

TRIBUNA DI S. MARIA DELLE GRAZIE A MILANO: RESTAURO CONSERVATIVO, RIPRISTINO O SOSTITUZIONE ?

Paola Villa *, Giovanna Alessandrini **, Libero Corrieri * Stefania Maioli ******

* Villa Restauri, Via V. Monti ,33 - 20123 Milano, fax 02.48000884, villarestauri@interfree.it

** Facoltà di Architettura, Politecnico, P.za L. da Vinci, 32 - 20133 Milano

*** Soprintendenza per i beni architettonici e per il paesaggio, p.zza Duomo,14 - 20120 Milano

**** C.S.G. Palladio, Strada Saviabona, 278/1 - 36100 Vicenza

Si è recentemente concluso il 2° lotto degli interventi di restauro conservativo sulla superficie esterna della tribuna bramantesca della Chiesa di Santa Maria delle Grazie a Milano condotto dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio, con fondi messi a disposizione dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali.

L'imperativo della conservazione, ha posto numerosi interrogativi sulle metodologie, le procedure e le scelte culturali da adottare in presenza di un monumento così esposto a fattori di degrado rilevanti che ne compromettono l'esistenza.

Le numerose sculture – capitelli, candelabre, ruote, corone, patere che ornano la superficie della tribuna sono state scolpite alla fine del XV in pietra d'Angera: un materiale lapideo assai utilizzato in ambito lombardo ed amato dagli artisti per la sua colorazione calda, ma di cui si conosce da sempre la deperibilità se posto in esterno, in quanto per la sua composizione carbonatica e l'elevata porosità è soggetto a una corrosione naturale accentuata dall'inquinamento atmosferico, pertanto **il cantiere sulla tribuna** (fig.1), in seguito alla constatazione dell'avanzato stato di degrado della pietra che in alcuni casi aveva portato alla totale cancellazione dei motivi decorativi, è diventato un cantiere di studio e di progetto e si è affrontato con nuova consapevolezza il tema della copia e della ricostruzione oltre che della conservazione.

Storia

La Chiesa di Santa Maria delle Grazie nacque come convento per volere di alcuni frati domenicani nella seconda metà del sec. XV.

L'intenzione di costruire un nuovo convento per poter incidere sul territorio milanese risale al 1459, quando una delegazione di cittadini si rivolse al vicario della congregazione domenicana di S. Apollinare a Pavia per avere una sede a Milano. Sostenitore della richiesta **Don Gerardo Pusterla**, domenicano a S. Apollinare.

Nel 1460 il conte **Gaspere Vimercati**, comandante generale delle truppe sforzesche, donò ai domenicani un terreno confinante con i terreni ducali, comprendente un edificio a quadriportico e una cappella dedicata alla Beata Vergine delle Grazie.

Furono queste le premesse per l'edificazione di uno dei principali insediamenti domenicani, che per scelta venivano costruiti ai margini dei centri abitati e non nella solitudine della campagna come le abbazie. Il convento, luogo di vita fraterna e di preghiera è centro di studio, punto di partenza per la predicazione e l'evangelizzazione.

Il 10 settembre 1463 l'Arcivescovo Nardini pose la prima pietra del nuovo complesso e il 28 agosto dell'anno successivo cominciò la costruzione del dormitorio.

Nel 1465 il capitolo generale dell'ordine stabilì che la primitiva dedicazione del convento a San Domenico poteva essere quella della cappella originaria, cioè Vergine delle Grazie; sull'altare della primitiva chiesa è ancor oggi conservata una tela raffigurante *la Madonna della Misericordia* che accoglie sotto il manto il Vimercati con la moglie e i figli, anche se in misure ridotte. In questi anni cominciò la costruzione delle absidi e del presbiterio della chiesa, il cui progetto fu affidato a **Guiniforte Solari**, architetto della tradizione romanico-lombarda, poco incline alle novità che ormai da qualche anno giungevano dalla Toscana.

La chiesa ricevette da subito la protezione dei Visconti e degli Sforza, che la scelsero come una sorta di Cappella di Palazzo, vista anche la vicinanza con il Castello.

Ludovico il Moro in particolare decise di farne il proprio mausoleo di famiglia e dal 1490 cominciò un ripensamento sulle soluzioni dell'intero edificio, che portò alla fine al completo rifacimento della zona della tribuna.

Malgrado nessuna prova documentata supporti l'attribuzione al Bramante del progetto della tribuna, già dal 1700 ne è stato ritenuto l'autore. Attualmente si tende ad inquadrare il cantiere delle Grazie nell'ambito della prassi operativa dei cantieri ducali, che privilegiavano il concorso di più architetti.

