

Cartapesta: ogni sorte di rottami di carta

La *Madonna con il Bambino* è pervenuta nei laboratori di restauro dell' I.C.R. nel 2001 per una serie di esami, osservazioni ed indagini scientifiche finalizzate, oltre che al recupero estetico e conservativo, anche ad una migliore comprensione e definizione delle particolari caratteristiche costitutive dell'opera.

Il bassorilievo, formato in cartapesta, dipinto e dorato e applicato su una tavola che ne costituisce al tempo stesso il supporto e lo sfondo, è un esemplare dei più riusciti di una serie di repliche dello stesso soggetto e di analoga tecnica, conservate in Italia e all'estero, che gli studiosi attribuiscono a Jacopo Sansovino. Già negli anni Ottanta, presso l' I.C.R. era stato effettuato un analogo intervento di completa revisione e restauro dell'esemplare del museo del Cenedese di Vittorio Veneto (1), recante l'antica iscrizione J. SANSUINUS che, a differenza dell'opera qui esposta, presenta una finitura monocroma a finto marmo, bordata d'oro e rosso.

Considerato uno dei più importanti artisti italiani del Cinquecento, Jacopo Tatti detto "Il Sansovino" nasce a Firenze, dove si forma con Andrea Sansovino, da cui prende il nome; nella città natale crea sculture di grande importanza come il *Bacco* del Bargello e il *San Giacomo* del Duomo. Dopo un soggiorno a Roma, dove lavora tra l'altro alla *Madonna del parto* in S. Agostino e al *San Giacomo* di Santa Maria in Monserrato, in seguito al Sacco del 1527 si trasferisce a Venezia. Qui sviluppa la sua attività di architetto, partecipando, con la realizzazione della Libreria Marciana, delle Procuratie Nuove e della Loggetta del campanile, della cui decorazione scultorea ricordiamo in particolare il gruppo fittile della *Madonna col Bambino e San Giovannino*, alla nuova sistemazione di Piazza San Marco. Del gruppo delle repliche della Madonna col Bambino cui appartiene la nostra del Bargello, ma di cui alcuni esemplari potrebbero essere dei falsi tardo ottocenteschi, la critica, che vi ravvisa forti influssi di Donatello e Michelangelo, è abbastanza concorde nel datarlo alla metà del '500.

Gli studi già condotti dagli storici d'arte hanno permesso di individuare almeno 11 esemplari, tra cui è compresa anche la Madonna del Bargello, riconducibili ad uno stesso modello detto tipo "Vittorio Veneto", esemplari che si ritiene possano essere stati derivati da quella stessa matrice non ancora trovata. Ne consegue che se ciò fosse vero, considerato che è proprio la tecnica della cartapesta a prevedere l'uso di una matrice negativa su cui modellare la forma positiva, le forme delle 11 Madonne dovrebbero risultare uguali. In mancanza dell'elemento principale di riscontro, la forma madre, si è deciso di avviare



1. Jacopo Sansovino, *Madonna col Bambino*. Vittorio Veneto, Museo del Cenedese

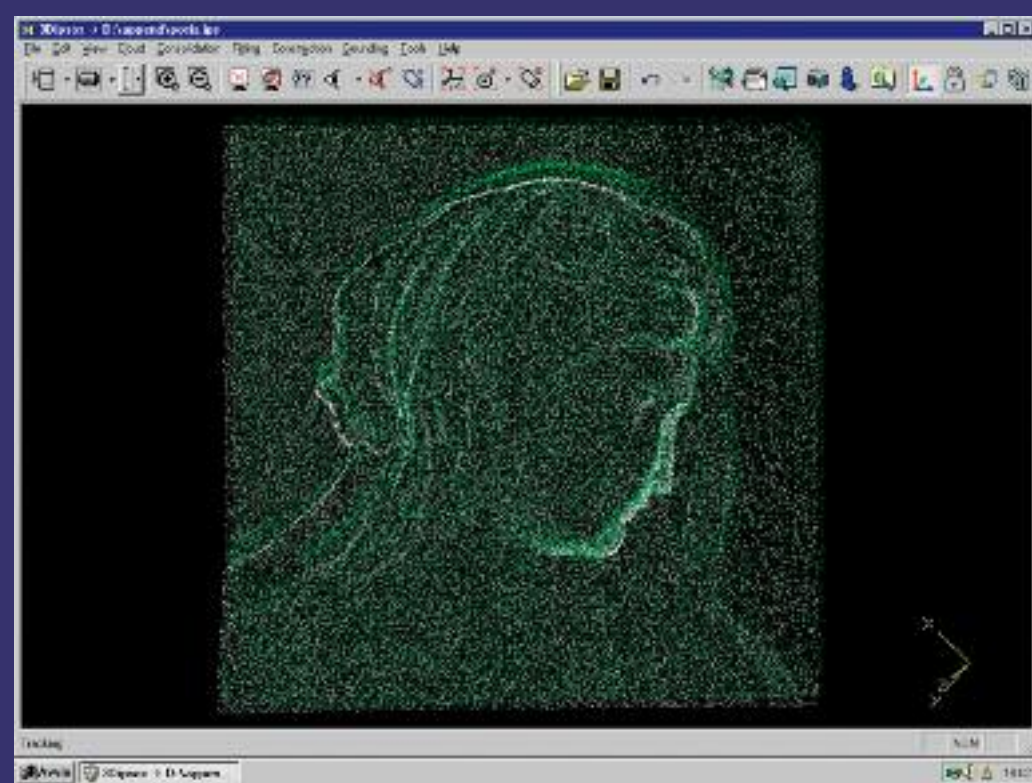
una sperimentazione prendendo in esame la Madonna del Bargello e quella di Vittorio Veneto per procedere ad un primo confronto e raccogliere gli elementi necessari e sufficienti al riscontro dell'ipotesi formulata.

