

Restauro e ricollocazione dei dipinti in frammenti dell'arcone e delle volte

Giulia Cinti, Sergio Fusetti, Carlo Giantomassi, Giovanna Martellotti

presente contributo è un resoconto, per quanto possibile cronologicamente ordinato, del lungo restauro svolto per il rimontaggio e la ricollocazione dei dipinti in frammenti della Basilica Superiore. I restauratori che vi hanno partecipato, in una serie di interventi nel corso di nove anni (1997-2006), si sono trovati a collaborare con un gruppo di lavoro interdisciplinare in cui varie competenze ed esperienze diverse hanno contribuito a raggiungere il risultato (figg. 1-5).

La messa a punto di un metodo organico nella ricomposizione e nel restauro è avvenuta nel tempo, procedendo gradualmente, per fasi successive, ognuna delle quali necessitava di confronti, verifiche e aggiustamenti continui, a partire ovviamente dalle esperienze già note nel settore. Così che il 'metodo' si configura in questo più che in altri casi nel suo senso etimologico di 'cammino' che procede oltre' (metà e hodòs). Le soluzioni già sperimentate nella ricomposizione da frammenti si distinguono in due grandi famiglie, a seconda che si tratti di ricostruzioni di dipinti di cui si conserva l'immagine prima della frammentazione o invece di frammenti provenienti da scavi archeologici, di cui dunque non si hanno riproduzioni né indicazioni di sorta¹.

Di qui il coinvolgimento di operatori che avessero competenze specifiche e che potessero contribuire con esperienze personali al compito da affrontare: il crollo di Assisi aveva in effetti caratteristiche uniche per la vastità della superficie interessata (circa m² 180) e per il numero eccezionale dei frammenti recuperati dai due crolli (più di 300.000). Sono stati necessari quasi due anni, dall'ottobre 1997 al luglio del 1999 perché il Gruppo interdisciplinare di ausilio alla Direzione dei Lavori valutasse i primi risultati della ricerca tali da consentire l'inizio dei lavori di ricomposizione e restauro.

La ricerca a quel punto, oltre al completamento della selezione sistematica dei frammenti recuperati, si era concentrata sulla ricomposizione delle figure dei Santi del grande sottarco di controfacciata e aveva raggiunto una fase molto avanzata, in particolare per le figure dei Santi *Vescovi Rufino e Vittorino* e di *San Benedetto*. Proprio su

queste immagini infatti si era avviato quasi automaticamente, fin dalle primissime fasi della selezione, il lavoro di ricomposizione con metodo archeologico (figg. 6-7). Tale metodo, che lavora principalmente per attacchi sicuri, congiungendo cioè pezzi con margini perfettamente coincidenti a ricomporre porzioni sempre più grandi, era partito fin dalla prima fase, quando in cantiere non esistevano foto degli affreschi prima del sisma, se non di piccole dimensioni. Nel caso delle tre figure la ricerca era stata facilitata anche dalla unicità o dalla ricchezza di particolari decorativi delle vesti.

Nel clima di animato dibattito sulla opportunità di ricollocare i dipinti al loro posto o piuttosto di conservarli in una sorta di museo del frammento, si è deciso che proprio le due figure di *San Rufino* e di *San Vittorino* sarebbero state il punto di partenza sperimentale per poter prendere decisioni non a priori, ma in base ai risultati che le diverse fasi del lavoro avrebbero consentito².

Il restauro è iniziato con il distacco dei frammenti ancora adesi ai mattoni del sottarco (più di trecento); la pellicola pittorica, dopo il consolidamento con resina acrilica in soluzione, è stata protetta con carta giapponese e velatino di cotone; il taglio è stato eseguito con una fresa diamantata con raffreddamento ad acqua, ottenendo spessori omogenei tra mm 5 e 6 (figg. 8-11).

Contemporaneamente si procedeva all'incollaggio definitivo dei frammenti coincidenti con un adesivo a base di copolimeri vinilici, testato per questa esigenza presso i laboratori dell'Istituto Centrale per il Restauro (Vinavil A4). Il collante, che si può diluire secondo necessità, è estremamente reversibile in solvente e riduce al minimo il problema dello spessore lungo le superfici di frattura e le conseguenti alterazioni dimensionali³ (fig. 12).

