

● **Restauro conservativo / 1.** Assente la quasi totalità dei pigmenti a causa del dilavamento superficiale, deboli tracce presenti solo nelle zone protette da davanzali e sporti di gronda

● Riscoperti e tutelati i segni degli adornamenti ad affresco e a secco ancora presenti sugli intonaci. Ricostruite al computer le decorazioni e simulati gli interventi per la loro conservazione e parziale ripresa

# Il progetto che «incide» sulla resa operativa

## L'edificio

Il complesso dell' Ospedale di S. Maria della Misericordia sorge sul limite meridionale del centro antico di Albenga (Sv) e, negli scorsi anni, è stato interessato da una serie d'interventi cui appartiene anche il restauro della facciata su Piazza del Popolo. Gli **studi preliminari**, affidati al Dipartimento di Scienze per l'Architettura dell'Università degli Studi di Genova, hanno riguardato la consistenza e lo stato di conservazione del complesso. Sui loro risultati è stato costruito un progetto che ha voluto proporre soluzioni tecniche efficaci e rispondenti alle esigenze di «decoro» della committenza, **riscoprendo e tutelando**, però, **le tracce delle decorazioni ad affresco e a secco ancora presenti sugli intonaci**. L'edificio ingloba pochi resti di una chiesa medievale, nata a margine del «castrum» romano, ai quali fu



**Decorazione soprafinestra con le incisioni sull'intonaco rimaste.**

collegato un lungo edificio frutto di numerose trasformazioni. Il collegamento dei diversi corpi di fabbrica, perfezionato solo nel XVII secolo, comportò profonde modifiche delle preesistenze, trasformate ulteriormente nei secoli successivi fino all'attuale conformazione apparentemente unitaria. Tutto ciò ha indotto a operare con cautela, per non cancellare, inutilmente e gratuitamente, le tracce del-

la storia di un edificio rilevante per la città. Le differenze tra i corpi di fabbrica, tra l'altro, hanno influenzato i caratteri stessi delle decorazioni che, presentano alcune irregolarità proprio in corrispondenza delle discontinuità costruttive. I caratteri, le origini e la sequenza delle varie parti costruite, infatti, sono raccontati dalle deboli tracce di decorazione ancora presenti sul fronte.

## La consistenza e lo stato di conservazione della facciata

I **materiali** costitutivi della facciata sono stati sottoposti ad analisi empiriche e di laboratorio. Le prove strumentali sono state eseguite (su campioni prelevati secondo le Raccomandazioni Normal) presso i laboratori dell'Università degli Studi di Genova e quelli della società alla quale, secondo quanto previsto dal capitolato speciale d'appalto, sono stati affidati dall'impresa vincitrice dell'appalto. Hanno riguardato il prelievo di campioni e la loro analisi in sezione sottile e in sezione lucida, per ottenerne la **caratterizzazione mineralogico-petrografia, la stratigrafia, la composizione chimica e il contenuto di sali solubili**. Sono stati così individuati **ben 11 tipi** di malte da intonaco, **differenti per composizione** (prevalentemente costituite da calce aerea

o debolmente idraulica e, in alcuni casi, anche da cemento), **per tecniche di preparazione, stesura e impiego** (rivestimenti originali o modificati, rappezzi puntuali, zoccolatura «strollata», ecc.), rifiniti con coloriture a buon fresco, a finto fresco e a tempera e, nelle parti più recenti, con tinte plastiche. Per il riconoscimento empirico delle cromie esistenti sul fronte, è stato utilizzato inizialmente il **metodo «Munsell»**, su alcuni campioni rappresentativi delle diverse aree della decorazione. I parametri così selezionati (tinta, saturazione, luminosità) sono stati utilizzati per le successive elaborazioni al computer delle immagini fotografiche, per ricostruire le decorazioni del fronte e ipotizzare gli interventi per la loro conservazione e parziale ripresa. In fase di cantiere sono state seguite analisi chimiche più approfondite, mineralogico-

## Chi ha fatto cosa

### Committente

Asl n. 2 Savonese

### STUDI E RICERCHE responsabile scientifico

prof. Arch. Stefano F. Musso – Dipartimento Dsa Università di Genova  
**gruppo di lavoro**  
arch. G. Garello (responsabile); V. Piquerez (rilievi topografici e fotogrammetrici); M. A. Fantoni (raddrizzamenti, vettorializzazioni, editing); C. Arcolao, M. Gnone, R. Vecchiattini (analisi materiali e condizioni degrado); C. Bottai, N. Sozzi (simulazioni).

