

CANTIERI
STORICI

NUOVI RINTOCCHI PER UN CAMPANILE

FOTO 1

FOTO 1
Vista del
campanile prima
dell'intervento di
recupero reso
necessario a causa
del degrado
provocato dal
tempo,
dall'inquinamento
atmosferico e dalla
vicinanza del mare



In Piazza Grande, a Livorno, la chiesa di S. Giulia, patrono della città, costituisce un bell'esempio di architettura secentesca. Purtroppo il tempo ha segnato in modo consistente sia il suo campanile che l'intero edificio.

La Storia concausa di degrado

Nel 1514 S. Giulia diviene patrono della città. Successivamente, nei primi del '600, la Confraternita del SS Sacramento, già presente sin dal 1300, acquista l'appezzamento del terreno per la realizzazione della chiesa di S. Giulia, che sarà completata intorno al 1606. Nei primi anni del 1800, si ha la separazione della diocesi Livornese da quella Pisana e la chiesa resta definitivamente da allora nella diocesi Livornese. Nel corso della seconda guerra mondiale si verificano danni rilevanti alla chiesa, dovuti ai bombardamenti nella zona circostante della città. Intorno agli anni '50/'60 il Genio Civile di Livorno provvede al restauro della stessa. Però non è solo a causa dei danni bellici o

Una struttura del '600
è ritornata al suo splendore
dopo un attento ripristino.

a cura di Nicola Sbrana

degli anni trascorsi che si è prodotto il degrado; la vicinanza al mare, la presenza di sostanze atmosferiche inquinanti e soprattutto l'azione dei cloruri, che piano piano inesorabilmente hanno disgregato l'intonaco e sono penetrati in profondità, hanno causato danni sui quali si è dovuto intervenire. Infatti all'interno come all'esterno erano presenti annerimenti dovuti all'inquinamento.

Un intervento coordinato

L'ing. Roberto Cappalli ha curato l'intervento conservativo e di consolidamento coordinando l'impresa Perugino di Livorno, già specializzata in recuperi di questo tipo. Il rivenditore al quale si sono rivolti è stato la ditta F.lli Lepori di Livorno. Il Geom. Nicola Sbrana, funzionario Mapei, ha seguito le fasi dei lavori sin dalle analisi dei campioni prelevati per essere analizzati dai tecnici dei laboratori Mapei. Il Committente ha voluto intervenire prima di tutto sul campanile che presentava evidenti segni di deterioramento e la totale compromissione degli spigoli della struttura, rimandando gli interventi di recupero della chiesa ad un tempo successivo. Strutturalmente l'opera è composta da muratura portante di tipo misto, con pietre di varia natura e laterizio. L'analisi del prelievo che prelude alla fase di diagnosi del danno subito dalle parti da rimuovere consente di mirare maggiormente il tipo di intervento.

CANTIERI STORICI

Foto 2
Trattamento dei tiranti con MAPEFER. La sua elevata alcalinità e l'impermeabilità all'acqua e ai gas aggressivi atmosferici, garantiscono una perfetta e durevole passivazione dei tiranti metallici. Ciò evita la formazione di ruggine, e quindi previene fessurazioni nell'intonaco



Grafico A

Spettro infrarosso di un campione di intonaco esterno degradato; l'analisi di questi dati permette di conoscere la sua composizione chimica