Gli aggregati di frammenti, o isole, così ricomposti su letti di sabbia si presentano fragili alla manipolazione successiva; quelli di maggiori dimensioni sono stati perciò protetti con carta giapponese e alcool polivinilico, collante scelto per la semplice reversibilità in acqua, in modo da non compromettere gli incollaggi tra i frammenti nella rimozione delle velature temporanee (figg. 13-14).

Si è molto discusso sul modo migliore di rispettare la originaria curvatura del sottarco, temendo che già l'incollaggio in isole comportasse un appiattimento difficilmente correggibile in seguito. In realtà la curvatura non molto accentuata e la buona conservazione dei bordi di frattura nella maggior parte dei frammenti consentiva di mantenerla, sfruttando la mobilità dei letti di sabbia. Nel frattempo si erano peraltro tratte le controforme del sottarco, così come ricostruito durante il restauro della basilica; settori di controforma sono stati utilizzati per tutte le operazioni dal retro sulle isole più ampie. Ribaltate dunque le isole, le porzioni ricostruite sono state rese più solide stuccando e microstuccando mancanze e giunti con una malta di calce e inerti in proporzione 1:3. Poi si è passati a ridurre lo spessore dell'intonaco, come in un normale 'stacco', fino alla media di mm 5-6.

L'assottigliamento è avvenuto con mezzi meccanici quali raspe o carta smerigliata per i frammenti isolati o gli agglomerati più piccoli, con frese meccaniche per le porzioni più ampie, controllando via via gli spessori con il calibro (figg. 15-17). Particolare attenzione è stata posta per conservare l'oggetto degli intonaci che costruiscono le aureole. Una volta ridotto lo spessore e consolidato l'intonaco con resina acrilica in emulsione a bassa concentrazione, sul retro si è stesa una nuova stuccatura di livellamento e nelle isole di maggiore dimensione, sempre lavorando sulle controforme, si è applicato un velatino di cotone con un impasto fluido di calce idrata e resina acrilica in emulsione (figg. 18-21).

Sulla base delle controforme tratte in settori scomponibili dall'arco ricostruito, si sono realizzati i supporti ausiliari, suddividendo la zona da ricostruire in quattro pannelli, in ognuno dei quali le due figure accoppiate fossero inserite nel loro spazio architettonico. Ogni pannello misura circa m^2 7; un piccolo pannello è stato inoltre previsto per accogliere le modanature architettoniche del colmo dell'arco⁴. Uno dei problemi più complessi di cui tener conto è infatti che l'arco ricostruito, così come le vele e le nervature, sono certamente analoghi, ma altrettanto certamente non identici, a quelli crollati, il che non manca di far tremare i polsi, mentre si discute di minime alterazioni dimensionali all'interno di ogni figura e di ogni singola isola di frammenti.

I supporti ausiliari sono costituiti da una struttura interna a nido d'ape d'alluminio tra due lamine anch'esse di alluminio (AEROLAM MBOARD), materiale che corrisponde ai requisiti richiesti di resistenza, leggerezza e minimo spessore (figg. 22-23). Resistenza e peso limitato sono fondamentali per la movimentazione nella fase complessa di ricollocazione, mentre il limitato spessore è di grande im-

portanza per non creare dislivelli troppo deturpanti rispetto a quanto conservato in opera.

Si trattava ora di trasferire nella loro posizione corretta isole grandi e piccole e singoli frammenti sul supporto ausiliario. In quella prima fase sperimentale si aveva infatti in cantiere la fotografia in grande formato, cioè in un generico ingrandimento 1:1, ma non era stato ancora messo a punto il sistema informatico di verifica e correzione delle deformazioni⁵ e dunque la fotografia non poteva essere assunta acriticamente come base per ottenere il disegno al tratto necessario per la ricomposizione (figg. 24-27). Il disegno grafico completo dei due *Santi* e della bifora che li incornicia è stato dunque ricostruito a mano con un procedimento lungo e minuzioso fatto di continue verifiche sulle misure reali dei frammenti⁶ (fig. 28).

Una volta ottenuto da questa ricostruzione grafica un disegno completo al tratto dell'intera figurazione su acetato, si è trasposto su questo anche il rilievo della posizione e della forma dei vari brani di affresco correttamente collocati.

