizzati nelle varie epoche e nei diversi contesti geografici, che per stabilire le relazioni tecnologiche tra le varie culture.

## 2. *Gli stucchi antichi: fonti storiche e studi moderni*

Le cornici in stucco (semplici o lavorate) che ornavano le pareti degli interni di abitazioni ed edifici pubblici venivano chiamate dagli antichi romani *coronae (purae o caelatae)*. Le notizie che ci sono state tramandate dagli autori classici riguardo la loro composizione sono piuttosto vaghe e contraddittorie.

Vitruvio sconsiglia infatti di utilizzare il gesso *in hisque minime gypsum debet admisceri*<sup>4</sup>, mentre Plinio sostiene che il

gesso è molto utile per vari scopi tra cui il confezionamento delle cornici *usus gypsi in albariis, sigillis aedificiorum et coronis gratissimus*<sup>5</sup>. Al di là della possibilità che uno dei due autori si sia sbagliato (più verosimilmente Plinio che non essendo architetto, non aveva esperienza diretta in materia), varie sono le ipotesi che si possono avanzare su questo apparente disaccordo:

1) Questa discrepanza potrebbe essere spiegata dalla differenza cronologica che separa i due autori. Il primo scrive nel 27-23 a. C., il secondo circa cento anni dopo: nel frattempo potrebbero essere cambiate le pratiche artigiane delle maestranze romane.

2) Una seconda interpretazione, suggerita anche dal Venturini-Papari<sup>6</sup> e dalla Wadsworth<sup>7</sup> e più recentemente da Ling<sup>8</sup>, è che l'uso di fare gli stucchi in gesso, o comunque di mescolare gesso alla calce, fosse presente anche ai tempi di Vitruvio, ma che egli lo sconsigliasse per ragioni tecniche. Secondo Vitruvio, per ottenere degli stucchi di buona qualità bisognava evitare il gesso e mescolare alla calce (non la nomina, ma è scontato il riferimento a questo materiale) un *marmor* che doveva essere ben setacciato. Forse gli stucchi in gesso, più rapidi e facili da eseguire, sicuramente più a buon mercato, non erano adatti alle committenze raffinate ed esigenti a cui egli si rivolgeva, che richiedevano la massima rifinitura e durevolezza, ma ciò non esclude che fossero utilizzati in altri contesti.

3) Un'altra spiegazione è quella che vede Plinio testimone del diffondersi a Roma di mode e costumi provenienti dall'Oriente in genere, ed in particolare dall'Egitto, ormai provincia dell'Impero<sup>9</sup>. Bisogna infatti ricordare che l'Egitto ellenistico, ed in particolar modo Alessandria, avevano sviluppato un fiorente artigianato degli stucchi, spesso vivacemente colorati, che oggi ritroviamo ancora tra le decorazioni di numerosi ipogei ellenistici alessandrini. Erano fatti in gesso? A questo proposito, è forse significativo che si siano conservati soprattutto in ipogei, ambienti generalmente più riparati. È d'altronde noto che in ambito egiziano il gesso veniva utilizzato per tutti i tipi di malta e per gli

intonaci e che l'uso della calce si era diffuso solo tardivamente con l'arrivo di Greci e Romani<sup>10</sup>. Inoltre, analisi di Alaimo ci confermano che all'inizio del IV sec. d. C. a Sabratha stucchi e cornici erano in gesso<sup>11</sup>. Per quanto riguarda le tradizioni seguite in altre regioni orientali, ad es. in Mesopotamia, quando verso la metà del I sec. d. C. inizia ad affermarsi l'uso di cornici policrome risulta che queste erano fatte in gesso<sup>12</sup>. Ciò non significa però che in tutto l'Oriente non esistessero altre pratiche artigianali: Hallade, ad esempio, riporta che gli stucchi dell'area iranica, indiana e dell'Asia centrale, duri e di buona qualità, erano formati da calcare polverizzato amalgamato con olii siccativi, colla e/o altro<sup>13</sup>.

Per capire quale di queste ipotesi sia quella corretta, l'approccio più sicuro è costituito dall'osservazione e dall'analisi diretta dei reperti. A questo proposito bisogna purtroppo notare che, nonostante gli stucchi abbiano suscitato notevole interesse da un punto di vista storico-artistico, le ricerche sulla tecnica e sui materiali sono assai rare e le loro conclusioni tutt'altro che definitive. Nella tab. 1 sono riassunte le conclusioni di vari studiosi moderni che hanno affrontato il problema della tecnica degli stucchi antichi.

Lo studio moderno sulla composizione degli stucchi romani si può far risalire al Rinascimento, ed in particolare a Giovanni da Udine<sup>14</sup> che, stuccatore a sua volta, conduceva una ricerca dai fini applicativi volendo riprodurre la durezza e la bellezza che riconosceva nelle opere degli antichi. Dopo numerosi tentativi, identificò nella malta di calce di travertino e polvere di marmo il materiale di cui secondo lui erano fatti tali stucchi, e dette inizio alla tradizione dei marmorini. Probabilmente nei secoli successivi, che hanno visto esplodere la moda degli stucchi, la ricerca sui materiali antichi si confuse con la pratica di bottega e le sue sperimentazioni e ciò non aiutò a costruire un quadro chiaro ed attendibile di opinioni su quest'argomento.

Facendo un salto di vari secoli, all'inizio del '900, Venturini-



Papari<sup>15</sup> sostiene che gli stucchi romani sono composti da calce, calcite spatica e paretonio, e che quest'ultimo ingrediente costituisce il segreto della loro tenacia e raffinatezza. Pigmenti di vari colori potevano essere aggiunti per colorare l'impasto. L'autore chiarisce bene che per «calcite spatica» intende la calcite spatica che si trova in masse e vene delle rocce carbonatiche, che sbriciolata si sfalda in individui romboidali, e non la polvere di marmo. Più problematico è capire cosa sia il «paretonio»: ancora oggi si discute sulla sua natura chimico-minerologica e sono state formulate diverse ipotesi (carbonato conchigliifero con impurezze fosfatice e magnesifere, steatite, argilla, aragonite, ecc.), nessuna peraltro definitiva. Il Papari, da parte sua, non spiega cosa intenda per paretonio, ma da un altro suo scritto più tardo<sup>16</sup> apprendiamo che fa notevole confusione sulla sua natura, identificandolo alternativamente con una terra magnesiaca, con il bianco S. Giovanni (calce sottoposta ad un particolare processo di spegnimento e purificazione) e con il bianco di Meudon (craie), sostanze notevolmente differenti tra loro.

La Wadsworth essenzialmente concorda con gli ingredienti indicati dal Papari, ma aggiunge che il paretonio poteva essere sostituito anche dalla creta Selinusia<sup>17</sup> mescolata al latte, che produceva lo stesso effetto sbiancante.

La Schiavi<sup>18</sup> invece, pittrice e sperimentatrice di antiche tecniche pittoriche, propone per gli stucchi una composizione in cui assieme alla calce entra anche la cera punica, sostanza di natura controversa (nominata dagli autori antichi a proposito dell'encausto o *ganosis*), e il gesso con funzione di carica di colore bianco.

Meno precise sono le informazioni riportate dalle varie Enciclopedie di Arte<sup>19</sup> dove lo stucco romano viene di volta in volta definito come un impasto di differenti ingredienti (calce, gesso, polvere di marmo, pozzolana, calcite, sabbia lavata, caseina: cf. tab. 1).

• <i>Autori antichi:</i>	
Vitruvio (27-23 a. C.)	“In hisque minime gypsum debet admisceri...” (7, 3, 3)
Plinio ( <i>ante</i> 79 d. C.)	“Usus gypsi in albariis, sigilliis aedificiorum et coronis gratissimus” ( <i>n. h.</i> , 36, 183)
• <i>Opinioni studiosi:</i>	
Giovanni da Udine (XVI sec.)	Calce di travertino bianco + Polvere di Marmo bianco
T. Venturini Papari (1901)	Calce + Calcite spatca (es. Tivoli) + Paretonio ± Pigmenti
E. Wadsworth (1924)	1) Calce + Calcite ( <i>marble or spar calcite</i> ) + Creta Selinusia + Latte ± Pigmenti oppure:
	2) Calce + Calcite ( <i>marble or spar calcite</i> ) + Paretonio ± Pigmenti
E. Schiavi (ca. 1950-1960)	Gesso + Cera punica + Calce
M. Cagianò De Azevedo ( <i>Enc. Univ. Arte</i> , 1965)	Calce + Polvere di Marmo + Sabbia lavata + Caseina (stucchi antichi)
N. Bonacasa ( <i>Enc. Arte Antica</i> , 1966)	Calce + (Pozzolana o Calcite spatca) + Polvere di Marmo + Gesso (stucchi antichi)
R. J. Ling ( <i>Enc. Arte Antica, Suppl.</i> , 71-94)	± Calce ± Gesso + Inerte non specificato
• <i>Analisi stucchi romani e pre-romani (rilievi a stucco):</i>	
M. Frizot (1977)	70 analisi chimiche e 8 petrografiche su stucchi gallo-romani
U. Pannuti (1979)	3 microanalisi XRD su stucchi di Portici
M. Macchiarola (1996)	2 analisi TGA e DTA su stucco di Arpi (III sec. a. C.)

Tab. 1. Composizione stucchi: notizie delle fonti, opinioni degli studiosi e dati analitici disponibili.

La divergenza di opinioni fin qui registrate è, in parte, dovuta al fatto che la maggior parte delle conclusioni è stata tratta basandosi su osservazioni qualitative (spesso anche assai intuitive), ma soprattutto, in molti casi, ad una terminologia confusa e a

conseguenti estrapolazioni ed interpretazioni erranee dei testi di Plinio e Vitruvio. All'origine di ciò, l'equivoco che si genera quando si intende per stucco un impasto particolarmente raffinato, utilizzato per vari scopi, supponendo che si tratti in tutti i casi di un unico materiale di composizione data. Diversi sono gli autori che partendo da questo assunto chiamano 'stucco' la malta degli intonaci<sup>20</sup>, e ancora di più quelli che, parlando della composizione delle cornici e delle decorazioni in stucco, fanno riferimento ai dati sulla composizione degli intonaci e ai passi di Vitruvio e Plinio in cui si descrivono le messa in opera dei rivestimenti parietali e la preparazione di questi alla pittura<sup>21</sup>.

Per evitare questo ed altri equivoci si suggerisce di accogliere la proposta di Frizot<sup>22</sup> che, mediando tra l'esigenza di chiarezza e gli usi del linguaggio corrente, definisce:

«Stucco»: rilievo, modellato a mano o mediante stampi, realizzato in un materiale plastico che indurisce all'aria (es. modanature, cornici semplici e lavorate, stucchi figurati, ecc.)<sup>23</sup>.