Tra i maestri ingegneri operanti in ambito milanese e dei territori circostanti tra il 1492 e il 1497 oltre al Bramante figurano, Leonardo, Amedeo, Dolcebuono, Battagio ed è logico supporre che abbiano partecipato a tale progetto. Per la realizzazione delle parti decorative la critica ritiene che siano intervenuti altri artisti, fra i quali l'**Amadeo**. Alla luce dei documenti ritrovati e pubblicati dalla Società storica lombarda si sa che sicuramente furono attivi nel cantiere Amedeo e Dolcebuono per la realizzazione delle parti decorative¹.

I restauri

Negli ultimi decenni dell'800 si manifestò la necessità di urgenti restauri alla chiesa di S. Maria delle Grazie, in stato d'avanzato degrado.

A seguito dell'iniziale progetto dell'arch. A. Colla che conteneva numerose proposte di tipo analogico restitutivo, l'arch. L. Beltrami sovrintendente dell'Ufficio Regionale predispose un nuovo progetto e tra il 1893 ed il 1899 vennero eseguiti importanti interventi descritti puntualmente negli atti della Commissione Conservatrice dei Monumenti e oggetti d'arte della Lombardia.

Si iniziò con il consolidamento statico e strutturale della facciata, secondo una proposta elaborata dall'architetto G. Landriani nel 1891.

Per quanto concerne la tribuna bramantesca, dopo aver approntato tra il 1893 e il '94 i rilievi grafici ed il progetto per il restauro della stessa furono predisposti i modelli di laterizi necessari al rinnovo ed al completamento delle murature e delle decorazioni in terracotta.

Tra il 1897 e il 1899, sovrintendente dell'Ufficio Regionale l'arch. Gaetano Moretti, si mise mano al restauro dell'ordine inferiore della chiesa, con il consolidamento statico, la reintegrazione delle parti danneggiate del paramento, delle modanature in cotto ed in pietra ed al completamento degli scudi recanti le imprese sforzesche².

¹ R. Schofield, J. Shell, G. Sironi, *Giovanni Antonio Amedeo, i documenti*, Como, 1989, pp. 49-59

² Soltanto tre tra gli stemmi originali erano rimasti in opera, e "buona parte degli altri si poterono ravvisare nelle targhe conservate nel Museo Archeologico, (attualmente Civiche raccolte d'arte del Museo del Castello Sforzesco), sebbene mutilate in occasione forse di qualche loro successivo adattamento ad altro edificio".

Di questi furono ricavate delle copie, onde poter disporre di modelli per l'esecuzione delle riproduzioni in marmo di Candoglia da porsi in opera. Al fine di completare la serie delle imprese del basamento, quelle mancanti e di fatto non documentate furono realizzate per restituzione analogica, prendendo a modello alcune lastre scolpite d'età sforzesca, conservate presso il Castello Sforzesco di Milano.

Non solo le imprese sforzesche vennero calcate ma anche significativi elementi architettonici ancora in loco quali una candelabra intera, sette tondi con profili figure di Santi (*S. Giacomo, S. Lorenzo, S. Domenico, S. Caterina, S. Vincenzo, S. Ambrogio*) una corona e una lira, varie basi di candelabre con sculture assai raffinate, una fascia circolare con decorazione niellata.

Tali elementi risultano replicati in gesso di li a poco.

Le copie sono documentate fotograficamente e registrate nel "Catalogo della Gipsoteca Vallardi, già Museo Campi" "del 1930, dove alla tavola n.31 del Catalogo si trova la seguente titolazione : "Targhe e medaglioni della Chiesa delle Grazie in Milano ed altri particolari decorativi, alla tavola n.81 "Targhe esistenti nella Chiesa di S. Maria delle Grazie, in Milano. Busti classici e dei grandi Maestri del Rinascimento. Altorilievi del Rinascimento", e alla voce n. 8 della tavola n.7 la seguente dicitura: "S. Ambrogio, bassorilievo nella Chiesa delle Grazie, in Milano sec. XIV".

Le voci delle pagine del catalogo corrispondono alle riproduzioni in gesso.

Venne ampliata la zona di rispetto intorno al monumento e realizzata una nuova cancellata. Da ultimo ci si pose il problema di come intervenire, in corrispondenza delle le specchiature. L'arch. G. Moretti così come altri stimati cultori d'arte riteneva che "tutti i fondi contornati dalle cornici in cotto dovessero essere in qualche modo decorati" Non si ritenne tuttavia opportuno estendere la decorazione policroma del loggiato a tutte le specchiature ma si rivestì le stesse con un intonaco rustico³.