La superficie del supporto ausiliario su cui devono apparire gli affreschi è stata dapprima trattata con granuli di quarzo fatti aderire all'alluminio con resine epossidiche sulla superficie scabra di questo aggrappante è stata stesa, quale strato di intervento, una malta di calce e sabbia alleggerita con Perlite, in cui è stata annegata una rete di materiale sintetico⁷ (fig. 29). Sul supporto così preparato è stato trasferito il disegno al tratto della figurazione con il metodo dello spolvero e poi le sagome delle isole e dei frammenti. Con la guida di questa base grafica le varie isole sono state incollate con un impasto di malta analogo a quella che forma lo strato di intervento ma più ricca di resina acrilica⁸ (figg. 30, 31).

Una volta montati i frammenti, si sono dovute rimuovere le stuccature provvisorie per eseguire la stuccatura definitiva delle lacune con malta di calce, sabbia e polvere di marmo. È chiaro che le scelte nella stuccatura dipendono dal tipo di reintegrazione che si immagina di eseguire e loro volta incidono sulle modalità della reintegrazione. In un clima di confronti e ragionamenti allargati si è deciso di procedere per gradi, assumendo come banco di prova i primi due *Santi* del sottarco. Si è da subito escluso di eseguire stuccature sottolivello che avrebbero comportato la scelta a priori di una serie di lacune 'non reintegrabili', fissandone le forme. Si è voluto tuttavia proporre pensando ad un intervento integrativo piuttosto limitato un diverso tipo di superficie della malta, più compatta e liscia nelle soluzioni di continuità (giunti sottili tra i frammenti) e nelle piccole mancanze, più ruvida, ad imitare un intonaco abraso, nelle mancanze in cui si presupponeva

un semplice abbassamento di tono.

Si è poi proceduto con velature ad acquarello, dapprima ad abbassare di tono le abrasioni all'interno dei singoli frammenti, poi a portare ad un tono omogeneo d'intonaco le lacune e contemporaneamente a chiudere a tono giunti sottili e lacune via via più ampie. Un intervento minimale, generoso tentativo di valorizzare i frammenti salvati, studiati, riconosciuti da tante così amorevoli mani.

Il pannello con i due *Santi Vescovi*, ricollocato al suo posto nel novembre 1999, in tempo per la solenne riapertura della Basilica, assumeva un valore importante come simbolo di una ricostruzione possibile, ma al tempo stesso, sperso nell'intonaco chiaro della grande lacuna d'ingresso, dimostrava ampiamente l'inadeguatezza, del resto esplicitamente prevista, di quella 'integrazione minimale' quando la si valutasse da terra ad una altezza di m 20. Le definizioni più ottimistiche citavano le tessere di un mosaico o le farfalle, le più negative, forse più calzanti, la pastina sputata.

Una verifica importante veniva dalla seconda coppia di *Santi*, *Benedetto e Antonio da Padova*, montati con lo stesso procedimento e anch'essi ricomposti da un numero considerevole di frammenti, aggregati in isole piuttosto grandi; in più un ampio brano di pittura, conservatosi in opera al momento del crollo, era stato staccato, perché pericolante e deformato, per consentire la ricostruzione del sottarco, e applicato sul nuovo supporto insieme ai frammenti.

Il secondo pannello, condotto ad uno stadio di reintegrazione analogo al primo, anche se forse con qualche più mirata ricostruzione di parti architettoniche, è stato esposto alla mostra *Italia, una cultura da vivere*, tenutasi tra febbraio e aprile 2001 al Vittoriano a Roma. La presentazione estetica risultava adeguata alla distanza di circa m 3, frutto di quella esposizione, che consentiva di apprezzare i frammenti e ricostruire mentalmente le forme (figg. 32-35).

La consapevolezza che questo stadio di reintegrazione non era proponibile per il rimontaggio in opera, ci aveva già indotto a rinunciare al diverso trattamento superficiale delle stuccature proposto per i *Santi Vescovi*, optando per un impasto omogeneo e di colore chiaro⁹. Si era deciso di condurre la reintegrazione definitiva del sottarco una volta rimessi in opera tutti i dipinti, in modo da lavorare contemporaneamente per condurli a livelli il più possibile omogenei, in stretto rapporto con il loro contesto architettonico e con le decorazioni contigue¹⁰.

Già si valutava in effetti che le prime due coppie di *Santi* erano in una condizione privilegiata rispetto agli altri. Si è generosamente affermato che la percentuale di frammenti recuperati si aggirava per i primi intorno all'80%:

La percentuale è credibile per le parti iconicamente più significative, le più disegnate o ricche di trapassi o giustapposizioni di toni diversi e quindi più riconoscibili; è in realtà circa inversa per le campiture monocrome o scarsamente connotate.