Con un'estensione di significato (peraltro assai utilizzata comunemente), questo termine può anche essere usato per indicare l'impasto, generalmente bianco, fine, e suscettibile di essere lavorato nei minimi dettagli lasciando superfici lisce e prive di granulosità, utilizzato per produrre gli stucchi (ma anche per altri lavori: es. stuccatura di una crepa o di un buco), *i n d i p e n d e n t e m e n t e p e r ò d a o g n i r i f e r i m e n t o a l l a s u a c o m p o s i z i o n e , c h e v a s p e c i f i c a t a d i v o l t a i n v o l t a* (es. stucco a base di gesso, stucco a base di craie, ecc).

In questa seconda accezione, il termine «stucco» è attualmente usato nel linguaggio comune delle mesticherie e ferramentata. Quando l'impasto non sia composto dal solo legante, può essere sostituito dal termine «malta»<sup>24</sup>, da preferirsi per motivi di chiarezza (es. le malte di cui sono composti gli stucchi e le cornici).

Frizot<sup>25</sup> è uno dei pochi studiosi a corredare il suo studio di

dati chimico-mineralogici e strutturali. Dei 70 stucchi gallo-romani analizzati la quasi totalità sono a base di calce, mentre il gesso si trova solo in due casi. Inoltre, egli ha messo in evidenza che queste decorazioni in rilievo sono spesso costituite da più malte, di diversa composizione e tessitura. Tali malte sono risultate: negli strati interni, a base di calce e sabbia o calce e cocchiopesto con sporadiche tracce di fibre vegetali; negli strati esterni, a base di calce e marmo pestato, calce e calcare finemente macinato, calce e sabbia di quarzo fine, o calce pura. Questo è un dato importante che evidenzia, almeno per quanto riguarda il mondo romano, la difficoltà di definire in maniera univoca lo stucco come il materiale che costituisce gli stucchi.

Oltre a quelli di Frizot, gli unici dati analitici di cui siamo a conoscenza sulla composizione di stucchi romani sono quelli riportati nel lavoro di Pannuti<sup>26</sup> su alcuni stucchi conservati al Museo Nazionale di Napoli e probabilmente provenienti da un antico complesso termale di Portici (area vesuviana, sepolta dall'eruzione del 79 d. C. insieme a Pompei ed Ercolano). Si tratta però di analisi in diffrattometria dei raggi X riferite a 3 saggi preliminari di limitatissima estensione<sup>27</sup>, e per questo poco rappresentativi della totalità degli stucchi; dai risultati si può comunque dedurre che il legante delle malte nelle zone campionate (probabilmente superficiali e relative allo strato di rivestimento) è in due casi costituito da calce e in un caso da una miscela di calce e gesso. Lo stesso Pannuti, commentando i risultati, avanza l'ipotesi che il terzo campione potrebbe essere stato prelevato in un'area restaurata dopo la scoperta di questi stucchi, avvenuta più di due secoli fa, in età borbonica.

Si ha, infine, notizia dei risultati preliminari di alcune analisi condotte su un minuto frammento di uno stucco del III sec. a. C. proveniente dalla stanza del mosaico dei delfini di Arpi (FG)<sup>28</sup>. Questo stucco risulta costituito da almeno due unità: una superiore spessa 2 mm, bianca, e una inferiore marrone-grigiastra di cui se ne ha solo una parte. Le analisi termiche (TGA e DTA) hanno evidenziato una composizione a base di calce e ha confermato la totale assenza di gesso in entrambe le malte. L'osservazione al

microscopio binoculare ha permesso di riconoscere nell'unità inferiore un inerte costituito da una sabbia scura, probabilmente vulcanica, mentre nella malta bianca superiore si ha esclusivamente calcite spatica dall'aspetto brillante.

### 3. *Materiali e metodi*

Gli stucchi possono essere suddivisi in diverse categorie a seconda della loro forma e funzione. Le cornici e le modanature hanno la funzione di sottolineare elementi architettonici correndo lungo pareti, porte e finestre, e sono di norma ottenute mediante stampi; generalmente vengono dette cornici quelle che riportano un motivo figurato, quasi sempre modulare, mentre le modanature sono quelle lisce, a profilo costante, ottenibili con lo scorrimento dello stampo lungo la parete. Vi sono poi gli stucchi figurati ottenuti dallo stampo di una singola controimpronta e infine quelli più artistici, plasmati a mano, di soggetto libero.

I frammenti di stucchi rinvenuti nell'ambiente B della 'Casa del Navarca' solo in un caso sembrano presentare un motivo isolato: si tratta di un frammento con una foglia chiaramente calcata da uno stampo, le cui nervature sono sottolineate da linee di colore rosso, blu e giallo (SG-76; tav. CXCVIII, 2 e tav. LVII, 3); in tutti gli altri casi, sono riconducibili a parti di cornici o modanature.

Le modanature rinvenute sono sempre monocrome, alcune di colore bianco, altre arancione. Sullo scavo, una modanatura bianca simile ai frammenti studiati è osservabile ancora *in situ*, agli stipiti della porta di ingresso del salone. La ricostruzione di come doveva apparire la modanatura arancione è data nella tav. CXCVIII, 1 e le foto dei due frammenti arancione e bianco sono date nella tav. LVII, 1 e 2.

La maggior parte degli stucchi sono però costituiti da frammenti di cornici in cui sono stati riconosciuti 4 motivi decorativi diversi, che chiameremo per semplicità 'tipo A', 'B', 'C' e 'D'. Queste cornici, sempre policrome, hanno un fondo bianco rallegrato da piccoli tocchi di colore che evidenziano i motivi in

rilievo. Solo in un caso si hanno superfici interamente colorate (tipo C). Vi sono poi dei frammenti con scanalature, a fondo rosso o nero, nelle quali erano inseriti elementi decorativi sferici, discoidali, doppioconici o ellissoidali (astragali). Essi si interponavano tra le fasce principali della decorazione. Dato che le cornici si ritrovano in frammenti, è infatti assai probabile che i vari tipi identificati (A, B, C e D), fossero in sequenza verticale e facessero parte di uno stesso modulo di altezza maggiore, collegati da questi astragali.

Chiarire le relazioni spaziali, le geometrie e i disegni di queste cornici non è comunque scopo di questo lavoro e ci si auspica che ulteriori studi affrontino questo interessante argomento che richiede la paziente analisi di tutti i campioni scavati per ricostruire il *puzzle* delle decorazioni parietali del salone principale della villa.

In questa sede ci interessa solo osservare che le cornici risultanti dovevano essere molto spesse e voluminose, ed è assai suggestivo pensare che proprio a questo tipo di cornici di contesto ellenistico si riferisse Vitruvio quando sconsigliava di fare *coronae* di grosse dimensioni «come facevano gli antichi», le quali erano pericolose perché soggette a cadere a causa del loro peso<sup>29</sup>.

Nella tav. CXCVIII vengono date le ricostruzioni preliminari delle varie fasce di cornice (tipo A, B, C e D), basate su 'schizzi' eseguiti in fase di campionamento. Esse non hanno pretese di precisione, ma servono a dare un'idea e ad illustrare meglio i materiali studiati.

Una descrizione macroscopica delle varie fasce di cornice (tipo A, B, C e D) e dello stucco a forma di foglia è data qui di seguito; le varie tipologie sono inoltre messe in relazione con i nomi dei motivi, secondo la terminologia archeologica relativa all'architettura classica.

*Tipo A (kyma ionico)*: si tratta di un motivo a ovoli molto diffuso nell'antichità e presente fino ai giorni nostri. Gli ovoli hanno dimensioni di 2-3 cm e sono separati da sottili lancette. Gli interstizi sono colorati di azzurro, mentre al di sotto vi è una striscia rossa che sottolinea la ripetizione degli ovoli. La posizio-

ne di questa striscia è più alta o più bassa a seconda dei frammenti, mettendo in evidenza una mancanza di precisione nella fase di dipintura (tav. CXCVIII, 3 e tav. LVII, 4).

*Tipo B (kyma lesbico)*: si tratta di un motivo a palmette stilizzate, alternate a dei rombi di diversi colori (rosso, azzurro, giallo e verde). Le palmette sono circondate da una linea gialla e hanno una sorta di nucleo a forma di goccia, alternativamente rosso e blu, da cui si dipartono dei riccioli sottolineati da cromia rossa (tav. LVII, 5). La colorazione degli sfondi di questi riccioli registra, anche in questo caso, una certa variabilità nell'applicazione dello schema decorativo, come esemplificato nella ricostruzione di tav. CXCVIII, 4. Al di sotto è presente un fregio con una dentellatura assai pronunciata.

*Tipo C (geison)*: si tratta di un motivo a *geison*, ripreso dalle decorazioni dei templi greci. A Segesta è stato trovato anche in una *domus* romana (SAS 5) a decorare l'architrave di una porta. Questa cornice è particolare per il grande rilievo (stimato di 10-15 cm) e l'estrema policromia. Le superfici inferiori sono interamente dipinte di rosso e di blu; quelle frontali sono – dal basso verso l'alto – rosse, gialle, bianche e terminano con una scanalatura nera; quelle laterali sono rosse. Sulle superfici inferiori blu sono inserite le *guttae*, che si trovano ad ogni incrocio di un reticolo di linee parallele, che nella direzione della lunghezza sono a rilievo mentre nell'altra incise. Tali 'gutte', costituite da piccoli cilindri del diametro di 1 cm, alte circa 0,5-1 cm, verranno descritte in dettaglio nel paragrafo 7 (tav. CXCVIII, 5 e tav. LVII, 6).

*Tipo D (kyma ieroniano)*: si tratta di un motivo a 'foglie' con nervatura incisa rossa, alternate a gocce blu. La striscia su cui si ripete il motivo è larga ca. 5 cm e si trova compresa tra due scanalature, una nera l'altra rossa, in cui erano inseriti elementi sferici e discoidali bianchi (tav. CXCVIII, 6 e tav. LVII, 7).