Nel 1935 un imponente ciclo di lavori venne intrapreso sotto la direzione del Soprintendente arch. Gino Chierici e dell'arch. Piero Portaluppi incaricato dal senatore Ettore Conti che contribuì con ingenti finanziamenti⁴.

Importanti interventi di ricostruzione e restauro furono condotti in seguito agli estesi e consistenti danneggiamenti causati dai bombardamenti aerei del secondo conflitto mondiale.⁵ All'esterno della tribuna bramantesca gravi furono i danni a carico del tiburio causati dalle bombe cadute. I lavori di ricostruzione iniziarono nel '45 dopo interventi di sgombero e puntellamento.

Un nuovo ciclo di interventi venne aperto intorno al 1974 con finanziamenti congiunti del Ministero per i Beni Culturali e dei Lavori Pubblici.

Nel 1977-78 ebbe inizio il delicato intervento di restauro dell'esterno della Tribuna.

Sistemati il cupolino pericolante, la copertura della cupola e le superfici esterne fino al tamburo, tra il 1981 e 1982 venne intrapreso sotto la direzione del Soprintendente arch. Lucia Gremmo il restauro della zona absidale molto ammalorata soprattutto nelle parti decorative. Dopo aver effettuato il restauro conservativo degli elementi scultorei, le specchiature della tribuna vennero rivestite con un intonaco liscio a marmorino⁶.

Campagna di restauri 2002-2004

A seguito dell'osservazione solo della porzione bassa dell'abside su via Caradosso, il cantiere di restauro della tribuna era stato concepito come intervento di manutenzione delle superfici di laterizio, degli elementi scultorei in pietra d'Angera e dei graffiti, prevedendo una leggera pulitura con acqua deionizzata per eliminare i depositi di particolato atmosferico, eventuale

³ Si giunse a tali considerazioni perché il paramento murario si presentava in modo poco ordinato, per l'esistenza d'intonaco dipinto sulle pareti del loggiato della cupola e per la "presenza di decorazioni nel piccolo locale che precede il coro sul quale ricorrono gli elementi architettonici del basamento della chiesa.

Su una campata del lato meridionale della tribuna, prospettante su corso Magenta, furono eseguite campiture ad intonaco graffito, con una partitura decorativa progettata sulla scorta dei modelli maggiormente ricorrenti nell'architettura quattrocentesca lombarda, con particolare riferimento a quelli della già demolita cascina Pozzobonelli.

⁴ Le opere eseguite furono soprattutto di consolidamento statico, e di recupero dell'antica decorazione pittorica interna.

Dal punto di vista strutturale fu eseguita la sottomurazione dei tre pilastri reggenti la cupola, il risarcimento delle murature lesionate.

L'intervento più consistente riguardò la rimozione delle decorazioni inizio '800 dell'interno della cupola e del presbiterio. L'esistenza della decorazione originale era attestata da un'iscrizione della raccolta Bianconi al Castello.

⁵ I resoconti dei danni ci dicono che le bombe cadute tra il 13 e il 16 agosto del 1943 procurarono gravi danni al chiostro dei Morti e alla biblioteca quattrocentesca andata completamente distrutta. Il medesimo bombardamento provocò crolli nel refettorio, oltre a sventrare con gravi lesioni i muri della stanza capitolare. Il tetto, la volta e la parete a est del refettorio crollarono, ma rimasero miracolosamente in piedi la parete opposta e i due lati corti del locale, con l'Ultima Cena di Leonardo protetta opportunamente dalla Soprintendenza e la Crocifissione di Donato Montorfano. Un'altra bomba caduta tra il 15 e il 16 febbraio provocò il crollo della parete settentrionale della chiesa. Pertanto le cappelle affacciate sulla navata laterale sinistra si trovarono sventrate, prive delle pareti di fondo e con gravi crolli e lesioni nelle coperture voltate. Anche le volte della navata centrale furono profondamente lesionate, la volta attigua al lato occidentale del tiburio crollò per metà e l'arco trionfale si fessurò per metà in senso longitudinale.

⁶ Intervento Formica, 1982

rifacimento delle stuccature, applicazione sulla pietra d'Angera di consolidante a base di silicato d'etile e protezione di tutte le superfici con idrorepellente.

