

# Stucchi storici di Venezia

## Tecnologie di preparazione

Guido Biscontin, Ilaria Nardini,  
Marta Pellizon Birelli ed Elisabetta Zendri

L'indagine è volta alla conoscenza delle tecnologie di preparazione di stucchi di Palazzo Grimani e della Chiesa di S. Maria Formosa a Venezia realizzati tra il XVI e XVIII secolo. I campioni sono stati osservati al microscopio (OM, Sem) per rilevarne la morfologia e la stratigrafia e sono stati caratterizzati chimicamente mediante spettroscopia infrarossa (Ft-Ir) e analisi termica (Tg/Dsc). I risultati rivelano tecniche di esecuzione degli impasti a base di calcite mista a magnesite o a gesso.

Il termine stucco deriva dal longobardo *stuhhi*, che significa crosta, e che generalmente indica un impasto a base di un legante (calce o gesso o una miscela dei due componenti), di inerte (polvere di marmo o sabbia), con l'eventuale aggiunta di additivi, utilizzato come finitura di parete o come elemento architettonico decorativo per modellati plastici [1]. Dal punto di vista storico la conoscenza degli stucchi assume grande interesse e rilevanza, in quanto il riconoscimento di tipologie differenti può fornire informazioni sull'esistenza di più periodi di esecuzione delle decorazioni effettuate nelle medesime stanze o nello stesso edificio. Dal punto di vista tecnologico l'individuazione del tipo di legante e la valutazione dello stato di conservazione degli stucchi sono elementi fondamentali per il riconoscimento della qualità di esecuzione, per una valutazione della durabilità dei materiali e per progettare un idoneo intervento di restauro. Il presente lavoro è parte di uno studio ampio che si svolge sulle tecnologie antiche impiegate nella preparazione di decori in stucco. In particolare si vuole indagare sulle tecniche di preparazione degli impasti e della loro applicazione tramite la caratterizzazione di stucchi storici veneziani del XVI e XVIII secolo con il supporto di informazioni storiche. Le tecnologie di esecuzione individuate vengono messe a confronto tra loro per valutare eventuali differenze soprattutto tra opere realizzate in epoche diverse. Gli stucchi che sono oggetto di questo studio appartengono a decorazioni e finiture di pareti del Piano Nobile di Palazzo Grimani e della Chiesa di S. Maria Formosa a Venezia. I cicli ornamentali degli stucchi di Palazzo Grimani sono attribuibili a maestranze di diversa provenienza e cultura e a periodi databili con discreta certezza. Si possono distinguere in particolare tre fasi di realizzazione [2]:

1) un primo ciclo di stucchi, collocabili negli anni 1537/40, appartenenti alla Stanza di Apollo e attribuiti a Giovanni da Udine;

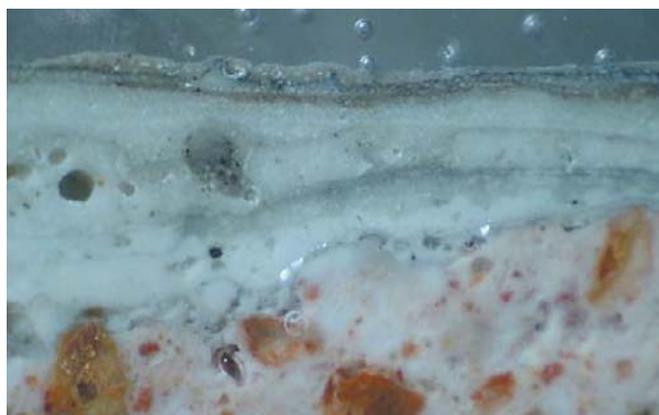


Figura 1 - Sezione lucida trasversale del campione SMF7

- 2) un secondo ciclo di stucchi, collocabili negli anni Sessanta del 1500 appartenenti alla Stanza del Camino, non attribuibili a maestranze note;
- 3) un terzo ciclo di stucchi settecenteschi appartenenti al Salone, non attribuibili a maestranze note.