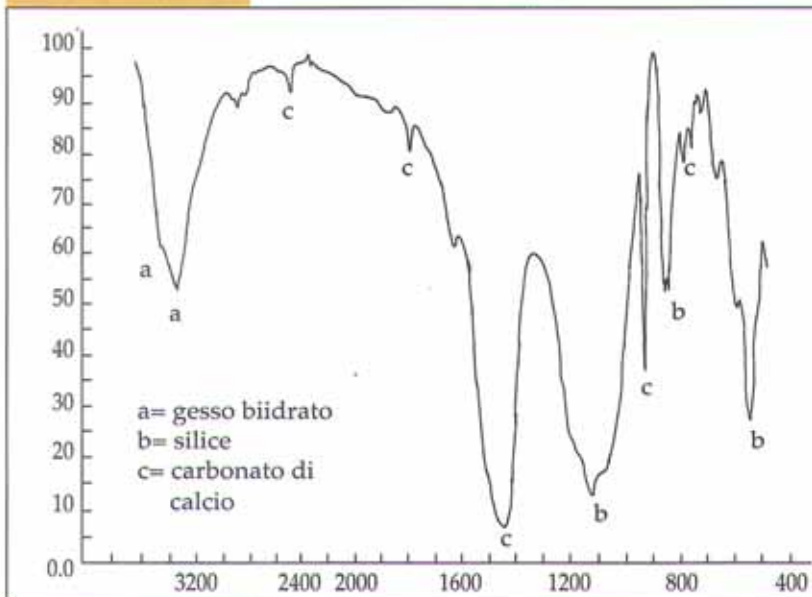
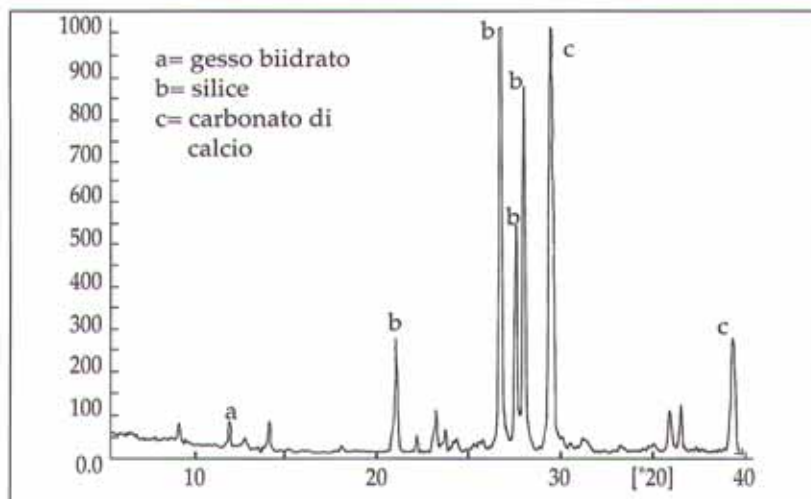


Grafico B

Spettro diffrattografico di un campione di intonaco esterno degradato. Questa analisi permette di individuare più dettagliatamente la composizione chimica del campione. Dai due grafici si nota che la malta è composta con inerte siliceo e la presenza di carbonato di calcio indica che il legante utilizzato è costituito da calce. Le tracce di gesso indicano che è in atto un degrado a causa di un attacco solfatico



Analisi prima della diagnosi

Nei laboratori Mapei sono state eseguite prove di laboratorio sui campioni di intonaco e di pietra prelevati. Si è proceduto con una analisi termogravimetrica, un'analisi ad infrarossi ed una con diffrattogramma a raggi X da cui fin dall'inizio è stata riscontrata la presenza di cloruri e gesso biidrato e

FOTO 3



Foto 3

La finitura dell'intonaco, eseguito con MAPEANTIQUE MC, è stata realizzata con MAPEANTIQUE FC. Queste malte risultano, per caratteristiche meccaniche e porosità, molto simili alle malte anticamente utilizzate nella costruzione di edifici

precisamente:

- 1) nella pietra, che risulta essere una marna calcarea con intrusione silicea, vi sono tracce di gesso biidrato dovute ad un probabile attacco solfatico;
- 2) anche nel legante, che è costituito da calce, risultano tracce di gesso biidrato sempre per probabile attacco solfatico;
- 3) nell'inerte siliceo, oltre a tracce di solfati, è emersa anche la presenza di cloruri nella



FOTO 4

FOTO 5



impedisce la formazione di nuova ruggine che potrebbe causare nuovi rigonfiamenti alla superficie intonacata. Con la tecnica del "cuci e scuci", che consiste nel sostituire i mattoni vecchi con parti nuove

FOTO 6



percentuale dello 0,65%, dovuta molto probabilmente ai cloruri presenti nella sabbia o all'inquinamento ambientale come aria ricca di salsedine delle zone costiere.

A seguito di queste analisi sono stati consigliati prodotti che non reagiscono con i solfati ed i cloruri presenti nella muratura come le malte premiscelate e i leganti della linea MAPEANTIQUE.