Una volta elevati i ponteggi da un'osservazione d'insieme della superficie è risultato evidente il degrado più spinto degli elementi scultorei che decorano la porzione superiore quali i capitelli, le candelabre e le corone. Essi risultavano interessati a disgregazione, erosione, efflorescenze e cripto efflorescenze saline, scagliatura e distacco diffuso di un primo strato superficiale della pietra che in alcuni casi aveva portato alla totale cancellazione del motivo decorativo. Riscontrabili inoltre, ma meno dannose, alterazioni cromatiche, visibili soprattutto sulla superficie della varietà gialla che assumeva toni molto più saturi, quasi arancioni, gli imbianchimenti delle parti soggette al dilavamento meteorico ed, infine, i depositi superficiali di particellato atmosferico (fig.2).

Una volta constatato l'avanzato stato di degrado della superficie lapidea si è dato corso ad una campagna d'indagini che prevedessero l'analisi microstratigrafica, mineralogica-petrografica e chimico fisica dei materiali.

La campagna diagnostica, condotta sulla tribuna di Santa Maria delle Grazie a Milano, è stata focalizzata sulla caratterizzazione e sulla valutazione dello stato di conservazione di tre classi di materiali:

- la pietra;
- le terrecotte;
- le finiture.

La pietra

La tribuna vede l'impiego di differenti varietà di pietre: pietra d'Angera per la maggior parte degli elementi decorativi ed architettonici, marmo di Candoglia per gli stemmi, Pietra di Saltrio per le ruote (parzialmente sostituita con la selenite in precedenti interventi conservativi per la facile deperibilità della pietra) rappresentata da una roccia sedimentaria di tipo detritico, di color grigio-verde, classificabile come calcarenite.

La pietra appartiene alla formazione dei Calcari selciferi lombardi ed affiora nella regione Prealpina compresa tra i laghi di Como, Lugano e Maggiore. La Pietra d'Angera, una dolomia di età triassica appartenente alla formazione della Dolomia Principale, cavata lungo la sponda orientale del Lago Maggiore, ha avuto la massima diffusione durante il Medioevo ed il Rinascimento per poi entrare in disuso quasi completamente nel XVIII secolo.

Tale litotipo è presente in opera nelle sue caratteristiche tre varietà cromatiche: bianco, rosa e giallo. La diversa colorazione (riscontrabile già in cava) è da riferirsi alla presenza di ossidi ed idrossidi di ferro in concentrazioni variabili.

Dai risultati analitici acquisiti nel corso della campagna d'indagini, il degrado della pietra è risultato essere conseguenza di una sinergia di cause diverse, alcune di tipo "naturale" legate al normale invecchiamento che una roccia carbonatica, per di più porosa come l'Angera (porosità aperta totale dal 16 al 20%), subisce una volta esposta agli agenti atmosferici (dilavamento da acqua piovana resa debolmente acida per dissoluzione di biossido di carbonio, gelo, escursioni termiche giornaliere, ecc.), altre di tipo "antropico" legate, cioè, all'inquinamento atmosferico che ha contribuito ad intensificare i processi di degrado.

Tra gli agenti atmosferici inquinanti, soprattutto l'anidride solforosa ha esercitato una reazione aggressiva trasformando, in soluzione acquosa, i componenti della pietra (carbonato di calcio e magnesio) prevalentemente in solfato di calcio e subordinatamente in solfato di magnesio nelle due forme di idratazione (epsomite ed esadrite).

Il gesso è stato rilevato sulle superfici della pietra, in concentrazioni rilevanti nei primi millimetri di spessore ed in quantitativi via via decrescenti in profondità fino a rilevarne solo tracce sotto il primo centimetro di spessore. Il gesso, inoltre, è stato riscontrato quale componente principale delle efflorescenze e delle criptoefflorescenze saline, e dei depositi di

particellato atmosferico ricco di carbone globulare poroso (C.G.P.) derivante dalla combustione incompleta di oli minerali.

La cristallizzazione dei sali idrati, caratterizzati da un notevole volume, è stata la causa prevalente del degrado che ha coinvolto la matrice carbonatica della roccia su più livelli, generando delle pressioni molto elevate che hanno portato alla disgregazione della pietra.

Oltre alla presenza di gesso, le analisi hanno evidenziato la presenza di ossalato di calcio riconducibile a prodotti ultimi del degrado di materiale proteico, impiegato probabilmente in un precedente intervento conservativo. Alla presenza della pellicola d'ossalato, inglobante ossidi di ferro, è dovuta l'alterazione cromatica legata ad un incupimento di colore che interessava soprattutto la varietà gialla della pietra.

Le terrecotte

Lo studio delle terrecotte è stato focalizzato sulla caratterizzazione di due tipologie di formelle che ricorrono sulle cornici delle imprese, sia con decorazioni floreali che lineari.