La Chiesa di S. Maria Formosa fu eretta nel VII secolo d.C. e subì nei secoli molteplici interventi di restauro e l'ultimo adattamento avvenne tra i secoli XVI e XVII. Le decorazioni plastiche oggetto di questo studio si trovano nella Cappella della Scuola dei Casselieri e, allo stato attuale, non è stato possibile attribuire l'opera a specifiche maestranze.

### Metodologie analitiche

In Tabella 1 sono riportati i campioni più significativi prelevati a Palazzo Grimani (PG) e dalla Chiesa di S. Maria Formosa (SMF) con l'indicazione delle tipologie di decoro da cui provengono. Infatti si può supporre che la tecnologia seguita per la preparazione di un decoro (parte lavorata molto spesso a stampo e ripetuta nell'opera) non fosse necessariamente la stessa indicata per la stesura del fondo o di una figura (parte dell'opera modellata in loco a mano o mediante stampi fuori opera). Come già sottolineato, la conoscenza delle tecnologie di preparazione degli stucchi rappresenta una fase particolarmente importante sia in termini storico/artistici sia per la progettazione di un corretto intervento di restauro. Pertanto per individuare i materiali costitutivi degli impasti a stucco sono state impiegate diverse tecniche d'indagine che hanno consentito da un lato di caratterizzare la morfologia e l'eventuale successione stratigrafica nei diversi campioni (osservazioni di sezioni lucide, osservazioni al Sem) e dall'altro di riconoscerne e quantificarne le specie costitutive (Tg/Dsc, Ft-Ir, Xrd).

### Microscopia ottica di sezioni lucide trasversali [3]

La microscopia ottica è stata impiegata per esaminare la morfologia dell'impasto dei campioni e per acquisire alcune informazioni sulle caratteristiche macroscopiche. Le osserva-

G. Biscontin, I. Nardini, M. Pellizon Birelli, E. Zendri, Dipartimento di Scienze Ambientali - Università "Ca' Foscari" di Venezia.  
nardini@unive.it

zioni sono state quindi rivolte all'acquisizione del numero di strati superficiali ricoprenti lo stucco, la presenza di macropori, il colore, la forma e la classazione degli aggregati.

**Microscopia elettronica a scansione con microsonda elettronica (Sem/Eds)**  
La microscopia elettronica a scansione è stata utilizzata sulle medesime sezioni lucide per avere una conoscenza dettagliata su scala micrometrica della morfologia dei campioni. Questa tecnica viene affiancata alla microanalisi con sonda elettronica per un'analisi elementare qualitativa.

**Spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (Ft-Ir)**  
La spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier è stata utilizzata per ottenere informazioni qualitative sui composti presenti nei campioni, distinguendo la superficie di finitura dei decori dalla parte di stucco vera e propria. Le misure sono state fatte impiegando pastiglie di KBr contenenti circa l'1% di campione polverizzato, acquisendo lo spettro di ogni campione nella regione del MIR compresa tra 4.000÷400 cm<sup>-1</sup>.

**Termogravimetria e calorimetria differenziale a scansione (Tg/Dsc)**  
La termogravimetria e la calorimetria differenziale a scansione simultanee sono state impiegate per quantificare le specie presenti nel legante impiegato nell'impasto ove è stato possibile separare il legante dall'aggregato o sul campione non frazionato nell'intervallo di temperatura 50÷1.000 °C.