*Stucco con foglia*: questo stucco raffigura una foglia isolata adagiata al bordo di una cornice liscia, forse all'angolo interno dell'incrocio perpendicolare di questa cornice con un'altra simile (tav. CXCVIII, 2): lo stato frammentario non permette bene di accertare la cosa. La foglia ha dimensioni di circa 3-4 cm e

Sigla	Descrizione	US di provenienza (SAS9)	Struttura
SG-50a	Intonaco (brillante)	6047 C/3	a <sub>1</sub> , i <sub>1</sub>
SG-50b	Intonaco (brillante)	6047 C/3	a <sub>1</sub> , i <sub>1</sub>
SG-50c	Intonaco (mat)	6047 C/3	i <sub>1</sub> , i <sub>2</sub>
SG-51a	Intonaco (brillante)	6038 12/5/93	i <sub>1</sub> , i <sub>2</sub>
SG-51b	Intonaco (brillante)	6038 12/5/93	i <sub>1</sub> , i <sub>2</sub> , i <sub>3</sub>
SG-52	Intonaco (mat)	6038 12/5/93	i <sub>1</sub>
SG-53	Intonaco (brillante)	6009 angolo tra 6004 e 6016	a <sub>1</sub> , a <sub>2</sub> , i <sub>1</sub>
SG-65	Cornice arancio	6009 7/6/93 fascia NO	n, c~, fs~
SG-66	Cornice bianca + intonaco	6009 7/6/93 fascia NO	n, c~, fs~ su intonaco
SG-72	Astragalo rosso	6009 davanti 6027 9/6/93	n (tracce), c~, f~+ mc
SG-73	Astragalo nero	6009 davanti 6027 9/6/93	n, c~, fs~+ mc
SG-74	Astragalo marrone	6009 davanti 6060	n?, c~, f~
SG-75	Elem. decorativi degli astragali	sporadici (Amb.B)	fs ± mc
SG-76	Stucco con foglia	6009 7/6/93 fascia NO	fs (tutta la foglia) su i <sub>1</sub> , i <sub>2</sub> , i <sub>3</sub> e mi
SG-77	Tipo A	6047 C/10 24/6/93	n, c, fi~, fs~
SG-78	Tipo A	6047 f/5 24/5/93	n, c, fi~, fs~
SG-79	Tipo A	6116	c, fi~, fs~
SG-80 a	Tipo B	6009 davanti 6004	c, fi~, fs~
SG-80 b	Tipo B	6009 davanti 6004	n, c, fi~, fs~
SG-81	Tipo B	6116 24/6/93	c, fi~, fs~
SG-82	Tipo C	6047 C/3	c~, fi~, fs~
SG-82 bis	Tipo C	6009 davanti 6004 9/6/93	c~, fi~, fs~ oppure c~, fs~
SG-83	Tipo C	6047 C/3	c~, fi~, fs~
SG-84	Tipo C	6009	c~, fi~, fs~
SG-85	Tipo C	6047 B/4 18/6/93	c~, fi~, fs~
SG-86	Tipo D	6047 C/3 24/6/93	n (tracce), c~, fs~
SG-87	Tipo D	6047 C/3 24/6/93	c~, fs~
SG-88	Tipo D	6047 C/3 23/6/93	c~, fs~

Tab. 2 – Campioni studiati con indicazione delle unità stratigrafiche di provenienza (SAS9) e schema della loro struttura dall'interno verso la superficie esterna (abbrev. unità rivestimenti parietali: a=arriccio, i=intonaco, 1,2,3=numero di strati presenti; abbrev. unità stucchi: n=nucleo, c=corpo, fi=finitura inf., fs=finitura sup., f=finitura di natura non identificata, ~=unità con superficie esterna modellata da stampi, mc=malta-colla, mi=cornice costituita dalla stessa malta dell'intonaco). Cf. tav. LVIII.



spessore massimo di 0,5 cm ed è stata formata con uno stampo, in un'unica operazione. La cornice su cui poggia, larga 3 cm e spessa 0,5 cm, si trova direttamente sull'intonaco ed è costituita dallo stesso materiale di quest'ultimo. La policromia di questo stucco consiste in bordature di rosso, e nervature gialle e blu della foglia. I fondi sono bianchi, come la cornice e l'intonaco sottostanti (tav. CXCVIII, 2 e tav. LVII, 3).

Nella tab. 2 è riportato l'elenco dei frammenti campionati, con le rispettive sigle e le unità stratigrafiche di provenienza. Sono inoltre indicati i dati stratigrafici e strutturali salienti di ciascun campione.

Per lo studio di questi campioni è stato ritenuto opportuno integrare le analisi vere e proprie con osservazioni qualitative preliminari che inquadrano il contesto, rendono univoco il significato del dato analitico successivo e permettono allo stesso tempo di limitare il numero di prelievi distruttivi.

Si è fatto uso delle seguenti metodologie mineralogico-petrografiche:

1) documentazione fotografica e osservazione macroscopica dei campioni;

2) misura densità apparente (rapporto tra massa e volume apparente, cioè porosità comprese) di campioni non consolidati in fase di restauro; essa è stata effettuata, previa deumidificazione in stufa a 40°C per un giorno, con densimetro ad acqua in cui vengono immersi i campioni paraffinati oppure calcolata come rapporto tra peso e volume stimato con immersione in acqua di campioni ricoperti da pellicola trasparente;

3) osservazione allo stereomicroscopio;

4) preparazione di sezioni sottili (20-30 µm) e loro osservazione in luce trasmessa polarizzata. Lo studio di sezioni petrografiche fornisce informazioni sulla struttura e sulla composizione mineralogica dei campioni, e costituisce la base per analisi più dettagliate;

5) colorazioni selettive a base di rosso di alizarina – su

sezione sottile – per evidenziare la calcite;

6) diffrattometria raggi X delle polveri, per la determinazione delle fasi cristalline presenti;

7) diffrattometria raggi X con camera Gandolfi su pellicola, per la determinazione delle fasi cristalline presenti in quantitativi molto piccoli di campione (scaglie di pellicole pittoriche di ca. 50-300  $\mu\text{m}$ );

8) microscopia elettronica a scansione (SEM) per l'osservazione di strutture fini;

9) microanalisi EDS per determinazione della composizione chimica elementare su aree dell'ordine di una decina di  $\mu\text{m}$ .

#### *4. Struttura e composizione stucchi*

Gli stucchi studiati hanno rivelato una struttura articolata in più unità di malta. Ciò implica che sono stati messi in opera in più fasi e non in un'unica operazione.

Le differenti unità riconosciute a seconda dei diversi tipi di cornice sono illustrate nella tav. LVIII (cf. anche tav. LIX, 1 e 2). Esse non sempre erano evidenti ad un'osservazione macroscopica (tav. LIX, 3) e in alcuni casi solo l'osservazione della sezione sottile ha permesso la loro individuazione.

Dall'interno verso l'esterno sono state riconosciute le seguenti unità:

*Unità 1: «Nucleo».* È costituita da malte estremamente friabili e porose. A causa della sua scarsa consistenza in molti frammenti è andata perduta, mentre nelle cornici più sottili è ipotizzabile non sia mai esistita. I campioni SG65 e 66 (modanature arancio e bianco) e SG72, 73, 77, 78, 80b e 86 (astragali e cornici tipo A, B e D) sono gli unici frammenti tra quelli studiati dove essa sia presente o vi siano sue tracce.

Le malte che la compongono hanno inerte grossolano (mediamente 2 - 3 mm) e un rapporto inerte/calce relativamente alto (1:1,5). Il legante è costituito da calce criptocristallina mal carbonatata, di colore lievemente grigiastro per la presenza di impurezze. In sezione sottile si osserva una composizione del-

l'inerte variabile a seconda dei casi. Nei campioni SG72, 73, 77, 78, 80b e 86 si hanno granuli di quarzo, quarzareniti arrotondate, qualche micrite a foraminiferi (riferibile alla *facies* litica della locale formazione della 'Scaglia'), rari frammenti di gusci di lamellibranchi e granuli di glauconite (tav. LIX, 4). Nei campioni SG65 e 66 si ha invece graniglia di vene di calcite spatica (associate talora a porzioni micritiche), cristalli isolati di calcite spatica, calcari sparitici ('spariti' secondo la nomenclatura di Folk<sup>30</sup>), oospariti e biomicriti, e la malta risulta nel complesso di consistenza leggermente maggiore.

*Unità 2: «Corpo».* Si tratta dell'unità che costituisce la maggior parte di ogni frammento. Le malte che la compongono sono friabili e polverulente, relativamente porose e sempre bianche per la presenza quasi esclusiva di un inerte carbonatico semitrasparente o trasparente.

In alcune cornici (tipo C, D e monocrome arancio e bianca) la formatura con stampi avveniva una prima volta già a questo livello. Nella cornice arancio (SG-65) si osservano delle strutture orientate dovute allo schiacciamento della porosità.

La malta che costituisce questa unità è assai grassa, e presenta un rapporto inerte/calce variabile tra 1:3 e 1:4 (tav. LIX, 5). L'inerte ha granulometria seriata, con granuli di dimensioni da 1 mm fino a pochi  $\mu\text{m}$ , dove si confondono con la calce. Il legante – analogamente all'unità precedente – è costituito da una calce carbonatata in maniera piuttosto scarsa e spesso disomogenea: si osservano piccoli grumi (10  $\mu\text{m}$ ) molto caratteristici. Sono poi presenti altri grumi, di dimensioni da 1-2 mm a pochi  $\mu\text{m}$  e forme generalmente tondeggianti, dovuti a porzioni di calce mal spenta o già carbonatata al momento dell'uso, inglobati nella matrice insieme allo scarso inerte. Sono diffusi fenomeni di epitassia di calcite microcristallina sui bordi dei granuli di inerte carbonatico.

L'inerte è rappresentato prevalentemente (ca. 90%) da grani di:

1) spariti caratterizzate da tipiche inclusioni fluide ai punti tripli (tav. LIX, 6);

- 2) *idem* 1, ma con presenza nello stesso grano di porzioni con cristalli sparitici di dimensioni molto differenti, da 5 a 70-100  $\mu\text{m}$  (talora classificabili come 'dismicriti', secondo la nomenclatura di Folk<sup>31</sup>);
- 3) *idem* 1, con micrite pseudomorfa su ex-cristalli di dolomite (100-150  $\mu\text{m}$ ; tav. LIX, 7);
- 4) grandi monocristalli (100-500  $\mu\text{m}$ ) di calcite con abbondanti treni di inclusioni fluide secondarie (tav. LIX, 8);
- 5) calcite con tessiture concrezionali e colloformi (tav. LX, 1);
- 6) aggregati policristallini di calcite poligonale o di forma irregolare (quasi sempre fortemente eterodimensionale; cf. tav. LX, 2);
- 7) grandi monocristalli di calcite spatica priva di inclusioni (fino a 1 mm; cf. tav. LX, 3).

Tutte queste tipologie petrografiche sono riconducibili, per i grani da 1) a 4) a un calcare fortemente ricristallizzato in fase diagenetica, con abbondanti inclusioni fluide e una certa variabilità tessiturale per quanto riguarda le dimensioni dei cristalli nelle varie porzioni, mentre per i grani da 5) a 7) alle vene di calcite spatica che si rinvergono frequentemente in rocce carbonatiche di varia natura. Sebbene si tratti in entrambi i casi di graniglie carbonatiche di simile composizione (calcite) e aspetto (colore bianco traslucido o trasparente), sono materiali di natura ed origine differenti, mescolati necessariamente per mano dell'uomo. In effetti queste due frazioni si ritrovano in % diverse a seconda dell'unità di malta e del campione considerato, e in alcuni casi si ha netta prevalenza dell'una o dell'altra componente.