Accanto ad elementi ben conservati si ritrovavano elementi molto degradati, completamente resi illeggibili da evidenti esfoliazioni superficiali e da consistenti perdite di materiale soprattutto per erosione eolica.⁷

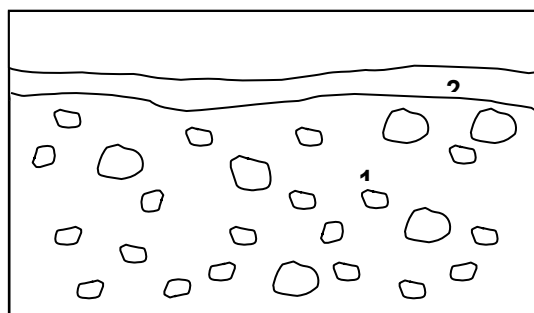
Anche per le terrecotte una delle cause del degrado è riferibile alla presenza di sali solubili (soprattutto gesso), presente sia nei depositi superficiali che come criptoefflorescenze nelle microdiscontinuità del materiale. Il gesso, in questo caso, è da ricondursi al particellato atmosferico ed al dilavamento dei materiali circostanti.

Le finiture

L'effettuazione d'indagini mirate ha inoltre permesso il riconoscimento chimico di due finiture assai particolari rinvenute nel corso del restauro e mai analizzate prima.

E' stato studiato l'**intarsio** (fig.3) originale di colore nero che abbellisce le imprese, la base delle candelabre, e che riempie le scanalature ove è inciso il nome dei Santi clipeati.

Sulla base della semplice indagine visiva si riteneva potesse trattarsi di inserti in pietra come in molti altri casi, a Bergamo (cappella Colleoni) o in piombo (facciata della Certosa di Pavia). Le analisi hanno invece messo in evidenza che tale finitura è stata realizzata con cera d'api miscelata a resina (cera punica?), carbonato di calcio, cariche carbonatiche e Nero Fumo finemente macinato.⁸



⁷ Le analisi non hanno evidenziato particolari differenze composizionali tra le due tipologie: entrambe sono state ottenute attraverso cottura di argille silicatiche smagrate (per ca. 40% in volume dell'impasto) con sabbie ricche di quarzo, modesti contenuti di feldspati (albite ed anortoclasio) e miche (muscovite ed illite). Sono sempre presenti numerosi bohrerz, aggregati rotondeggianti di color bruno che si formano per trasformazione degli idrossidi di ferro durante la cottura e che indicano una cattiva stagionatura dell'argilla.

Solo nei manufatti decorati è stata rilevata la presenza di chamottes, il cui uso è correlabile solitamente a processi produttivi più raffinati.

⁸ L'impasto è stato in parte integrato, in un precedente intervento di restauro, con stesure pittoriche di colore nocciola a base di carbonato di calcio, gesso, particelle ocracee e carboniose, stemperate in un medium proteico, oggi alterato in ossalato di calcio

Si tratta di un'invenzione toscana, derivazione dall'*opus interrabile*, che presenta analogie sia con il graffito che con il niello, in quanto nei solchi tracciati sulle lastre marmoree veniva immessa una miscela a base di pece, che rendeva evidente il disegno⁹. Si toglievano successivamente le sbavature con tufo, levigando infine con acqua e sabbia. Confronti possibili possono essere fatti con il pavimento del Battistero e di S. Miniato a Firenze ed il pavimento del Duomo di Siena.

L'affermarsi di questi procedimenti, che hanno origini orientali, permise alla tecnica della tarsia di gareggiare con la pittura in raffinatezza.

L'intarsio delle imprese della tribuna di S. Maria delle Grazie è sicuramente uno dei pochi esempi di questa tecnica giunti sino a noi, inedito fino ad ora.

Intonachino rosa

In zone non visibili dal basso, difficilmente accessibili e ben riparate dagli agenti atmosferici, quali la fascia in laterizio modanata del sottogronda o in corrispondenza delle sigillature dei mattoni è stata rinvenuta una seconda finitura originale.

Si tratta di un **intonachino rosa** (fig.4) steso come finitura sui laterizi. Eseguito secondo un'antica ricetta in più strati prevedeva l'utilizzo di calce aerea carbonatata caricata con fine polvere di cocciopesto (a cui è dovuto la delicata colorazione rosa) e subordinati quantitativi di sabbia quarzosa silicatica e carbonatica.

Sopra l'intonachino sono stati rilevati strati di finitura pittorica di colore rosso arancione a base di carbonato di calcio e gesso, pigmentati, ancora una volta, con polvere di cocciopesto finemente macinato e con un legante di natura proteica. A questo legante è dovuta la presenza di pellicole ad ossalato di calcio.