### Studio delle analisi effettuate

**Microscopia ottica di sezioni lucide trasversali**  
Gli strati superficiali di trattamento individuati nei campioni di Palazzo Grimani sono al massimo due mentre nei campioni della Chiesa di S. Maria Formosa sono numerosi, a dimostrazione anche dei ripetuti interventi eseguiti in passato (Figura 1). In tutti i campioni gli strati di corpo (bulk) sono sempre di colore bianco con vari gradi di tonalità e generalmente presentano dei macropori a forma di bolla. Gli aggregati sono nella maggior parte bianchi o incolori traslucidi, hanno classazione variabile e media sfericità tendenzialmente angolosa,

Epoca	Locale	Finitura di parete	figura	Decoro fondo	cornice
1540	Stanza di Apollo		PG24 PG27	PG22	PG21 PG25 PG26 PG28
1560/70	Stanza del camino	PG1 PG2 PG3 PG5			PG4
1700	Salone		PG35 PG36 PG37 PG38		
S. Maria Formosa		SMF1 SMF4	SMF2 SMF6 SMF7		SMF3

che denuncia una probabile frantumazione meccanica dell'inerte impiegato e conseguentemente la probabile provenienza da cave. I frammenti di inerte sono sostanzialmente costituiti da pietre calcaree, come evidenziato dalle analisi e mappature al Sem di seguito riportate e da inerti di quarzo e composti di natura silicatica. I campioni di Palazzo Grimani non mostrano particolari trattamenti superficiali ad eccezione dei campioni 26 e 28 che presentano rifinitura con foglia d'oro su bolo rosso.

**Osservazioni al microscopio elettronico a scansione**  
Dai risultati relativi ai campioni di Palazzo Grimani si possono trarre le considerazioni che seguono:

- 1) tutte le finiture di parete e il fondo di decoro sono privi di strati ricoprenti il corpo dello stucco. Gli strati dei campioni PG1 e PG2 possono essere ricondotti a processi di solfatazione, vista la distribuzione superficiale dello zolfo, e pertanto a processi di degrado [4];
- 2) gli strati presenti nei campioni PG26 e PG28 sono riconducibili ad una particolare tecnica di esecuzione che consiste nella stesura di uno strato di bolo rosso con funzione di supporto di una finitura a foglia d'oro [5];
- 3) degli altri campioni circa la metà è priva di strati superficiali mentre i restanti presentano uno strato a base di calcio. In tre di questi campioni, appartenenti a figure (PG27, PG35 e PG37), c'è del gesso nella frazione del legante (presenza di zolfo in tutto lo spessore dello strato). Gli strati degli altri campioni potrebbero essere giustificati da interventi di scialbatura con composti a base di calce [6].

Le analisi elementari degli strati di corpo hanno evidenziato che in quasi tutti gli stucchi sono presenti composti principalmente a base di silicio. Fanno eccezione gli stucchi di Giovanni da Udine, dove compaiono solo il calcio ed il magnesio;



Figura 2 - Immagine Sem in elettroni secondari e mappature in fluorescenza di raggi X del campione PG22

**Tabella 2 - Compositi chimici presenti negli stucchi (%)**

Locale	Camp. n.	Gesso	Idromagnesite	MgCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub> /MgCO <sub>3</sub>
Camino	PG1			28	52	1,9
	PG2			31	64	2,1
	PG3			2	95	47,5
	PG4			27	66	2,4
	PG5			2	96	48,0
Apollo	PG21			8	87	10,9
	PG22*			6	87	14,5
	PG24*			1	95	95,0
	PG25			8	88	11,0
	PG26			7	86	12,3
	PG27	32		13	42	3,2
	PG28			8	86	10,8
	PG35			17	78	4,6
Salone	PG36	2		2	91	45,5
	PG37			22	73	3,3
	PG38			27	49	1,8
Chiesa S. Maria Formosa	SMF1			29	62	2,1
	SMF2			33	59	1,8
	SMF3		6	28	58	2,1
	SMF4		4	33	55	1,7

\* Analisi eseguita sul campione non frazionato

in particolare gli aggregati sono costituiti da solo calcio, indice di particolare accuratezza nella scelta dei materiali (Figura 2). Riguardo ai campioni della Chiesa di S. Maria Formosa la presenza di molti strati, già individuata in microscopia ottica, aventi spessori spesso consistenti, conferma ulteriormente i molteplici interventi. L'aggregato riporta la presenza quasi esclusiva di silicio mentre nel legante s'individua la presenza di calcio e magnesio.

#### Spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier

La spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (Ft-Ir) effettuata sui campioni non frazionati ha permesso di individuare alcune specie chimiche ed in particolare sono stati riconosciuti il carbonato di calcio, il gesso, il carbonato di magnesio, la weddellite (CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O), il quarzo ed altri silicati oltre alla presenza non particolarmente significativa di nitrati legati molto probabilmente a processi di degrado. Il carbonato di calcio è presente sia nel legante sia nell'aggregato soprattutto nei campioni di stucco attribuiti a Giovanni da Udine. L'aggregato si presenta invece come una sabbia silicatica nei campioni provenienti da S. Maria Formosa e dalle stanze attribuite a diverse maestranze di Palazzo Grimani. La presenza di weddellite è localizzata soprattutto sugli strati superficiali e senza nessuna correlazione alla tipologia o epoca di messa in opera degli stucchi. Si può ragionevolmente ritenere che questa specie sia legata ad alterazione di probabili trattamenti superficiali con sostanze organiche e di cui ne rimane solo traccia.

#### Termogravimetria e calorimetria differenziale a scansione

Nella Tabella 2 sono riportati i risultati ottenuti dalle indagini calorimetriche effettuate sulla frazione del legante (ottenuta per setacciatura del campione con setaccio avente mesh di 63 µm). I termogrammi registrati mostrano tutti una perdita di massa nell'intervallo di temperatura tra 630 °C e 800 °C attribuita alla decomposizione del carbonato di calcio e si osserva

anche una perdita di massa nell'intervallo di temperatura tra 380 °C e 500 °C, attribuibile alla dissociazione del carbonato di magnesio [7, 8].

In alcuni campioni di S. Maria Formosa si individua anche la presenza di idromagnesite 4MgCO<sub>3</sub>·Mg(OH)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O (Figura 3), rilevabile dalle perdite di peso negli intervalli di temperatura 220-270 °C e 360-420 °C [9].

In un solo campione proveniente da un calco e non attribuito a Giovanni da Udine si rileva la presenza di gesso nel legante (PG27) [10, 11].

Da quanto sopra riportato appare interessante la presenza significativa di carbonato di magnesio nella frazione del legante individuata nei campioni di stucco provenienti da Palazzo Grimani ma non attribuiti a Giovanni da Udine. Altrettanto interessante è la

presenza di idromagnesite in alcuni campioni della Chiesa di S. Maria Formosa. Negli stucchi attribuiti a Giovanni da Udine la presenza di carbonato di calcio è decisamente preponderante. La presenza di carbonato di magnesio è di non semplice giustificazione se riteniamo che provenga da reazioni di carbonatazione di calci magnesiache. La letteratura al riguardo indica come prodotto della carbonatazione di queste calci impure l'idromagnesite [12], termodinamicamente favorita. Per confermare la presenza di queste specie si è ricorsi all'analisi di diffrazione di raggi X ad alto angolo (Waxs), sempre analizzando la frazione del legante dei campioni PG2, PG5, SMF2. Questa tecnica ha consentito di confermare la presenza di magnesite (MgCO<sub>3</sub>) oltre a calcite (CaCO<sub>3</sub>) e, nel caso del campione PG2 anche di quarzo, probabilmente in forma microcristallina presente nella frazione dell'aggregato e che non è stato possibile separare meccanicamente.