Il rimanente 10% dell'inerte è rappresentato da impurezze tra cui principalmente grani di colore giallastro (tav. LX, 4) di una roccia costituita da resti di gusci di coccoliti (microalghe fossili) a cui è mescolata una frazione argilloso fillosilicatica in proporzioni variabili (spesso questa frazione è trascurabile, in alcuni casi, però, rappresenta quasi il 100% del granulo). Colorazioni con rosso di alizarina e l'analisi XRD sembrano evidenziare in maniera concorde che tali elementi dell'inerte sono costituiti da dolomite, e non da calcite. Si hanno inoltre rari grani di quarzarenite, di micrite tipo 'Scaglia' e, in un paio di casi, di

concrezioni a base di silice amorfa e calcite<sup>32</sup>.

*Unità 3:* «Finitura inferiore». Ha spessori variabili da 0,75 a 5 mm, a seconda che vi sia stata o meno una formatura a livello dell'unità sottostante. In alcuni casi può mancare (cornice arancio, tipo D e su certe zone laterali del tipo C). La sua superficie superiore è sempre modellata per formatura di stampi.

La malta bianca di cui è costituita è del tutto simile, per natura e dimensioni dell'inerte<sup>33</sup>, a quella del 'corpo' degli stucchi, ma è caratterizzata da una consistenza assai più dura. La calce appare assai ben carbonatata. Sono presenti frequenti e profonde screpolature, soprattutto dove questa unità è più spessa (cf. tav. LX, 8).

*Unità 4:* «Finitura superiore». Riveste omogeneamente la superficie degli stucchi per uno spessore di 0,75-1 mm. È caratterizzata dalla stessa durezza e da analoghe screpolature dell'unità sottostante, da cui non è distinguibile nemmeno all'osservazione allo stereoscopio. È però composta solo da calce. La sua superficie superiore è nuovamente formata mediante stampi che dovevano essere ben centrati sul modellato sottostante.

In alcuni casi, la parte più esterna di questa unità ha delle strutture bandate dovute a un diverso grado di carbonatazione della calce in funzione della profondità: tali strutture vengono interpretate come conseguenza di una successiva riumidificazione della superficie nei punti interessati per poterla meglio rifinire o dipingere con pennelli.

L'analisi diffrattometrica a raggi X ha messo in evidenza la totale assenza di gesso in ciascuna malta di tutte e quattro le unità. Il legante è risultato costituito esclusivamente da calcite. Solo nelle 'finiture', accanto alla calcite sono state rilevate tracce minime di aragonite ( $\text{CaCO}_3$ ), fase di cui è spesso segnalata la formazione accidentale nelle calci.

È risultata inoltre l'assenza di vaterite e ossalati, fasi minerali spesso interpretate in relazione alla presenza originaria di sostanza organica (in particolare di colle). Tracce di P sono state rilevate all'analisi SEM-EDS nelle due unità di finitura (SG-84).

Nel complesso gli stucchi appaiono leggeri e molto porosi; le densità medie sono circa 1-1,4 g/cm<sup>3</sup>: considerato che la densità della calcite è di 2,71 g/cm<sup>3</sup>, ciò significa che in media gli stucchi sono composti per circa 48-63% da aria. L'osservazione di bollosità (tav. LX, 5) molto sviluppate sembrerebbe suggerire lo sviluppo di abbondanti quantitativi di gas in fase di asciugatura, la cui formazione potrebbe forse essere stata intenzionalmente provocata proprio per ottenere le suddette caratteristiche di estrema leggerezza (mediante utilizzo di calce viva e/o aggiunta di sostanze lievitanti alla calce?).

Per questo motivo sono però anche molto friabili e poco resistenti. Per ovviare ad un loro rapido disfacimento, gli antichi artefici di questi stucchi hanno previsto delle unità esterne più dure (unità 3 e 4), che costituiscono una sorta di guscio protettivo (tav. LX, 6). Tali unità rivestono anche funzioni di finitura: essendo meno porose e più 'dense' permettono di rendere con più precisione il modellato e i particolari del rilievo. Inoltre, la totale assenza di inerte nell'unità 4 di 'finitura sup.' (tav. LX, 7) permette l'ottenimento di una superficie liscia e ben levigata. Infine, il colore bianco intenso di queste ultime due unità di 'finitura', e in particolare dell'ultima, costituisce un'ottima base per la successiva policromia.

Tali unità di finitura dovevano però essere di spessori limitati, sia perché avrebbero reso gli stucchi troppo densi e pesanti, sia perché la loro composizione era tale da causare forti screpolature e fratture, tanto più profonde quanto maggiori gli spessori di questi strati<sup>34</sup>.

Le superfici esterne dei frammenti delle cornici di tipo A e B, dove è maggiore lo spessore delle ultime due unità<sup>35</sup>, sono infatti interessate da fitte screpolature date dal disseccamento delle malte di finitura (tav. LX, 8); esse sono state ricoperte da una mano di latte di calce che in molti punti è andata perduta permettendo l'osservazione della superficie sottostante (tavv. LXI, 1, 2 e 3). Si osserva che tale operazione è stata condotta in modo sbrigativo per la presenza di abbondanti colature (tav. LXI, 4).

In sintesi la struttura polifasata, a più unità, degli stucchi ha

permesso di conciliare esigenze di leggerezza con caratteristiche di resistenza, tenendo conto anche dell'ottenimento di una superficie esterna bianchissima, liscia e curata.

##### *5. Struttura e composizione intonaco*

Proprio perché dissertando sulla composizione degli stucchi si è sempre fatto riferimento a quanto noto per gli intonaci, e tra le malte dei primi e dei secondi si è spesso fatta confusione, ci è sembrato opportuno includere in questo studio una breve descrizione degli intonaci su cui erano applicati gli stucchi.

Gli intonaci del salone B erano bianchi, durissimi, pesanti (peso specifico relativamente alto) e dalle superfici levigatissime; queste in alcuni frammenti appaiono scintillanti per la presenza di un inerte composto da cristalli di calcite dalle superfici di sfaldatura riflettenti (tav. LXI, 5).

L'osservazione macroscopica dei frammenti campionati permette di stabilire che i rivestimenti murali dell'ambiente B erano costituiti da vari strati tra arriccio e intonaco.

Nel campione SG-53 sono ben visibili due strati di arriccio, di spessore circa equivalente, intorno a 1,5 cm: l'analisi in sezione sottile ha permesso di stabilire che la composizione di queste malte è del tutto simile, per dimensioni, natura dell'inerte e rapporto inerte/calce a quelle del 'nucleo' delle cornici tipo A, B e D e dei frammenti di astragali.

L'intonaco, invece, ben riconoscibile per la sua malta bianchissima, ha spessori e numero di strati differenti a seconda dei campioni considerati. In molti casi è spesso circa 5-6 mm ed è costituito da un singolo strato, in altri arriva fino a 2,5 cm ed è articolato in più strati, di differente spessore.

L'analisi in sezione sottile del campione SG-50c, che è l'unico insieme al SG-52 a non presentare una superficie brillante, ha evidenziato che i due strati di intonaco presenti in quel caso (rispettivamente 1,6 cm e 1,5-2 mm di spessore) sono costituiti da malte piuttosto differenti (tav. LXI, 6): quella inferiore, con rapporto inerte/calce di circa 1:1,5-2, dimensione media dei

granuli relativamente grossolana (1,5 mm) e un inerte costituito da graniglia di calcite spatca di vena e forse marmo<sup>36</sup> (65%) e di sparite (35%), e quella superiore, con un rapporto inerte/calce altissimo (2:1), e un inerte costituito interamente da sparite, di cui un'abbondante frazione finemente polverizzata in modo da confondersi con il legante (tav. LXI, 7). Tutti i campioni con la superficie brillante non hanno lo strato superiore a sparite, ma affiora la superficie di malte simili alla malta inferiore, in cui sono abbondanti grossolani frammenti di calcite spatca di vena i cui cristalli presentano superfici di sfaldatura assai riflettenti. Tale effetto a 'finto marmo' era ricercato in epoca classica ed è indizio della qualità e dello splendore della manifattura di quest'intonaco, che risponde a canoni estetici ben precisi: in epoca romana quest'effetto veniva sempre ottenuto con calcite spatca di vena o di concrezione in formazioni calcaree e solo raramente con marmo pestato<sup>37</sup>.

Per quanto riguarda il confronto tra le malte dei rivestimenti parietali e quelle degli stucchi bisogna sottolineare che, benché il colore degli strati più esterni sia sempre bianchissimo e gli ingredienti dell'inerte siano identici, anche se mescolati in proporzioni diverse a seconda dei casi (spariti e calcite spatca), sono assai diversi i rapporti inerte/calce.

Nelle malte degli stucchi (unità 2 e 3), infatti, la composizione è molto più grassa e l'inerte rappresenta solo 1/3 o 1/4 del volume totale, mentre nell'unità di finitura superiore (unità 4) è addirittura del tutto assente. Nell'intonaco, al contrario, l'inerte è molto più abbondante, e nello strato superiore della sezione analizzata rappresenta addirittura i 2/3 del volume totale della malta.

Inoltre gli stucchi risultano nel complesso molto più friabili degli intonaci, costituiti da malte assai dure e consistenti.

### *6. Policromia*

Gli stucchi erano dipinti con vivaci policromie che comprendevano vari colori: giallo, rosso, arancio, verde, azzurro, blu,



nero, bianco e forse marrone e viola. Le pellicole pittoriche si presentano in spessori assai variabili e irregolari, in funzione di evidenti pennellate, e frequentemente sono in un cattivo stato di conservazione. Nonostante i piccoli quantitativi disponibili, per ogni colore è stato possibile determinare il pigmento adoperato; i risultati sono qui di seguito rapidamente riassunti:

*Giallo*: goethite  $\text{FeO}(\text{OH})$ , ovvero ocre gialla a base di idrossido di Fe;

*Rosso*: ematite  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , ovvero ocre rossa a base di ossido di Fe;

*Arancio*: presenza contemporanea di goethite (prevalente) e di ematite;

*Verde*: terra verde (glauconite o celadonite), ovvero terra a base di fillosilicati verdi di formula  $\text{K}[(\text{Al}, \text{Fe}^{3+}), (\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})](\text{Al}_x, \text{Si}_{4-x})\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ;

*Azzurro*: blu egiziano ( $\text{CuCaSi}_4\text{O}_{10}$ ), ovvero cuprorivaite sintetica;

*Blu*: risultato della sovrapposizione di una pellicola pittorica a blu egiziano su uno strato preparatorio nero (tav. LXI, 8).