In concreto si è proceduto all'acquisizione digitale 3D di entrambe le Madonne. La scansione laser 3D di un oggetto definisce la superficie che delimita il volume dell'oggetto stesso, rilevando le coordinate xyz dei punti campionati rispetto allo stesso sistema spaziale di riferimento. La copertura di tutta la superficie può essere ottenuta effettuando un adeguato campionamento. In questo caso sono stati rilevati 3.926.439 punti per la cartapesta del Bargello e 4.406.199 punti per la cartapesta di Vittorio Veneto.

Nella fase successiva di elaborazione, le nuvole di punti ottenute dalle differenti angolazioni sono unite in un unico file 3D e, grazie alle coordinate di ogni punto, è possibile visualizzare al monitor del computer la forma tridimensionale dei due manufatti.

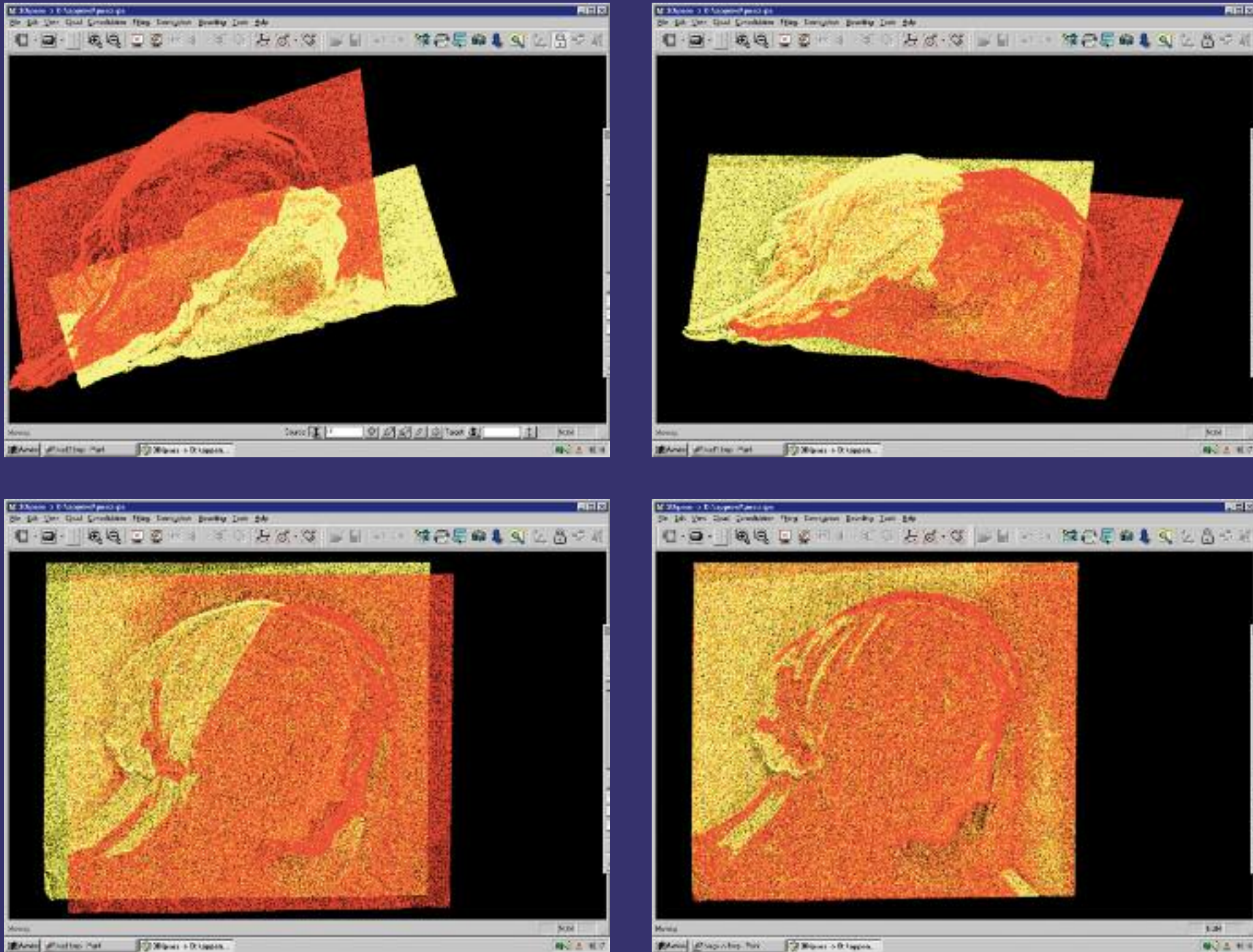
Con questa operazione le forme impresse nella cartapesta sono state trasferite nella dimensione astratta dei numeri, dove l'assenza di materia permette di osservare gli oggetti da qualsiasi punto di vista, effettuando rotazioni, spostamenti, tagli, accostamenti fino alla sovrapposizione delle loro superfici, sezioni, misure, scambio di parti tra le due forme e quanto altro si ritiene utile per lo scopo che si vuole raggiungere.