Tale finitura aveva certamente un effetto decorativo e lo scopo di proteggere le cornici ed altri elementi architettonici in laterizio fra cui gli sfondi delle imprese sforzesche. La stessa finitura è stata utilizzata nella Sagrestia bramantesca ove è ancora perfettamente conservata.

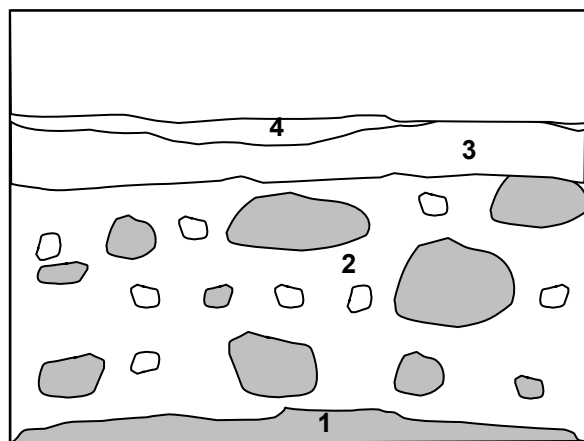


Figura 4. intonachino: 1) supporto in laterizio; 2) intonachino alla calce caricato con frammenti di cocciopesto (grigio) e poca sabbia silicatica e carbonatica (bianco); 3) finitura rosa aranciata a base di carbonato di calcio e gesso pigmentata con polvere di cocciopesto e legante proteico; 4) lacerta di pellicola ad ossalato con deposito superficiale di particellato.

⁹ la tecnica è descritta dal Vasari, Le Vite, Proemio,30

A seguito dei risultati della campagna d'indagini e delle osservazioni fatte a distanza ravvicinata, si è optato per una serie di interventi conservativi mirati e approfonditi con l'obiettivo di scongiurare o quanto meno d'allontanare nel tempo il rischio di perdita degli elementi decorativi, mettendo a punto metodologie di preconsolidamento, consolidamento e protezione assai puntuali e differenziate a seconda dei materiali stessi¹⁰.

Nel corso della pulitura¹¹ non si è rilevata una presenza cospicua di croste nere o incrostazioni calcaree, probabilmente perché si era provveduto alla loro eliminazione nel corso dell'intervento degli anni '80¹².

Alla base della tribuna si è invece rilevata la presenza e la crescita di vegetazione infestante e di patina biologica e si è intervenuti con un processo di disinfezione¹³.

Nel predisporre l'approfondimento degli interventi si è optato per il parziale ripristino sottolivello del modellato d'elementi in pietra e per la chiusura di lacune profonde ritenute via preferenziale sia per la penetrazione dell'acqua piovana sia per l'azione a mulinello dei venti (erosione) non con inserti di pietra ma utilizzando malta di calce e polvere di marmo¹⁴. Così

¹⁰ Le zone maggiormente decoese degli elementi decorativi in pietra d'Angera, con evidenti fenomeni di esfoliazione superficiale e disgregazione avanzata, sono state sottoposte ad un preconsolidamento localizzato, al fine di conferire al materiale lapideo la miglior coesione interna possibile. Il consolidante selezionato è stato l'RC80. [RC80 della Rhône Poulenc: resina metilsiliconica (metilsilossano + stannosilossano) con aggiunta di etilsilicato in white spirit. Residuo secco 15%, viscosità 25 m.pa.s e densità 0,93g/cm³]. Ove reso necessario dall'intrinseca fragilità della pietra, i profili delle zone lacunose sono stati sigillati con sottili salvabordi, allo scopo di evitare perdite di materiale originale. A questo fine è stata utilizzata una malta a base di grassello di calce, polvere di marmo giallo oro, grassello di calce, calce idraulica Lafarge.

Il consolidamento degli elementi scultorei è stato condotto una volta portate a compimento le operazioni di pulitura, unicamente quando la pietra d'Angera aveva raggiunto il giusto grado di umidità. In termini operativi si è optato per l'esecuzione di impacchi da porre in opera per un tempo di contatto variabile, in modo da favorire la penetrazione capillare del consolidante, specialmente nelle zone in sottosquadro degli elementi scolpiti più aggettanti.

Prima dell'applicazione degli impacchi la superficie lapidea è stata trattata stendendo a pennello del solvente puro (white spirit), per facilitare la penetrazione del consolidante.