Per *Santa Chiara e San Francesco*, e ancor più per i *Santi Domenicani*, le isole di frammenti si presentavano più piccole e meno contigue tra loro, accompagnate da un più alto numero di frammenti isolati, il che avrebbe reso impossibile procedere in modo identico rispetto ai primi quattro *Santi*. Solo il riproporzionamento delle foto messo a punto nei laboratori dell'ICR ci ha consentito di operare su queste zone più lacunose. Il grafico realizzato sulla foto corretta e riproporzionata, trasposto sempre con il sistema dello spolvero sul supporto ausiliario, ha reso molto più veloce e sicura la delicata fase di trasferimento dei frammenti e quindi il loro incollaggio.

Dopo la sosta dovuta al Giubileo, ricostruiti i ponteggi nella zona di controfacciata, i pannelli sono stati rimontati in opera con un sistema di staffe e perni filettati in acciaio¹¹. Le impernature sono state distribuite in modo equilibrato, utilizzando ovviamente gli spazi tra frammento e frammento¹².

Il rimontaggio dopo tanti dubbi e ragionamenti sulla difficoltà/necessità di allineare correttamente i motivi architettonici ricorrenti delle diverse bifore, ha sortito esiti soddisfacenti. Le innegabili variazioni dimensionali tra arco nuovo e arco originale sono state assorbite dalla fascia rossa che corre lateralmente e dal piccolo settore al colmo che ha assunto una forma leggermente a cuneo verso la facciata.

Dopo il rimontaggio, i giunti tra i diversi pannelli sono stati sigillati sottolivello con una pasta a base di resina epossidica caricata. A questo punto si sono potuti riapplicare al loro posto quei frammenti, la cui posizione ricadeva sulla giunzione tra supporti contigui, che erano stati conservati, opportunamente siglati e posizionati sui grafici in acetato (fig. 36).

Il tempo intercorso tra il montaggio su supporto e la ricollocazione aveva inoltre portato al riconoscimento e posizionamento sulle fotografie di altri quattrocento frammenti che sono stati inseriti scavando loro una sede nella malta finale e incollandoli sempre con gli stessi materiali. Si sono dunque stuccati a livello questi nuovi inserimenti e i giunti tra i pannelli e infine si è proceduto alla reintegrazione.

Questa si è svolta secondo le decisioni, raggiunte attraverso una serie di ragionamenti e confronti tra storici dell'arte e restauratori, che possono con qualche semplificazione riassumersi così: ricostruzione totale a tono delle fa-

sce rosse, in continuità con le scelte dei restauri già condotti dall'ICR nella Basilica in occasione di precedenti interventi, e dei fondi azzurri in cui più basso era il numero dei frammenti; reintegrazione spinta delle grandi bifore a cosmatesco, in modo da ricostruire il più possibile lo spazio architettonico in cui si impiantano le grandi figure dei *Santi*, su cui il ritocco avrebbe dovuto invece calibrarsi con maggiore prudenza¹³.

Un dibattito molto interessante era nato sulla liceità di questa gerarchizzazione fondo-architettura-figure; da restauratori è forse utile chiarire che si tratta di una gerarchia oggettiva, che chi ritocca valuta nella prassi del proprio operare: il margine di interpretazione, e quindi anche la possibilità di travisamento del testo, è quasi inesistente nel proporre la reintegrazione di una campitura uniforme; si mantiene minima per modanature e dettagli architettonici, laddove ricostruibili con certezza nel disegno; cresce notevolmente nella ricostruzione di un pannello, in cui sfumare di più o di meno il chiaroscuro di una piega è confronto con lo stile; raggiunge l'apice nella riproposizione di mani e ancor più di volti, dove anche un solo tratto di pennello può trasformare una fisionomia o un'espressione. Dunque con questa 'gerarchia pratica' occorre fare i conti, anche laddove essa entri in contrasto con il 'valore' dei singoli elementi della figurazione.