### INTERVENTO progettista

dott. arch. C. Branchetti – Asl n. 2 Savonese

### consulenti

prof. arch. S. F. Musso, prof.sa G. Franco, prof. P. Bensi

### collaboratori

Arch. C. Arcolao; M. Gnone

● **IL RILIEVO.** Il rilievo è stato eseguito con tecniche topografiche e metodi fotogrammetrici con le seguenti operazioni:

- **appoggi topografici** con tracciamento di una rete di inquadramento, per individuare un adeguato numero di punti sul prospetto, come sistema riferimento per tutte le prese fotografiche successive, necessarie per le operazioni di raddrizzamento e «mosaicatura»;
- **prese fotografiche.** Eseguiti 18 fotogrammi (formato 6x6 cm) ad alta definizione, per ricoprire l'intero fronte (figura 1).

● La fase di **RESTITUZIONE** del rilievo ha previsto le seguenti operazioni:

- **scansione** delle immagini fotografiche analogiche per trasformarle in immagini digitali;
- **raddrizzamento** delle immagini digitali, per eliminare le deformazioni prospettiche indotte dalle condizioni di presa (figura 2);
- **mosaicatura** delle singole immagini raddrizzate per ancorarle al sistema di riferimento e ottenere un «montaggio» che copre l'intero fronte (figura 3);
- **elaborazione** dell'immagine complessiva ottenuta, per l'eliminazione di eventuali elementi di disturbo;
- **verifica di attendibilità** dell'immagine, mediante misure longimetriche dirette e con ulteriori rilevamenti topografici.

● I singoli fotogrammi digitali raddrizzati e l'immagine generale della facciata, sono stati **TRATTATI** con le seguenti procedure:

- **trattamento delle immagini** («image-processing») eseguito sui fotogrammi raddrizzati e su immagini di maggior dettaglio, per evidenziare le tracce di decorazione sul fronte;
- **vettorializzazione**, ovvero «ricalco», con programmi cad, delle linee fondamentali delle geometrie della facciata e delle tracce di decorazione ricavabili dai fotogrammi raddrizzati o da quelli di dettaglio, per esaltare i dettagli più deboli e nascosti (figura 4);
- **sovrapposizione** dell'immagine «raster» d'unione, con l'immagine «vettoriale».



**3. Immagine di insieme della facciata, raddrizzata e metrica (ovvero con misure in scala corrispondenti al vero), ottenuta dall'unione dei singoli fotogrammi «mosaicati», grazie alle zone di reciproca sovrapposizione e ai punti topograficamente rilevati.**



**1. Alcuni fotogrammi 6x6 cm, scattati su tutta facciata.**



**2. I singoli fotogrammi raddrizzati per ridurre le distorsioni prospettiche.**



**4. Evidenziazione delle tracce di decorazione mediante il trattamento digitale dei fotogrammi raddrizzati.**



Trattamento al computer dell'immagine di un soprafinestra per evidenziarne le tracce di decorazione.

petrografiche e stratigrafiche, su campioni di superfici con pigmenti rimasti

**Le forme di degrado.** Si è poi proceduto alla rilevazione, descrizione e interpretazione delle forme d'alterazione e degrado dei materiali e all'individuazione delle relative probabili cause. Sono stati individuati fenomeni di disgregazione, decoesione e fessurazione, associati ad attacchi di agenti bio-deteriogeni e a incrostazioni di varia natura. Rilevate, anche alcune zone di distacco degli intonaci dal supporto murario, soprattutto in corrispondenza dell'attacco al suolo, per l'azione disgregatrice dell'umidità di risalita aggravata dalla zoccolatura in malta cementizia che ha impedito la cor-