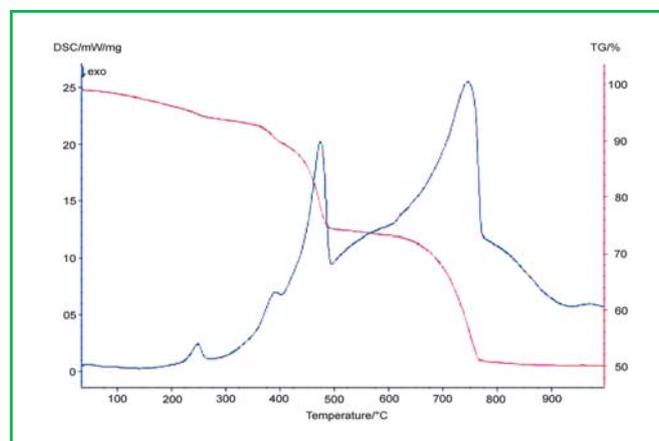


Figura 3 - Termogramma del campione SMF3. Le variazioni in peso tra 220 °C e 270 °C e tra 360 °C e 420 °C sono attribuite all'idromagnesite

## Conclusioni

Questo studio, parte di un'ampia ricerca sugli stucchi in area veneziana, ha messo in evidenza il ricorso a tecnologie differenti non tanto per epoca di messa in opera quanto per precise scelte delle maestranze. In particolare i campioni di stucco attribuiti a Giovanni da Udine sono stati preparati impiegando aggregati selezionati e sostanzialmente a base di carbonato di calcio, mentre il legante è costituito quasi esclusivamente da calcite (Stanza di Apollo).

Analogamente per due campioni della Stanza del Camino ed uno del Salone. Gli stucchi provenienti dalle altre sale e dalla Chiesa di S. Maria Formosa sono di composizione diversa e simile tra loro pur appartenendo a differente epoca di messa in opera.

Per evidenziare analogie e differenze tra i diversi campioni si è ritenuto interessante indicare il rapporto  $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3$  (Tabella 2) relativa alla frazione del legante.

La lettura dei dati mette in evidenza quanto già sottolineato.

La presenza di magnesite è particolare e riconducibile a scelte precise, forse anche di tipo estetico ma, come già osservato, difficilmente riconducibili all'impiego di calci magnesiache, utilizzate invece probabilmente per la preparazione di parte degli stucchi di S. Maria Formosa. In realtà non si tratta di una presenza isolata, in quanto anche in altri studi è stata individuata la presenza di magnesite e per la quale sono state avanzate diverse ipotesi che, allo stato attuale, vengono vagliate attraverso specifiche sperimentazioni.

## Bibliografia

- [1] N. Davey, Storia dei materiali da costruzione, Il Saggiatore, Milano, 1965, 119.
- [2] A. Bristot, Le decorazioni a stucco del Palazzo dei Grimani di S. Maria Formosa a Venezia: note storiche-artistiche, Atti del Convegno di Studi "Lo stucco: cultura, tecnologia, conoscenza", Bressanone, 2001, 746.
- [3] ICR-CNR, Raccomandazioni Normal 14/83, Sezioni sottili lucide di materiali lapidei: tecnica di allestimento, Roma, 1983.
- [4] C. Bertolini Cestari *et al.*, Stucchi del Castello del Valentino, Atti del Convegno di Studi "Lo stucco: cultura, tecnologia, conoscenza", Bressanone, 2001, 547.
- [5] L. Toniolo *et al.*, Gilded Stuccos of the Italian Baroque, Studies in Conservation, Vol. 43, n. 4, London, 1998, 200.
- [6] F. Bocchino, Problemi di conservazione degli stucchi napoletani del Settecento, Atti del Convegno di Studi "Superfici dell'architettura: le finiture", Bressanone, 1990, 105.
- [7] A. Bakolas *et al.*, *Thermochimica Acta*, 1998, **321**, 151.
- [8] G. Chiari *et al.*, *Materiali e strutture*, **3**, 111.
- [9] R.M. Dheilly *et al.*, *Canadian Journal of Chemistry*, 1998, **76**, 1188.
- [10] R.C. Mackenzie, R. Mitchell, Differential Thermal Analysis, Academic Press, London and New York, 1970, Vol. 2, 246.
- [11] V. Meggiolaro *et al.*, *Restauro e Conservazione*, 1998, **33**, 105.
- [12] R.M. Dheilly *et al.*, *Material Science and Engineering*, 1999, **A268**, 127.