Le fasi dell'intervento

In primo luogo si è rimosso l'intonaco con martello pneumatico fino alla muratura viva. E' stato necessario anche procedere ad un riconsolidamento, scegliendo materiali idonei e cioè con caratteristiche chimico-fisiche simili a quelle antiche. La seconda fase ha previsto un'accurata pulizia dei vecchi tiranti e un successivo trattamento con due mani di MAPEFER, malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri di armatura nell'intervento di risanamento del calcestruzzo. Questo procedimento

è messo in opera con MAPEANTIQUE MC (malta premiscelata da impastare con acqua a base di leganti e sabbia naturale di colore grigio chiaro che riproduce le malte antiche) usato come malta di allettamento, si sono ricostruiti gli spigoli del campanile. Dopo un'accurata bagnatura a rifiuto del supporto, si è effettuato il rinzafo o sprizzatura con MAPEANTIQUE MC che è servito anche come trattamento antisale. Infatti i sali che emergono per risalita capillare formano antiestetiche efflorescenze. Tali sali possono essere contenuti o nel terreno o all'interno del mattone stesso e vengono poi sciolti dall'umidità di risalita e trasportati sulla superficie delle pareti del manufatto sotto forma di efflorescenze. Proprio per porre rimedio a questo problema si è usato MAPEANTIQUE MC che permette di realizzare una barriera contro la risalita di questi dannosi sali.

Il riporto dell'intonaco, in spessore variabile da 2-3 cm a 5 cm è stato effettuato usando MAPEANTIQUE MC, fresco su fresco. La rifinitura dell'intera superficie

CANTIERI STORICI

Foto 4-5-7
Tinteggiatura con pittura a base di calce, come da indicazioni della Soprintendenza di Pisa, dell'intero campanile e trattamento con ANTIPLUVIOL S, impregnante incolore a base di resine silossaniche. Questo prodotto, applicato a pennello su superfici porose di materiali utilizzati normalmente in edilizia, penetra in profondità creando uno strato idrorepellente in grado di respingere l'acqua. Tale applicazione non crea pellicola superficiale e non altera il colore del supporto e la sua permeabilità al vapore. E' dunque efficace per la protezione anche nei confronti dell'acqua piovana

Foto 6
Ricostruzione degli spigoli del campanile con la tecnica del "cuci e scuci" che consiste nel sostituire dei mattoni vecchi con dei nuovi. Si è usato MAPEANTIQUE MC come malta di allettamento

CANTIERI STORICI

Foto 8
Vista del
campanile a lavori
ultimati

FOTO 7



FOTO 8



trattata è stata fatta con MAPEANTIQUE FC (malta premiscelata pronta all'uso, di colore chiaro, a base di legante idraulico speciale e sabbie naturali fini) adatto per la finitura di intonaci con tessitura più grossa. La scelta di questa linea è determinata anche dal fatto che, oltre a resistere all'azione disgregante dei solfati e dei cloruri, questi prodotti si caratterizzano anche per la buona resistenza meccanica, simile a quella dei leganti tradizionali, e per l'elevata permeabilità al vapore.

La fase finale del restauro ha previsto una tinteggiatura con pittura a base di calce come da indicazione della Soprintendenza ai Beni Architettonici di Pisa. Sopra di questa, su tutta la superficie del campanile, si è steso ANTIPLUVIOL S, impregnante idrorepellente incolore, a base di resine silossaniche per murature esterne. ANTIPLUVIOL S impedisce all'acqua battente di essere assorbita ma non altera la permeabilità al vapore.

Il lavoro nel suo complesso è stato possibile in soli tre mesi dall'inizio; i risultati estremamente soddisfacenti e brillanti hanno motivato a proseguire i lavori per l'intera struttura. La Piazza Grande di Livorno per il momento può così contare nuovamente sul suo campanile che ha ritrovato le eleganti fattezze neoclassiche.

SCHEDA TECNICA

Cantiere: Ristrutturazione del campanile della chiesa di S. Giulia, Piazza Grande, Livorno

Anno di costruzione: 1600 circa

Anno dell'intervento di recupero: 1993-1994

Tempo di realizzazione: tre mesi

Impresa esecutrice: Impresa Perugino, Livorno

Rivenditore edile: F.lli Lepori, Livorno

Progettista: Ing. Roberto Cappalli, Livorno

Prodotti per il recupero: MAPEFER, MAPEANTIQUE MC, MAPEANTIQUE FC, ANTIPLUVIOL S