L'impacco, costituito da polpa di cellulosa Arbocel imbibito di white spirit, è stato applicato in modo circoscritto. L'impacco è stato impregnato con RC80 diluito al 30% in white spirit e sigillato sotto guaine di polietilene, in modo da evitare l'immediata evaporazione del solvente di dispersione e creando le condizioni migliori per veicolare il consolidante in profondità. Gli impacchi consolidanti sono stati tenuti in opera per un tempo di contatto variabile da un minimo di 36 ad un massimo di 72 ore consecutive sulle zone più degradate. Nel corso dell'intervallo di applicazione, gli impacchi sono stati tenuti costantemente imbibiti. Terminato il trattamento si è atteso almeno 30 giorni prima di eseguire qualsiasi altra operazione e per verificare l'effettiva efficacia del consolidamento raggiunto.

Il consolidamento dei mattoni e delle modanature decorative in terracotta è stato condotto mediante impregnazione a pennello di silicato d'etile.

¹¹ Gli elementi decorativi in pietra d'Angera sono stati sottoposti ad un primo lavaggio con irrorazione d'acqua deionizzata. Successivamente sono stati trattati con una soluzione d'acqua deionizzata e specifico biocida (New Des) al 5%, nebulizzata con idonei spruzzini. Per consentire l'asportazione delle incrostazioni e degli aggregati più tenaci, le sculture sono state pulite mediante l'applicazione di impacchi a base di Arbocel, sepiolite e soluzione acquosa a base di carbonato d'ammonio (60g/l lt d'acqua), con l'aggiunta di una leggera quantità di tensioattivo (New Des) per agevolare la bagnabilità del sistema lapideo. Le superfici sono state accuratamente lavate con acqua deionizzata, al fine eliminare del tutto i prodotti utilizzati e quelli di nuova formazione.

¹² L. Gremmo, op. cit.

¹³ Le superfici in cotto e in terracotta sono state sottoposte ad un primo lavaggio con acqua deionizzata. Successivamente sono state trattate con una soluzione di acqua deionizzata e specifico biocida (New Des), nebulizzata con idonei spruzzini.

¹⁴ Tenendo conto della variabile profondità ed estensione superficiale delle lacune presenti negli elementi scolpiti in pietra d'Angera, l'intervento di stuccatura ha seguito criteri operativi e di presentazione opportunamente differenziati. Nel risarcimento delle parti lacunose più estese e profonde le stuccature sono state generalmente mantenute in sottolivello di alcuni millimetri. Nei casi di lacune più circoscritte le stuccature sono state condotte a livello. Quando il manufatto, pur degradato, forniva informazioni utili ed indizi tali da rendere criticamente plausibile un intervento di carattere maggiormente restitutivo, le stuccature sono state eseguite riproponendo la

pure sono state sigillate le microfessure sulla terracotta decorativa e ripristinato il modellato d'elementi in cotto gravemente compromessi¹⁵.

Calchi, sostituzioni e ricostruzioni

A seguito della constatazione della totale cancellazione del modellato degli stessi nel corso dell'intervento 2003 si è sperimentata la **sostituzione in pietra** di due elementi scultorei seriali - una ruota e una corona e la **ricostruzione** ad intonaco di calce di un capitello.

Sia l'operazione di sostituzione che di ricostruzione hanno reso necessario la preventiva realizzazione di copie in gesso tratte da elementi scultorei con caratteristiche tipologiche e morfologiche analoghe, caratterizzati da condizioni conservative migliori e da una generale integrità d'insieme.

Individuati la corona e il capitello da utilizzarsi come modelli di riferimento, si è provveduto all'approntamento delle matrici calcando con apposite resine bicomponenti gli elementi scultorei selezionati allo scopo.

Dalle matrici così ottenute sono state tratte le riproduzioni in stucco di gesso.

La riproduzione della corona è stata utilizzata come modello di riferimento per la realizzazione della copia in pietra di Vicenza. Non si è potuti ricorrere alla pietra d'Angera perché le cave da cui proveniva il materiale originario sono state chiuse dalle autorità competenti diversi anni orsono.

A seguito d'opportune campionature la pietra di Vicenza è risultata la più consona e la più affine alla pietra d'origine.