*Nero*: nero di carbone grossolano; sono ben distinguibili i singoli grani e le originarie fibre vegetali (tav. LXI, 8).

*Bianco*: latte di calce; si tratta di un colore steso su alcuni frammenti in modo da costituire la base della policromia successiva.

*Marrone*: dato dalla sovrapposizione di rosso su nero; presente in un solo campione (SG-74), potrebbe però essere dovuto ad una svista di chi era incaricato della colorazione.

*Viola*: dato dalla sovrapposizione di blu su rosso; anche questo caso, che si ritrova in un solo campione (SG-83), su una fascia normalmente rossa al bordo di una superficie blu, è quasi sicuramente dovuto ad un errore nella colorazione delle cornici, che come appare anche da un'osservazione macroscopica di tutti i frammenti era assai approssimativa e poco precisa.

Per quanto riguarda la tecnica di applicazione dei colori, vi sono evidenze di una pittura su malte ancora umide e plastiche e dell'uso di un legante che contiene fosforo.

Prova inequivocabile di una pittura su una malta fresca è costituita dalle impronte delle 'gutte' e dalle profonde incisioni in corrispondenza del punto della loro inserzione delle 'gutte' nelle cornici tipo C. Esse mostrano strutture che rivelano che la superficie, già dipinta di blu, era ancora plastica (tav. LXII, 1): il blu egiziano e il nero di carbone nel secondo caso sono trascinati e inglobati all'interno della malta per la pressione dell'attrezzo incisore (tav. LXII, 2).

Probabilmente, il bianco di calce dato come base nelle cornici tipo A e B per coprire le screpolature è stato dato anche con lo scopo di ribagnare la superficie su cui doveva essere applicata la policromia.

Infine, in tutte le pellicole pittoriche è stata riscontrata (microscopia ottica, colorazioni selettiva, XRD Gandolfi, SEM-EDS) abbondante calcite microcristallina insieme al pigmento.

L'analisi SEM-EDS ha invece messo in evidenza, particolarmente concentrato nelle pellicole pittoriche, un certo contenuto di P, che è giustificabile solo come componente di un legante organico<sup>38</sup>.

In sintesi, interpretando i risultati analitici e strutturali, si ritiene che i colori siano stati applicati con una tecnica mista, dove la pittura su malta 'fresca' veniva comunque eseguita con l'aiuto di un legante a base di latte o direttamente di caseina.

### *7. Decorazioni finali*

Una volta dipinti, gli stucchi non erano ancora terminati. L'ultima operazione è infatti rappresentata dall'applicazione di perle ed elementi discoidali, doppioconici o ellissoidali all'interno degli astragali (tav. LXII, 3) e di 'gutte' sulle superfici inferiori degli *geison* degli stucchi tipo C. Questi elementi decorativi venivano preparati a parte, fatti seccare e poi inseriti negli stucchi ancora freschi e già dipinti.

La loro composizione è risultata del tutto simile a quella dell'unità di finitura superiore degli stucchi, interamente a base di calce. L'analisi XRD ha confermato la presenza esclusiva di

calcite. Anche in questo caso si tratta di un impasto duro, che internamente mostra delle profonde screpolature (tav. LXII, 4); alcune analisi preliminari sulla sostanza organica indicano la presenza di caseina e l'assenza di altri composti in questo impasto<sup>39</sup>.

La loro esecuzione veniva fatta a mano<sup>40</sup>; in particolare le 'gutte' venivano preparate come gli gnocchi: un lungo cilindro veniva tagliato e i singoli cilindretti di spessori assai poco regolari e costanti (da 0,5 a 1 cm) venivano modellati a mano, stretti tra pollice e indice (tav. LXII, 5).

Una volta induriti, le capacità adesive delle malte di cui erano costituiti questi elementi non erano più sufficienti per incollare queste decorazioni agli stucchi, e l'aderenza veniva assicurata dall'aggiunta nel punto di contatto di una certa quantità di 'malta-colla'. All'osservazione in sezione sottile, tale malta risulta avere le stesse composizioni dell'unità 3 degli stucchi, costituita da una calce ben carbonatata e da un inerte a base di cristalli di calcite spatica (come in tav. LXII, 6) oppure a base di spariti.

#### *8. Ricostruzione delle operazioni di esecuzione delle cornici e degli stucchi*

Lo studio strutturale degli stucchi permette di ricostruire la sequenza delle operazioni connesse alla loro esecuzione.

Anche se non si hanno elementi diretti che testimonino il sistema di fissaggio delle cornici alle pareti e che indichino quando queste sono state messe in posto, dalla direzione delle colature della mano di bianco di calce data per ricoprire le screpolature che si erano formate sulla superficie degli stucchi tipo A e B sembra potersi dedurre che tali cornici dovevano essere sistemate lungo la parete già in quella fase della loro lavorazione. È quindi assai probabile che esse, come risulta anche a Frizot<sup>41</sup>, siano state formate fin dall'inizio direttamente sulla parete, invece di essere lavorate a parte<sup>42</sup> e poi agganciate al muro per esser rifinite e dipinte.

Partendo da questo assunto si ritiene che un primo bozzo delle cornici sia stato ottenuto con la 'gettata', sulla superficie dell'intonaco finito e lucidato, di una malta grossolana in corrispondenza delle zone che dovevano risultare più sporgenti. Nelle cornici policrome, tale malta è del tutto identica a quella dell'ariccio. Al di sopra di questo primo nucleo, veniva stesa una malta bianchissima e leggera che costituiva gran parte del corpo degli stucchi: la sua superficie veniva modellata mediante lo scorrimento o l'impressione di stampi (modanature, tipo C e D), oppure la sua forma veniva solo sbazzata in modo da ottenere un profilo di massima (tipo A e B), da cui il profilo finale si dovesse discostare di poco. Al di sopra di questa malta ne veniva in alcuni casi (tipo A, B e C) applicata in piccole quantità un'altra, petrograficamente molto simile, ma a cui forse era stato aggiunto qualche legante organico come caseina o latte perché indurisse maggiormente; la sua superficie esterna è sempre modellata con stampi.

A questo punto tutti gli stucchi avevano superfici lavorate secondo le forme finali che dovevano assumere, ma non erano ancora terminati. Gli artigiani loro artefici ritenevano infatti indispensabile per la loro finitura la stesura di un sottile strato di calce senza inerti (addizionato dello stesso legante di cui si suppone la presenza nell'unità 3), con spessori che non superano mai il millimetro. Questo sottile strato aveva una funzione protettiva e allo stesso tempo forniva una superficie liscia, lavorabile nei minimi dettagli. Proprio a causa della sua sottigliezza, però, la sua stesura doveva essere piuttosto difficoltosa: bisognava distribuire bene l'impasto a base di calce sullo stucco in modo che poi ricoprisse tutta la superficie e gli stampi (che sembrano sempre della stessa misura) dovevano essere centrati esattamente sul modellato sottostante.

Le imprecisioni che risultavano venivano poi corrette a mano o con degli stecchi. Di ciò c'è particolare evidenza sulla superficie delle palmette, nella cornice tipo B e soprattutto sulle foglie della cornice tipo D. La superficie in alcuni punti era ritoccata con pennelli umidi, cosa che ha favorito un maggiore grado di carbonatazione in superficie, e causato la formazione di

strutture di carbonatazione bandate.

Laddove questa ultima unità, seccando, producesse comunque troppe screpolature in superficie, queste venivano ricoperte con una veloce mano di latte di calce (particolarmente evidenti nei tipi A e B).

A questo punto le cornici erano pronte per essere dipinte e decorate. La prima operazione veniva condotta con pennelli su un substrato più o meno fresco (ma sempre plastico), con l'aggiunta però di un legante a base di latte o caseina. I tocchi di colore sono spesso sbrigativi e poco precisi, sia riguardo la pulizia delle linee, che per l'attinenza al motivo decorativo. I pigmenti adoperati sono quelli più comuni all'epoca: ocre gialle, arancio e rosse, terra verde, blu egiziano e nero di carbone; il colore delle pellicole pittoriche, stese su una base bianca, risultavano molto brillanti e dovevano essere di sicuro effetto per un osservatore nel salone che sicuramente non scorgeva i piccoli difetti di dipintura.

L'ultima operazione era quella della decorazione di alcune cornici con 'gutte', perle e elementi discoidali ed ellissoidali. L'impronta delle 'gutte' sulle superfici blu delle cornici tipo C testimonia che questi elementi decorativi erano già secchi e duri quando venivano inseriti, mentre il resto della cornice era ancora plastico. La loro adesione veniva aiutata mediante l'aggiunta di un poco di 'malta-colla', costituita dagli stessi impasti utilizzati per la finitura superiore in alcune cornici.

### *9. Conclusioni*

I risultati dello studio condotto sulle cornici del salone dei banchetti della Casa del Navarca ci conducono fondamentalmente a due conclusioni, una di interesse locale e una di carattere più generale:

1) La prima riguarda il fatto che, confrontando i dati della presente ricerca con quelli già ottenuti per le malte e i materiali utilizzati in altre parti della villa, si conferma la suddivisione in fasi costruttive differenti come riportato nello studio di Bechtold<sup>43</sup>. In particolare, le malte bianche dell'ambiente B (corpo e finiture

stucchi, intonaco, strato di preparazione del mosaico) benché presentino differenze tessiturali e strutturali, sono tutte composte da un inerte con caratteristiche particolari (spariti e calcite spatica di vena di cui non vi è traccia o quasi<sup>44</sup> negli ambienti A ed E), e di cui si immagina un approvvigionamento specifico. Ciò è legato ad una tradizione osservata quasi senza eccezione nei contesti ricchi di periodo romano e di cui ci sono evidenze sporadiche (per mancanza di studi, però!) anche in quello pre-romano e greco.

2) In secondo luogo, si ha la dimostrazione che sebbene la produzione di stucchi appartenesse ad un'arte minore di tipo artigianale, essa rispondeva comunque ai canoni di una tecnica elaborata, che prevedeva numerose fasi di stesura e che rappresentava un momento di alta tecnologia.

Per ottenere un risultato di alta qualità erano necessari numerosi accorgimenti: doveva essere curata la scelta dei materiali e la composizione delle malte in funzione di ogni unità e del ruolo che questa rivestiva (nucleo, corpo, finitura-protezione); dovevano poi essere previsti tempi lunghi e molta pazienza per compiere le numerose operazioni corrispondenti alle diverse fasi di completamento degli stucchi (cf. § 8).