Nel caso della vela di San Girolamo, il cui restauro si è svolto l'anno seguente (2002), il riproporzionamento della foto in scala 1:1 si rivelava ancor più indispensabile, e perfettamente funzionale ai fini del montaggio dei frammenti sul nuovo supporto. Purtroppo non altrettanto funzionale si era rivelata per la ricerca, a causa dell'evidente sgranatura, che rendeva irriconoscibili i dettagli su cui principalmente si basa il riconoscimento dei frammenti su base fotografica. Mentre i fotogrammi relativi alle singole coppie dei *Santi* del sottarco reggevano perfettamente l'ingrandimento non eccessivo, la ripresa unica della vela della prima campata perdeva necessariamente nitidezza per l'enorme ingrandimento. Ancora inferiore la qualità finale dell'immagine ingrandita per le fasce decorative della vela stellata del secondo crollo, in cui il fotogramma di partenza copriva l'intera campata.

Il metodo di lavoro era ormai consolidato e consentiva una certa ottimizzazione dei tempi e un minor numero di parole. Particolare attenzione, a fronte di una superficie più grande e complessa, è stata posta nello stabilire le sezioni dei supporti ausiliari, quattro per il campo figurato, otto per le fasce decorative, uno infine, con il profilo frastagliato, per lo stacco al colmo della vela: i tagli dei pannelli sono stati scelti riportando il disegno anche sulla grande controforma lignea, in modo da rispettare il più

possibile la figurazione e l'andamento dei gruppi più numerosi di frammenti (figg. 37, 38).

La gran parte di questi si presentano isolati o aggregati in piccole isole, il che rende più spedito il lavoro, una volta che si sia riportato il disegno sul supporto ausiliario¹⁴, e diventa invece importante controllare il livello e la compatibilità dei singoli frammenti durante la fase di presa della malta da incollaggio; ci si è avvalsi di regoli per il controllo e di piccoli cunei in plastica da piastrellista, inseriti nei punti necessari per il tempo dell'incollaggio.

Motivi legati alla necessità di contrarre i tempi di un nuovo ponteggio nella Basilica hanno richiesto di condurre il ritocco all'interno del laboratorio. I quattro settori della parte figurata sono stati montati temporaneamente insieme, sfruttando come appoggio la grande controforma, in modo da lavorarvi il più possibile omogeneamente e poter controllare il risultato da abbastanza lontano (figg. 39-40). Non così ovviamente gli otto pannelli delle fasce decorative (fig. 41). Queste inoltre risultavano quasi del tutto prive di frammenti nei settori verso l'imposta, per mancanza e/o illeggibilità delle foto in queste zone di massiva distorsione dell'immagine di partenza. Ne risulta un certo squilibrio tra parte figurata, conclusa in sé dalla riproposizione totale delle quattro fasce di cornice e del fondo ocra, e le fasce ai due angoli della vela, il cui vuoto contrasta anche con i due piccoli frammenti di spicchi rimasti in opera¹⁵.

Non poche preoccupazioni destava anche in questo caso il rimontaggio in opera; la controforma, tratta con metodo tradizionale direttamente dalla vela, nasceva però dalla giunzione di due parti distinte: la parte alta presa sul residuo della vela originale per eseguire lo stacco della figura del *Cristo* conservatasi al colmo, la parte bassa tratta dalla vela ricostruita, utilizzando il ponteggio montato per il restauro del sottarco. Il rimontaggio ha avuto tutti i via esiti soddisfacenti, con spostamenti assorbiti dalla fascia rossa che corre lungo le nervature architettoniche; tredici pannelli sono stati ancorati con novantacinque perni in acciaio, analogamente a quanto fatto per l'arco d'ingresso (figg. 42-54).

La decisione di montare e ricollocare in opera anche i frammenti relativi al crollo della quarta e quinta campata, malgrado la percentuale esigua della superficie recuperata, ci poneva di fronte a problemi diversi¹⁶. Nel caso della vela stellata il rimontaggio interessava solo le fasce decorative perimetrali, essendosi esclusa la ricerca per il campo monocromo centrale; per i frammenti di queste fasce analoghi come tecnica e stato di conservazione a quelli della prima campata, il risultato della ricerca era legato principalmente alla pessima definizione dell'ingrandi-