La sostituzione della corona n.47 (fig.5) con la copia di nuova fattura è stata condotta con le seguenti modalità:

- 1.rimozione meccanica della lastra scolpita ormai deteriorata
- 2.regolarizzazione dell'apparecchiatura muraria destinata a divenire supporto di ancoraggio della nuova lastra.
- 3.preparazione del substrato di posa mediante la stesura di uno strato di arriccio
- 4.posa in opera della nuova lastra scolpita
- 5.regolarizzazione delle sigillature perimetrali.
- 6.niellatura della scritta incisa al centro della corona e abbassamento di tono della superficie della lastra scolpita.

modulazione plastica e volumetrica delle parti mancanti. In questo caso le ricostruzioni delle parti più estese o di maggiore oggetto plastico ha reso necessario l'approntamento di un'armatura costituita da perni in vetroresina opportunamente innestati nel substrato del materiale lapideo.

Nell'intervento di stuccatura ci si è avvalsi di una malta di calce confezionata a mano con inerti opportunamente selezionati per ottenere una superficie di cromia, tessitura e porosità affini alla pietra d'Angera.

¹⁵ Le lacune presenti sui mattoni sono state stuccate con malta a base di cocciopesto composta in modo da raggiungere un effetto superficiale simile al materiale originale per colorazione, texture e caratteristiche superficiali.

La riproduzione in gesso del capitello è stata utilizzata come modello di riferimento per procedere direttamente alla ricostruzione plastica del capitello n. 50, (fig.6) ad intonaco di calce ed inerti.

Data l'entità delle mancanze e la profondità delle lacune generate dalla disgregazione della pietra d'Angera, operazione preliminare e indispensabile è stata l'approntamento di un'armatura di perni in vetroresina, opportunamente dimensionati e posizionati sul substrato lapideo originale consolidato, in modo da costruire una struttura in grado di supportare adeguatamente le integrazioni delle parti mancanti a maggior oggetto plastico.

Ultimata questa operazione si è proceduto al consolidamento della superficie ed all'esecuzione di stuccature e di integrazioni plastiche, utilizzando una malta realizzata con inerti opportunamente selezionati.

Le stuccature e la ricostruzione plastica delle parti mancanti sono state eseguite basandosi sulla riproduzione in gesso e sulle tracce rilevabili sul supporto originale.

Ultimate le stuccature e la ricostruzione delle parti mancanti, le integrazioni sono state intonate cromaticamente alla tonalità della pietra d'origine con colori ai silicati.

Al termine dell'intervento di restauro è stato realizzato un ipertesto con tutte le informazioni utili a conoscere il monumento e poterlo monitorare per poter condurre una saggia manutenzione programmata.

Bibliografia

1. *Atti della Commissione Conservatrice dei Monumenti e oggetti d'Arte [...] della provincia di Milano*, in "Archivio Storico lombardo", VIII, Milano 1881 -1900
2. Catalogo della Gipsoteca Vallardi, già Museo Campi ", Milano 1930
3. C. Maltese, *Le tecniche artistiche*, Milano, 1978
4. G. Dassù, R. Peruzzi, *Indagini per alcuni trattamenti conservativi per terrecotte e laterizi nella chiesa di S. Maria delle Grazie*, Milano, 1982.
5. L. Gremmo, *I restauri*, in *Santa Maria delle Grazie*, Milano 1983
6. R. Peruzzi, G. Dassù, G. Alessandrini, , *S. Maria delle Grazie: problemi di conservazione di laterizi e terracotte*, in "Arte lombarda" n. 5 Milano 1985, pp. 88-97.
7. G. Alessandrini, R. Bugini, R. Peruzzi , *I materiali lapidei ed il loro stato di conservazione* , in *La Certosa di Pavia - Passato e presente nella facciata della chiesa*, Monografia Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma, 1988;
8. G. Alessandrini , "*Le pietre del monumento*", "*Lo stato di conservazione dei materiali lapidei: morfologia e cause di degrado*", in *La Cà Grande di Milano: l'intervento conservativo sul cortile richiniano*., Milano, 1993
9. G. Alessandrini, R. Bonecchi, E. Broglia, R. Bugini , L. Formica, " *The church of St Maria dei Miracoli in Brescia (Italy): stonework, decay and conservation*" Int. Coll. Conservation, Preservation, Restoration Tradition, Trends and Techniques', Hyderabad, 1995
10. J. Stoppa, *La Gipsoteca Vallardi e la produzione in serie Amadeesca*, in *Raccolta vinciana*, fasc. XXVII Milano, 1997, pp. 439-467
11. L. de Stefani , *Vicende del restauro stilistico a Milano; il cantiere di Santa Maria delle Grazie (1880-1900)* in *Atti del Convegno di studi Bressanone* 30 giugno – 3 luglio 1998
12. P. M. Frassinetti, R. Auletta, S. Ponticelli, G. Mulazzani, *Santa Maria delle Grazie*, Milano, 1998
13. A. Bruschi, *Bramante*, Bari, 2003