Gli stucchi segestani sono per questo assai simili agli stucchi gallo-romani studiati da Frizot che, sebbene in alcuni casi fossero costituiti da materiali diversi (tra cui il cocchiopesto, a Segesta assente), avevano sempre una struttura polifasata e complessa ed erano quasi tutti a base di calce; sono invece assai diversi dalle cornici e dagli stucchi del XX secolo, fatti generalmente a base di gesso e colla (in cui talora vengono incorporate fibre di paglia, o sintetiche, per rinforzarne la struttura), formati negli stampi in un'unica operazione di calco e posti sulle pareti in un secondo momento.

Proprio a causa dell'elaborata tecnologia adoperata dagli antichi artigiani, gli stucchi romani, e antichi in genere, rappresentano un tesoro di preziose informazioni che sarebbe opportuno cominciare ad apprezzare e valorizzare mediante studi sistematici volti alla loro caratterizzazione mineralogico-petrografica e strutturale.

*Ringraziamenti*

Vorrei esprimere la mia più viva gratitudine al dott. C. Gratzu, del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Pisa per avermi affidato con grande disponibilità e fiducia lo studio degli stucchi; lo ringrazio inoltre per il sostegno morale e materiale offertomi e per i preziosi commenti al testo.

Sono poi particolarmente grata alla dott.ssa C. Polizzi per l'analisi della sostanza organica con spettrometria IR e al dott. M. Macchiarola per le discussioni riguardo alcuni dati inediti relativi ad un campione di stucco di Arpi, di cui mi è stato possibile visionarne un frammento.

Vorrei inoltre ringraziare la dott.ssa C. Dell'Aversano e il dott. A. Grilli per la lettura critica del manoscritto e A. Rosati per aver disegnato le ricostruzioni di alcune cornici di cui alla tav. CXCVIII (le più belle!), traducendo con pazienza gli schizzi eseguiti in fase di campionamento.

Infine un doveroso ringraziamento va alla dott.ssa R. Camerata Scovazzo della Soprintendenza BB. CC. AA. di Trapani per avermi offerto di campionare i materiali di scavo a Segesta (tra cui gli stucchi oggetto di questo lavoro) e per aver incoraggiato il loro studio, e al prof. G. Nenci per il suo invito a partecipare alle ricerche condotte dalla Scuola Normale Sup. di Pisa a Segesta e alle III Giornate di Studio di Gibellina.

Questo lavoro è stato svolto grazie ai finanziamenti CNR nell'ambito delle ricerche relative alla tematica 'Policromia e patine nella scultura antica e nella pittura parietale'.

## NOTE

<sup>1</sup> Per una descrizione dello scavo (SAS 9) e di tutti i materiali ivi rinvenuti si rimanda alla pubblicazione di B. BECTHOLD, *Una villa ellenistico-romana sull'acropoli di Segesta*, in «Atti delle Seconde Giornate Internazionali di Studi sull'area Elima, Gibellina 1994», Pisa-Gibellina 1997, 85-110.

<sup>2</sup> Questo mosaico policromo (in realtà un pavimento a *opus sectile* con cornice a *opus tessellatum*) è stato oggetto di uno studio mineralogico-petrografico finalizzato sia alla caratterizzazione dei materiali di cui è costituito, che alla determinazione delle provenienze delle rocce utilizzate per i vari colori delle tessere: D. DANIELE - P. FABIANI - C. GRATZU, *I materiali del mosaico della Casa del Navarca a Segesta, Sicilia Occidentale*, in «Atti V Colloquio AISCOR, Roma 1997», Roma 1999, 451-464. Per quanto riguarda confronti e descrizioni di questo ed altri pavimenti ellenistici rinvenuti a Segesta si rimanda invece alla pubblicazione di R. CAMERATA SCOVAZZO, *I pavimenti ellenistici di Segesta*, in «Atti del IV Colloquio AISCOR, Palermo 1996», Roma 1997, 107-122.

- <sup>3</sup> BECHTOLD, *Una villa ellenistico-romana...* cit., 95, 99, 101.
- <sup>4</sup> VITR., 7, 3, 3.
- <sup>5</sup> PLIN., *n. h.*, 36, 183.
- <sup>6</sup> T. VENTURINI-PAPARI, *La pittura ad encausto e l'arte degli stucchi al tempo di Augusto*, in Conferenze lette alla Commissione Archeologica Comunale di Roma, 1901, 5-45, 34-35.
- <sup>7</sup> E. L. WADSWORTH, *Stucco-reliefs of the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> centuries still extant in Rome. Technique and composition*, Memoirs of the American Academy in Rome, IV, 1924, 16-22, 18.
- <sup>8</sup> R. J. LING, s. v. *stucco*, *Enciclopedia dell'Arte Antica, Suppl.*, 1971-1994.
- <sup>9</sup> A. Corso suggerisce questa ipotesi in una nota di commento a *Plinio. Storia Naturale*, Torino 1988, 717 n. 1 (ad 36, 183).
- <sup>10</sup> A. LUCAS J. R. HARRIS, *Ancient Egyptian materials and industries*<sup>4</sup> London 1962, 74-79; D. D. KLEMM e R. KLEMM, *Mortar evolution in the Old Kingdom of Egypt*, in «Archaeometry '90», ed. by E. Pernicka e G. A. Wagner, Besle 1991, 445-454; N. BONACASA, s. v. *stucco*, *Enciclopedia dell'Arte Antica*, 1966, VII, 524-526.
- <sup>11</sup> *Appendice* in G. BARONE, *Gessi del museo di Sabratha*, Roma, 1994.
- <sup>12</sup> A questo riguardo disponiamo delle analisi indipendenti di due autori: N. C. DEBEVOISE, *The origin of decorative stucco*, American Journal of Archaeology, XLV, 1941, 45-61, 48 per gli stucchi di Seleucia (I-II sec. d. C.) e F. MÜLLER-SKJOLD, *Spätellenistische Stucke aus Babylon*, Maltechnik, II, 1964 per quelli del teatro di Babilonia (rifatto nel II sec. d. C.).
- <sup>13</sup> M. HALLADE, s. v. *stucchi*, *Enciclopedia Universale dell'Arte*, 1965, XIII, 326-330.
- <sup>14</sup> Secondo quanto ci è riferito sia da G. VASARI, *Le vite*, ed. 1568 (III, *vita di Giovanni da Udine*), che da G. B. ARMENINI, *De' veri precetti della pittura*, 1586 (III, XII, 194-195), ed. a cura di M. Gorrieri e E. Castelnuovo, Torino 1988, 220-221.
- <sup>15</sup> VENTURINI-PAPARI, *La pittura ad encausto e l'arte degli stucchi...* cit., 35-36.
- <sup>16</sup> T. VENTURINI-PAPARI, *Nozioni intorno ai colori adoperati dagli antichi*, Istituto Beato Angelico di studio per l'arte sacra: saggi e lezioni, VI, 1935, 170-172, 171.
- <sup>17</sup> WADSWORTH, *Stucco-reliefs...* cit., 18-19. L'autrice, in realtà, nel suo testo riporta *Selinusian earth*, perdendo così la distinzione tra *terrae* e *cretae*, non potendo tradurre il *creta Selinusia* latino con *Selinusian chalk* dal significato più specifico.
- <sup>18</sup> Secondo quanto riportato da BONACASA, *art. c.*
- <sup>19</sup> M. CAGIANO DE AZEVEDO, s. v. *stucchi*, *Enciclopedia Universale*



dell'Arte, 1965, XIII, 317-322; BONACASA, *art. c.*; LING, *art. c.*

<sup>20</sup> M. M. BOULARD, *Peintures murales et mosaïques de Délos: observation sur l'exécution des peintures*, Monuments Piot, XIV, 1908, 180-184; W. FOSTER, *Grecian and Roman stucco, mortar and glass*, Journal of Chemical Education, XI, 4, 1934, 223-225, 223; FENSTERBUCH, s. v. *stuck*, in A. PAULY – G. WISSOWA, *Real-Encyclopädie der classischen Alterthumswissenschaft*, Stuttgart 1931, VII, 395-397.

<sup>21</sup> LING, *art. c.*; BONACASA, *art. c.*; U. PANNUTI, *Un complesso di stucchi romani provenienti da Portici*, Monumenti dell'Accademia nazionale dei Lincei. Serie Miscellanea, 2(3), 1979, 269-272; WADSWORTH, *Stucco-reliefs...* cit.; VENTURINI-PAPARI, *La pittura ad encausto e l'arte degli stucchi...* cit.

<sup>22</sup> M. FRIZOT, *Stucs de Gaule et des provinces romaines. Motifs et techniques*, Dijon 1977, 4-5.

<sup>23</sup> In questo senso di 'oggetto finito' si possono anche usare espressioni come: *rilievo in stucco* (ital.), *Stuccoreliefo stuccowork* (ingl.), *Stuckrelief* (ted.), *relief de stuc* (fran.), *relieve de estuco* (spag.).

<sup>24</sup> Da non identificarsi, ovviamente, con la *maltha* di Plinio (*n. h.*, 36, 58), ma da intendersi nel senso comune di un impasto di un legante con un inerte (sabbia o altro).

<sup>25</sup> FRIZOT, *Stucs de Gaule...* cit.

<sup>26</sup> PANNUTI, *Un complesso di stucchi romani...* cit.

<sup>27</sup> C. Piccioli, il chimico che ha eseguito l'analisi, riferisce che i campioni avevano peso minore di 100 mg.

<sup>28</sup> M. Macchiarola, *comunicazione personale*.

<sup>29</sup> VITR., 7, 3, 3.

<sup>30</sup> R. L. FOLK, *Practical petrographic classification of limestones*, Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, XLIII, 1959, 1-38.

<sup>31</sup> FOLK, *Practical petrographic classification...* cit.

<sup>32</sup> Si tratta dello stesso particolare materiale di cui è costituita la tessera beige del mosaico (cf. DANIELE – FABIANI – GRATZIU, *I materiali del mosaico...* cit.); proviene da depositi idrotermali, di cui i più vicini sono ad Aquae Segestanae. Sebbene si abbia in quantità minima, la sua presenza in questa unità può significare che mosaico e stucchi sono stati posti in opera contemporaneamente o quasi, di modo che nelle malte degli stucchi potevano finire, più o meno accidentalmente, granulati di materiali utilizzati per il mosaico.

<sup>33</sup> Tra l'inerte, nel campione SG-81, è stato ritrovato un frammento di vetro blu di composizione fortemente potassica (con rapporto  $K_2O/Na_2O$  ca. 8). La sua presenza in questa malta è comunque del tutto accidentale.

<sup>34</sup> Si ritiene che sia questo il motivo della loro sottigliezza, e non tanto, come ritiene FRIZOT, *Stucs de Gaule...* cit., 35, esigenze di economia e

risparmio.

<sup>35</sup> In particolare dell'unità 3 di 'finitura inf.', che in queste cornici è spesso circa 3-5 mm, a causa della mancanza di formatura a livello dell'unità di 'corpo'.