retta traspirazione della muratura. In fase di cantiere, il controllo sullo stato di adesione degli intonaci è stato esteso a tutto il fronte, mediante percussione manuale, e strumentalmente, con l'esecuzione di una ventina di riprese in termovisione. Sono inoltre stati rilevati numerosi rappezzi a malte di cemento, incompatibili con gli intonaci preesistenti, in corrispondenza di spalle, stipiti, davanzali e soglie di aperture, a più riprese trasformate. È infine stato accertato che l'esteso e intenso dilavamento superficiale aveva ormai asportato la quasi totalità dei pigmenti, lasciando deboli tracce di decorazione solo nelle zone protette da davanzali e sporti di gronda.



Fasi di simulazione dell'intervento con elaborazioni al computer: **1** rimozione dei ferri; **2** sostituzione dei rappezzi di malte incongrue; **3** ripresa delle tracce incise e prime velature esclusi i rappezzi; **4** completamento delle tracce di decorazione e velatura dei nuovi rappezzi.

#### Il rilievo della facciata

La caratterizzazione materiale della decorazione non era però sufficiente e la sua analisi doveva essere estesa su tutto il fronte, richiedendo così un rilievo che fornisse corrette informazioni sulle sue geometrie e permettesse la registrazione delle sue qualità superficiali.

#### I risultati delle indagini

Dall'insieme di queste operazioni è emersa una nuova «immagine» della facciata, molto più complessa di quanto appariva «a vista» anche all'osservatore più esperto. Le poche tracce di cromie rimaste e i leggerissimi segni di graffito, infatti, lasciavano solo intuire l'esistenza di una ricca

decorazione, non a caso sempre ritenuta fino ad allora di «scarso valore». Le indagini hanno invece dimostrato che gli intonaci mantengono gli interi tracciati di molte decorazioni eseguite a «buon fresco» e a finto fresco. Hanno perso forza a causa l'asportazione delle finissime particelle dei pigmenti, non più trattenute dagli «intonachini»: quasi scomparsi i colori, restavano impressi invece sulla parete quasi tutti i segni incisi durante il trasferimento del disegno dal cartone. Per questo, è stata possibile una **ricostruzione**, in grado di restituire «dignità» e «completezza» all'immagine della facciata. Questa elaborazione al computer è stata utilizzata anche per una **prima e fondamentale «simulazione» di un intervento** di carattere minimale. Essa suggeriva la possibilità di intervenire **rinforzando, con un colore chiaro o scuro, il fondo delle tracce incise** negli intonaci, senza aggiungere o inventare nulla rispetto a ciò che ancora esisteva, **conferendo alla facciata una forma e una leggibilità auspicabile**, senza pretendere di ripristinare improbabili stati originali (o originali) e **rispettando la complessa e stratificata vicenda storica del manufatto**.

#### Dalle «simulazioni» degli interventi al cantiere

Le elaborazioni delle immagini digitali non sono state utili solo per la ricerca delle tracce di decorazione e non sono state utilizzate solo come una semplice «simulazione» per ristabilirne idealmente la completezza. Si sono rivelate preziose anche per **prevedere e confrontare tra loro i singoli interventi tecnici alternativi** del progetto. Simulando varie operazioni con specifiche elaborazioni su fotogrammi di dettaglio, si è potuto così attentamente valutare, prima di giungere a scelte definitive, le possibilità progetto e controllare la concreta attuazione in cantiere, almeno in relazione alle seguenti principali operazioni:

- **rimozione degli elementi estranei** dannosi per la conservazione dell'intonaco e delle tracce di decorazione impresse (per esempio il taglio a filo degli elementi metallici, per evitare danni maggiori con l'estirpazione dal supporto);
- **occlusione dei fori così provocati**, con materiali compatibili con il supporto (malte di calce aerea simili a quelle esistenti, per granulometria e tipo di aggregato);
- **rimozione dei «rappezzi» incongrui e dannosi**, ossia delle integrazioni eseguite utilizzando materiali



Fasi di realizzazione dell'intervento sulla decorazione di un sottofinestra: **1** stuccatura di una lesione; **2** fase precedente la pulitura; **3** pulitura eseguita mediante velinatura e impacchi di polpa di cellulosa e carbonato di ammonio; **4** risultato dopo la pulitura.