mento fotografico. Per la vela di San Matteo invece si deve sottolineare che la diversa tecnica esecutiva ha inciso fortemente sull'esito disastroso del crollo. L'intonaco, steso in un unico strato sottile e disomogeneo a regolarizzare i mattoni, molto meno coerente per qualità dell'impatto o per peggiore conservazione, si è sbriciolato in modo completamente diverso dagli intonaci della navata: un numero molto maggiore di frammenti sono rimasti adesi ai laterizi della volta, e sono gli unici di una certa entità; gli altri si presentano mediamente più minuti e con i margini più arrotondati, in cui lo spessore minimo di malta non conserva intatte le superfici di frattura. Il fatto che la lunga ricerca non abbia recuperato, se non in minima parte, tracce di facile riconoscibilità, come le tre iscrizioni nere su fondo bianco, indica chiaramente che il crollo sull'altare termoreo ha portato alla distruzione di ampi brani. Ad aumentare le difficoltà della ricerca contribuiva poi, oltre alla scarsa nitidezza dell'ingrandimento fotografico, lo stato di abrasione e l'alterazione cromatica della pellicola pittorica, che dà luogo ad ampie zone quasi totalmente monocrome o comunque scarsamente connotate.

Da un punto di vista strettamente tecnico, si deve segnalare: la realizzazione delle controforme non direttamente alle volte ricostruite, ma attraverso l'acquisizione fotografica e l'elaborazione digitale dei dati¹⁷; la costruzione di supporti ausiliari in cui al laminato di alluminio si sostituisce un tessuto in fibre di carbonio, sempre irrigidito da nido d'ape in alluminio¹⁸. Le fasce della vela staccata sono ricomposte su nove supporti ausiliari, di cui il primo al colmo accoglie lo stacco eseguito durante i restauri della Basilica; l'ancoraggio in volta, che ha richiesto uso di settantasette perni in acciaio, è stato preceduto dalla rimozione degli intonaci stesi per la riapertura della Basilica nel 1999.

La vela di San Matteo è sezionata in diciannove pannelli, cinque per il campo centrale, quattordici per le fasce decorative (figg. 55, 56); anche qui un pannello è quasi completamente occupato dall'ampio settore staccato al colmo della vela, mentre una decina di piccoli stacchi, eseguiti su rozziconi di muratura rimasti in opera lungo i costoloni, sono stati inseriti sui pannelli insieme ai frammenti recuperati. Per l'ancoraggio sono stati necessari ben centoquaranta perni in acciaio, in parte dovuti al maggior numero di pannelli, in parte alla leggera differenza di curvatura tra muratura ricostruita e supporti, che ha comportato di forzare alcuni ancoraggi, sfruttando la parziale flessibilità dei pannelli.

Nella decisione di rimontare i frammenti si era accompagnata quella di rinunciare a qualsivoglia integrazione ricostruttiva nel *San Matteo*; ci si è quindi limitati ad ab-

bassare di tono la malta, reintegrando solo le quattro fasce di cornice. Per le fasce decorative di ambedue le vele si è operato in modo analogo a quanto fatto per la vela della prima campata; tuttavia lo scarso numero di frammenti, e le scelte per la zona centrale, ha indotto a limitare le ricostruzioni anche in queste parti.

Dopo il rimontaggio in opera e l'inserimento dei frammenti sulle giunzioni tra i pannelli, si è aperto il dibattito sul trattamento del campo azzurro, tra chi ne proponeva la restituzione a tono, nella speranza di circoscrivere e sostenere il quasi nulla del *San Matteo*, e chi riteneva questa soluzione non in linea con le scelte precedenti e proponeva quindi un abbassamento di tono al livello della preparazione grigio azzurro delle altre vele; la soluzione finale è una sorta di mediazione ottenuta ingrigendo la prima base azzurra, stesa in vista della soluzione ricostruttiva¹⁹ (fig. 57).

Note

¹ Tra i primi quelli della Cappella Mazzatosta a Viterbo e degli Ovetari a Padova; per i secondi, lo Studiolo di Augusto al Palatino, gli affreschi di San Vincenzo al Volturno, i frammenti rinvenuti nella chiesa di Santa Susanna a Roma.

² Un importante passo nella direzione del ricollocamento in situ era stato l'avventuroso riassetto di ampi tratti degli arconi in laterizio in tempo utile per l'inserimento di settori originali all'interno della ricostruzione delle nervature delle volte crollate (cfr. in questo stesso volume: S. Fusetti, C. Giantomassi, G. Martellotti, *Restauro dei dipinti murali della Basilica Superiore*).