<sup>36</sup> La presenza di un'aggiunta di polvere di marmo è incerta perché, essendo pochi, i granuli che presentano aggregati policristallini di calcite poligonale potrebbero essere riferiti anche a particolari porzioni di vene di ricristallizzazione. È invece inequivocabile il riconoscimento della calcite spatata di vena.

<sup>37</sup> P. L. BIANCHETTI - M. CAMPISI - C. GRATZIU - A. MELUCCO VACCARO, *La calcite spatata dell'intonaco romano*, in «Superfici dell'architettura: le finiture. Atti del Conv. di Studi di Bressanone, Bressanone 1990», Padova 1990, 251-260; D. DANIELE - C. GRATZIU, *Marmo e calcite spatata di vena: termini di un equivoco sull'intonaco vitruviano*, *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa - Classe di Lettere e Filosofia*, S. IV, I, 1996, 541-548.

<sup>38</sup> L'analisi è stata condotta su pellicole pittoriche differenti, rosse e blu, dei campioni SG-82 e 84.

<sup>39</sup> Si ringrazia la dott.ssa C. Polizzi per l'analisi. La determinazione della sostanza organica è stata ottenuta in spettrometria IR, per confronto con spettri noti; poiché in questo caso la caseina non è associata ad altre sostanze, la sovrapposizione degli spettri è perfetta e non vi sono incertezze sull'identificazione.

<sup>40</sup> Data la modalità di preparazione di questi elementi è assai logico che alla calce sia stato necessario aggiungere qualche sostanza legante che diminuisse la friabilità dell'impasto.

<sup>41</sup> FRIZOT, *Stucs de Gaule...* cit., 68.

<sup>42</sup> Come sostiene invece VENTURINI-PAPARI, *La pittura ad encausto e l'arte degli stucchi...* cit., 36-37.

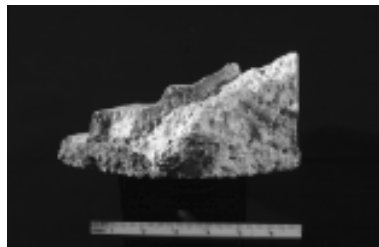
<sup>43</sup> BECHTOLD, *Una villa ellenistico-romana...* cit.

<sup>44</sup> L'intonaco dell'ambiente E, costituito quasi tutto da calce, presenta uno scarsissimo inerte costituito da spariti, le quali sporadicamente si trovano anche nelle unità di arriccio.

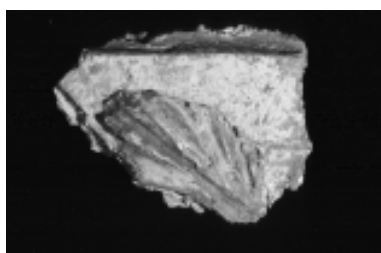
TAV. LVII



1



2



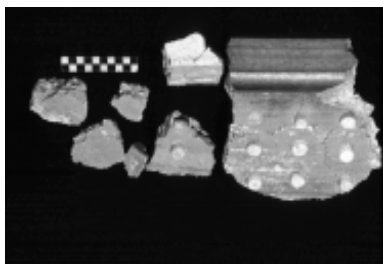
3



4



5



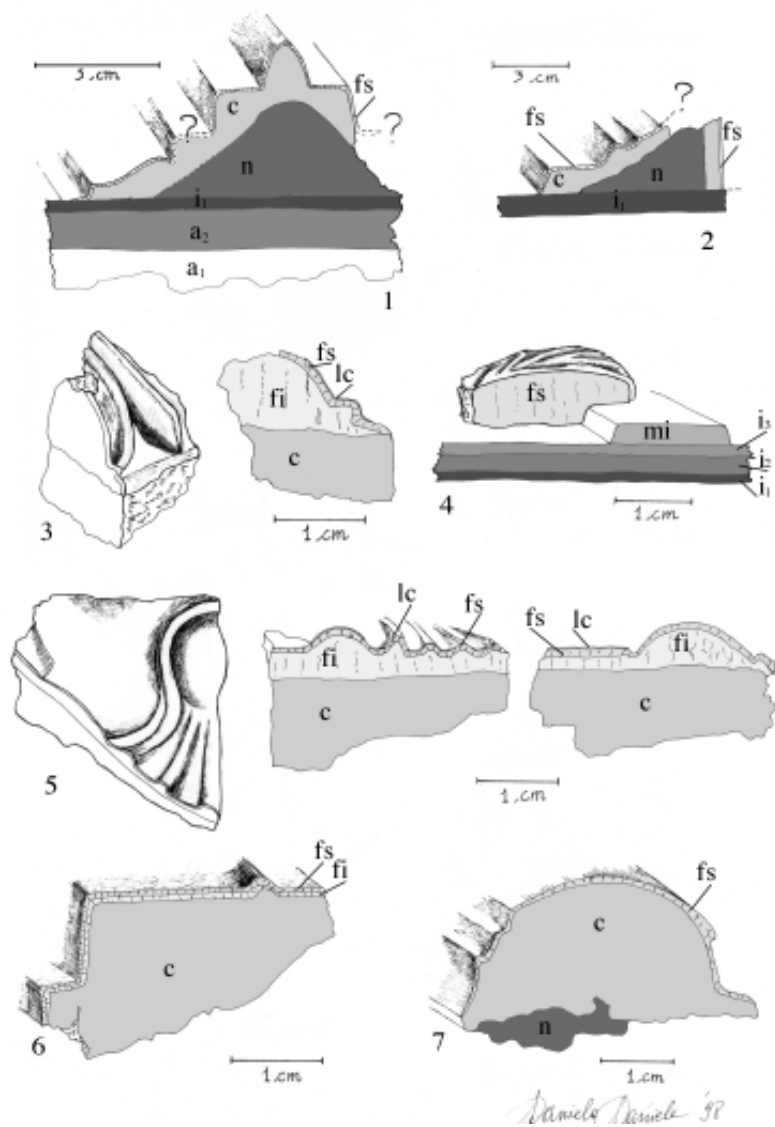
6



7

Segesta. 'Casa del Navarca'. Foto dei frammenti delle diverse tipologie di cornici e dello stucco con foglia. 1. Modanatura arancio (SG53 e 65); 2. modanatura bianca (SG-66); 3. stucco a foglia (SG-76); 4. cornice tipo A (SG-78); 5. tipo B (non campionato); 6. tipo C (non campionato); 7. tipo D (non campionato).

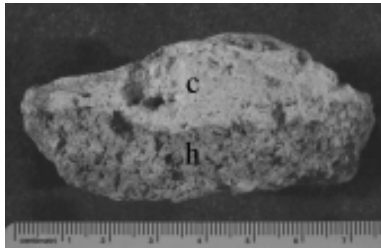
TAV. LVIII



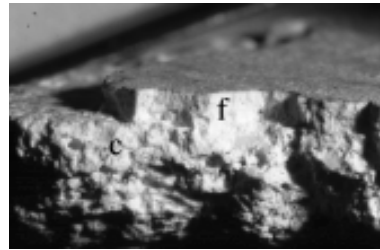
Segesta. 'Casa del Navarca'. Struttura interna delle diverse tipologie di campioni studiati (stratigrafie in sezione trasversale o obliqua). 1. modanatura arancio; 2. modanatura bianca; 3. cornice tipo A; 4. stucco a foglia; 5. cornice tipo B; 6. tipo C; 7. tipo D. Le abbreviazioni sono come in tab. 2.

(a=ariccio, i=intonaco, 1,2,3=numero di strati presenti, n=nucleo, c=corpo, fi=finitura inf., fs=finitura sup., lc= latte di calce, mi=cornice costituita dalla stessa malta dell'intonaco).

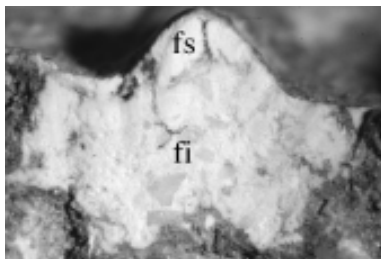
TAV. LIX



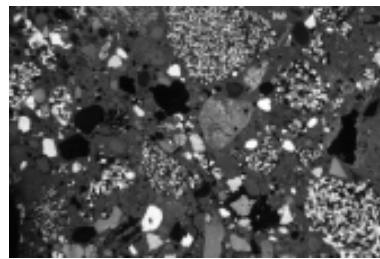
1



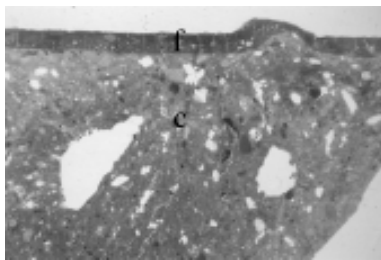
2



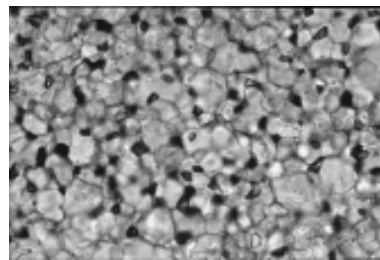
3



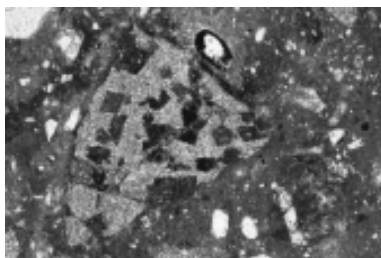
4



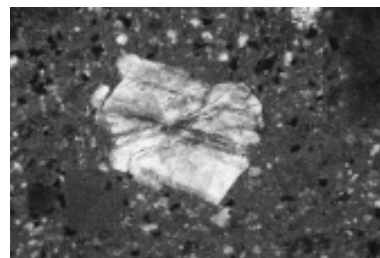
5



6



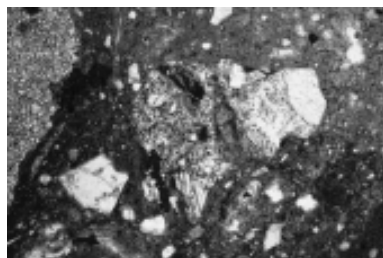
7



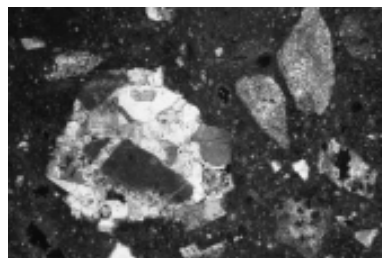
8

Segesta. 'Casa del Navarca'. 1. Unità 1 e 2 in SG-77; 2. unità 'di finitura' (3 e 4) su unità 2 in SG-84 (3,5×); 3. unità 3 e 4 in SG-80b: l'osservazione al microscopio binoculare non è sufficiente per una chiara distinzione delle due unità (2,8×); 4. malta del nucleo a base di quarzareniti in SG-77 (2,9×, nicol x); 5. malta unità 2: notare lo scarso inerte e le grandi bolle; in alto, unità di finitura (2,4×, nicol //); 6. sparite con inclusioni fluide ai punti tripli (233×, nicol //); 7. sparite con micrite su ex-dolomite (23×, nicol //); 8. calcite spatica con treni di inclusioni fluide (46×, nicol x).