**Il capitello di una parasta dopo gli interventi di pulitura, consolidamento e velatura cromatica.**

non compatibili con gli intonaci esistenti e dannosi per la loro conservazione;

- **risarcimento delle mancanze** provocate dalle rimozioni, eseguito con materiale compatibile con il supporto murario e con gli intonaci circostanti (malte di calce area simili, per aggregati, a quelle esistenti);
- **riadesioni** delle porzioni di intonaco distaccate dal supporto murario, median-



te iniezioni di boiaccia di malta additivata con adesivi o resine acriliche ed epossidiche;

- **pulitura** delle parti di superficie in cui i colori e le tracce di decorazione erano offuscate da depositi superficiali o da colature di varia origine e consistenza (malte, ossidi ferrosi, vernici, ecc.), mediante pulitura meccanica, con spazzole o pennelli e con limitato impiego di acqua deionizzata e spugne wishab, o mediante impacchi di polpa di cellulosa e carbonato di ammonio, previa veli-

natura della superficie, nei punti «più sporchi» o decoesi;

- **consolidamento** di porzioni di intonaco decoeso ed eroso, mediante stesura a pennello o per nebulizzazione, di prodotti a base di silicato di etile e, nei punti più critici, mediante impacchi di polpa di cellulosa e idrossido di bario, previa velinatura della superficie;

- **ripresa delle tracce di decorazione** incise nell'intonaco, con la stesura, al loro interno, di un colore scuro, simile a quello delle an-

Parte del fronte a intervento ultimato.

tiche sinopie, eseguita a pennello con tinta a calce;

- **realizzazione di successive velature cromatiche**, sui rappezzi antichi, conservati perché compatibili con le esigenze generali, sugli sfondati e sugli elementi del partito architettonico in cui il colore è in tutto o in parte assente, evitando di sovrapporsi alle cromie superstiti. Le velature, caratterizzate da limitato potere coprente, per non nascondere la complessa stratificazione del fronte, sono state eseguite a riprese successive, per controllarne l'impatto, con latte di calce e pigmenti naturali.

- A queste opere se ne aggiungono evidentemente molte altre (dallo smontaggio dei pluviali alla loro sostituzione, dagli interventi sugli infissi alla realizzazione di un nuovo marciapiede, ecc.), necessarie al completamento dell'intervento.

Stefano F. Musso

### Convegni / I Piani Colore della Campania e i Progetti Colore della Liguria

Le Leggi Regionali adottate in Campania e in Liguria introducono il principio che il decoro degli edifici e degli spazi pubblici sono da considerare un valore fondamentale per la comunità e sono uno strumento di tutela della qualità cromatica e decorativa dei fronti degli edifici civili di interesse storico, artistico, ambientale e di tutti quei manufatti che compongono il tessuto connettivo della città e ne determinano l'immagine caratteristica. A tal fine il «Piano Colore» in Campania e il «Progetto Colore» in Liguria disciplinano gli interventi per il restauro, il decoro e la tinteggiatura dei fronti degli edifici. Sono dunque uno strumento che i Comuni possono adottare per coordinare i singoli interventi all'interno di una visione più ampia, secondo una logica di rispetto e salvaguardia della composizione cromatica propria dell'intero aggregato edilizio, mediante il ricorso a regole di esecuzione fondate sull'analisi tecnico-scientifica dei suoi caratteri architettonici e decorativi. Con una approfondita analisi storica del sito, delle situazioni di degrado esistenti, delle tecniche costruttive e tramite tecniche diagnostiche sui materiali utilizzati nel corso degli anni, si può redigere uno strumento operativo e definire le soluzioni progettuali più adeguate al contesto. Il convegno, promosso dal Settore Tutela Beni Paesaggistici Ambientali e Culturali Regione Campania, si pone l'obiettivo di presentare le esperienze più significative realizzate negli ultimi anni in base alla normativa delle Leggi Regionali, si terrà venerdì 3 marzo 2006 presso il Salone del Restauro di Ferrara.