³ Il problema della dilatazione indotta dalle suture è trattato già in C. Brandi, *La ricostruzione degli affreschi di Lorenzo da Viterbo in Mostra dei frammenti ricostruiti di Lorenzo da Viterbo*, catalogo della mostra, Roma 1946, pp. 6-10.

⁴ Le controforme lignee dell'arco, come poi quelle della vela di San Girolamo, sono state realizzate da Ponziano Mariottini e Ivano Gazzella di Assisi. I supporti sono stati costruiti dalla TECNIRECO in collaborazione con Franco De Simone (Impresa Rigamonti, Roma).

⁵ Cfr. in questo stesso volume i contributi di S. D'Amico e A. Rubino. Il problema delle deformazioni delle fotografie e del loro ovvio magnificarsi nell'ingrandimento è già impostato nella citata opera di Brandi (cfr. *supra*, nota 3). Il problema nel caso di Assisi è complicato dal trattarsi sempre di superfici curve.

⁶ In buona sostanza si è eseguito empiricamente lo stesso percorso poi messo a punto informaticamente, aiutati in questo dall'alta percentuale di frammenti recuperati.

⁷ La formulazione della malta è una parte di calce idraulica Lafarge; due parti di Perlite (una roccia vulcanica espansa), una parte di sabbia, con aggiunta di Primal al 50%. La rete, a maglia quadrata in PVC è un prodotto commerciale per l'edilizia. Nel lungo svolgersi del lavoro il Primal AC33 è uscito di commercio; una volta esauritene le scor-

te, lo si è sostituito dapprima con l'Acyllic 33, poi con il B60A. La precisazione vale ovviamente per tutte le formulazioni, in cui per semplicità si richiami il Primal.

⁸ Due parti di Perlite – di polvere di marmo – di grassello, Primal al 50%.

⁹ La formulazione definitiva delle malte impiegate per le stuccature dal fronte è: due parti di Perlite, una di sabbia, una di calce (2/3 Lafarge, 1/3 di grassello) con aggiunta di Primal al 30% per gli strati più interni; due parti di polvere di marmo, una di sabbia gialla, una di calce (2/3 Lafarge, 1/3 grassello) con aggiunta di Primal al 10% per lo strato di superficie.

¹⁰ Il lavoro si svolgeva nell'anno del Giubileo e la Basilica non poteva essere ingombra di ponti.

¹¹ I perni, prodotti dalla Filiti, hanno diametro di mm 8 e si inseriscono entro stop in ottone affogati nella resina.

¹² Le teste dei perni, condotte al livello del laminato in alluminio, sono celate da stuccature, su cui restano segnalate da una piccola incisione a croce, che potrebbe guidare un eventuale futuro smontaggio.

¹³ Tale soluzione era stata proposta da Mara Nimmo nel corso del convegno internazionale tenutosi ad Assisi nel marzo del 2001.

¹⁴ In questo caso il riporto è stato fatto con fogli di carta carbone, giuntati a coprire ogni singolo pannello, riportando quindi a ricalco disegno e frammenti. Questo sistema consentiva, rispetto alla nobile tecnica dello spolvero, di riutilizzare poi settori più maneggevoli dello stesso acetato, per ricontrollare la posizione dei frammenti prima e durante l'incollaggio.

¹⁵ Non è affatto detto che una reintegrazione eseguita con i dipinti montati sarebbe stata migliore, ma solo che avrebbe avuto esiti almeno in parte diversi; probabilmente errori diversi, legati alla molto maggiore scomodità del lavoro o alla scarsa raggiungibilità e visibilità dei settori corrispondenti ai piani del ponte, come sa ogni restauratore che abbia lavorato su ampie superfici voltate.

¹⁶ La decisione, quasi unanime, era stata presa in un seminario internazionale di studi a questo argomento dedicato, tenutosi ad Assisi nel maggio del 2005.

¹⁷ Cfr. in questo stesso volume S. D'Amico, A. Rubinò, *Il ruolo della tecnologia come ausilio per la ricomposizione dei frammenti: un profilo diacronico*.

¹⁸ L'esecuzione delle controforme si deve a Maurizio Berlini, quella dei supporti a Antonio Iaccarino e Carlo Serino della Equilibrate s.r.l.

¹⁹ Si può forse inferire che il restauratore, come altri esseri umani, riesce tanto meglio quanto più la convinzione su ciò che sta facendo è piena e condivisa.