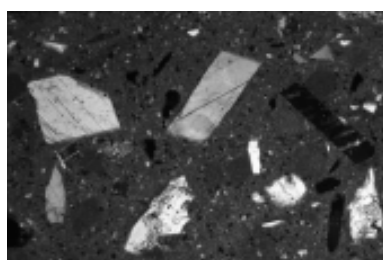
TAV. LX



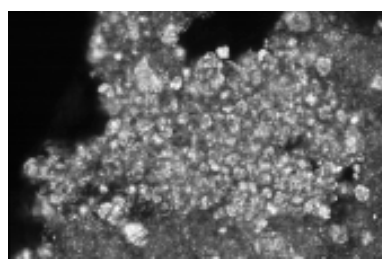
1



2



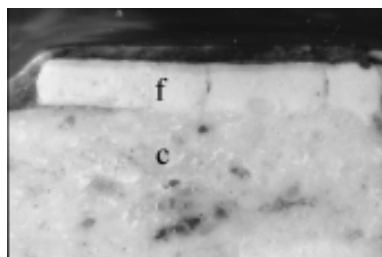
3



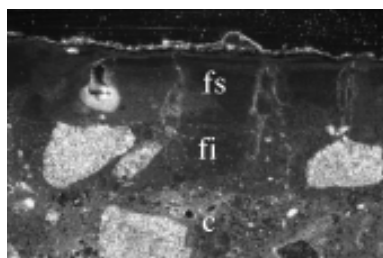
4



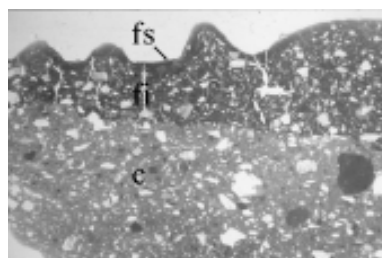
5



6



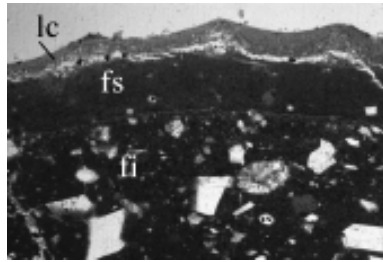
7



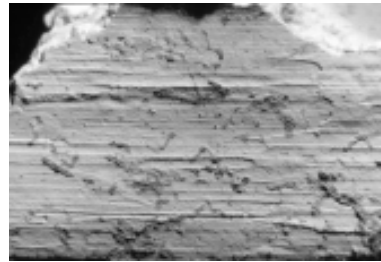
8

Segesta. 'Casa del Navarca'. 1. Tessiture concrezionali (23x, nicol //); 2. vene di calcite associate a micrite (18,7x, nicol //); 3. calcite spatica senza e con inclusioni fluide (23x, nicol x); 4. inerte a base di coccoliti (233x, nicol x); 5. bollosità nella malta dell'unità 2 (6,5x); 6) aspetto macroscopico unità 3 e 4 di 'finitura' poggiate sull'unità 2 del 'corpo' (5,7x); 7. aspetto in sez. sottile unità 'finitura inf.' (con inerte) e 'finitura sup.' (senza inerte); in basso si scorge una porzione dell'unità 2 (11,5x, nicol x); 8. stratigrafia in sez. sottile di SG-81: l'unità di 'finitura inf.' è caratterizzata da profonde *craquelures* (2,4x, nicol //).

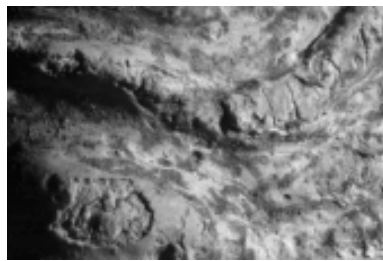
TAV. LXI



1



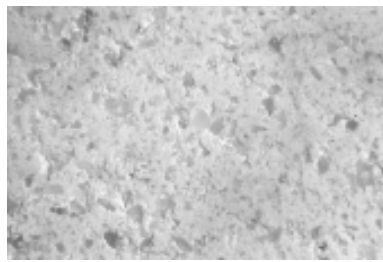
2



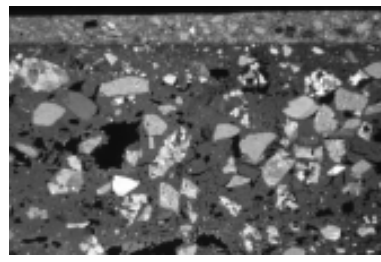
3



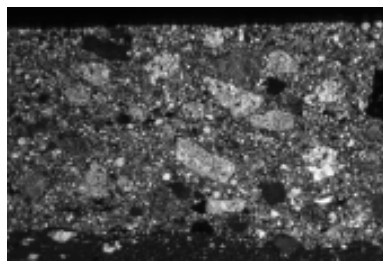
4



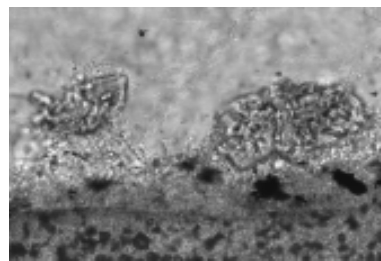
5



6



7



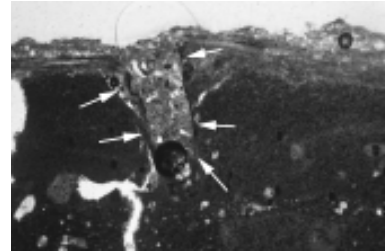
8

Segesta. 'Casa del Navarca'. 1. Mano di bianco di calce (più chiara) su unità 3 e 4 (23×, nicol //); 2. striature dovute alla stesura con pennelli di bianco di calce (2,6×); 3. *craquelure* evidente sotto bianco di calce (3,6×); 4. colature (3,6×); 5. calcite spatica brillante su superficie intonaco (2,9×); 6. stratigrafia di SG-50: 2 diverse unità di intonaco (2,4×, nicol x); 7. unità superiore dell'intonaco (23×, nicol x); 8. cristalli di blu egiziano su livello con nero di carbone in cui sono ben distinguibili i singoli grani (233×, nicol //).

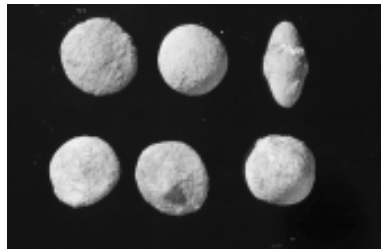
TAV. LXII



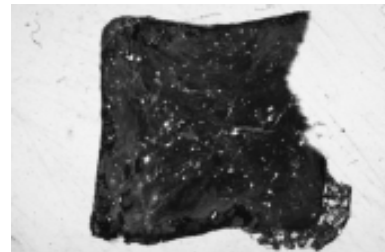
1



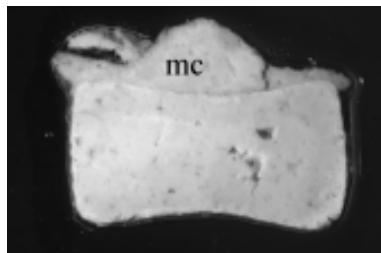
2



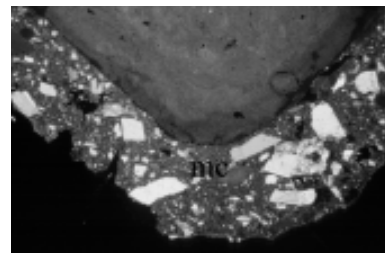
3



4



5

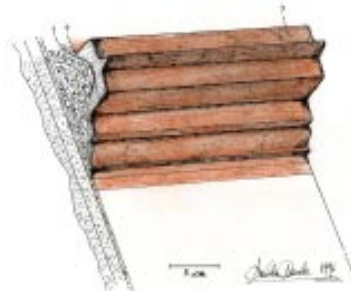


6

Segesta. 'Casa del Navarca'. 1. Gli stucchi già dipinti erano ancora plastici: impronta di *gutta* (3,5×); 2. granuli di blu egiziano inglobati nella malta ai bordi laterali dell'incisione (18,7×, nicol //); 3. elementi decorativi degli astragali (0,5×); 4. sez. sottile di un elemento decorativo (2,9×, nicol //); 5. sezione di una *gutta* con malta-colla in alto (2,9×); 6. malta-colla con inerte a calcite spatica di vena (11,5×, nicol x).



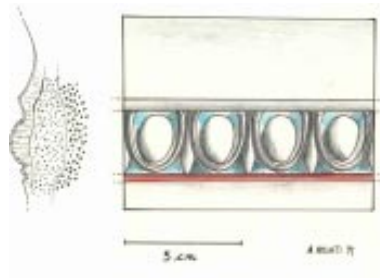
TAV. CXCVIII



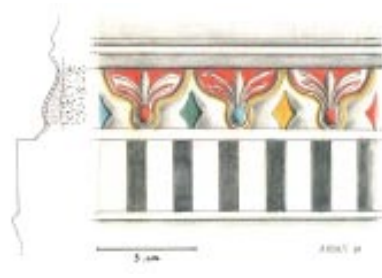
1



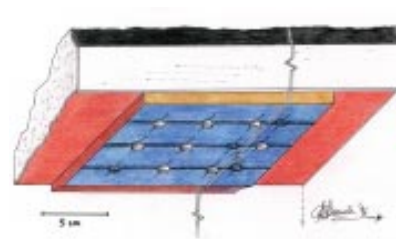
2



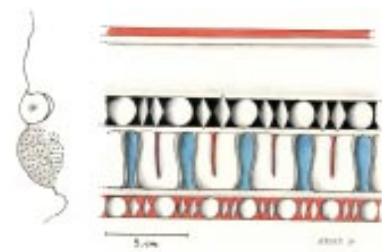
3



4



5



6

Segesta. 'Casa del Navarca'. Ricostruzione della forma e policromia delle varie tipologie di stucco. 1. Modanatura arancio; 2. stucco a foglia; 3. cornice tipo A; 4. cornice tipo B; 5. cornice tipo C; 6. cornice tipo D.