La foto (2) mostra il volto della Madonna ritagliato ed ingrandito. In questo modo è possibile evidenziare le cosiddette nuvole di punti ottenute dal rilievo digitale 3D per costruire la superficie matematica degli esemplari considerati.



2. Il volto della Madonna ritagliato ed ingrandito

tenuti per più giorni in acqua ... poi benissimo

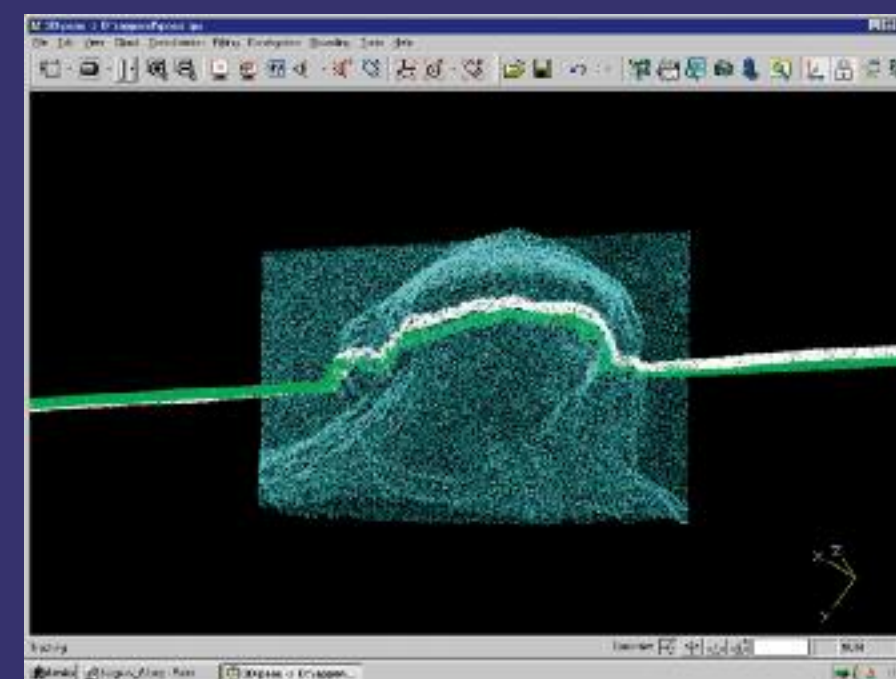


3-4-5-6. La sequenza mostra quattro posizioni del percorso che ha portato alla sovrapposizione delle due forme

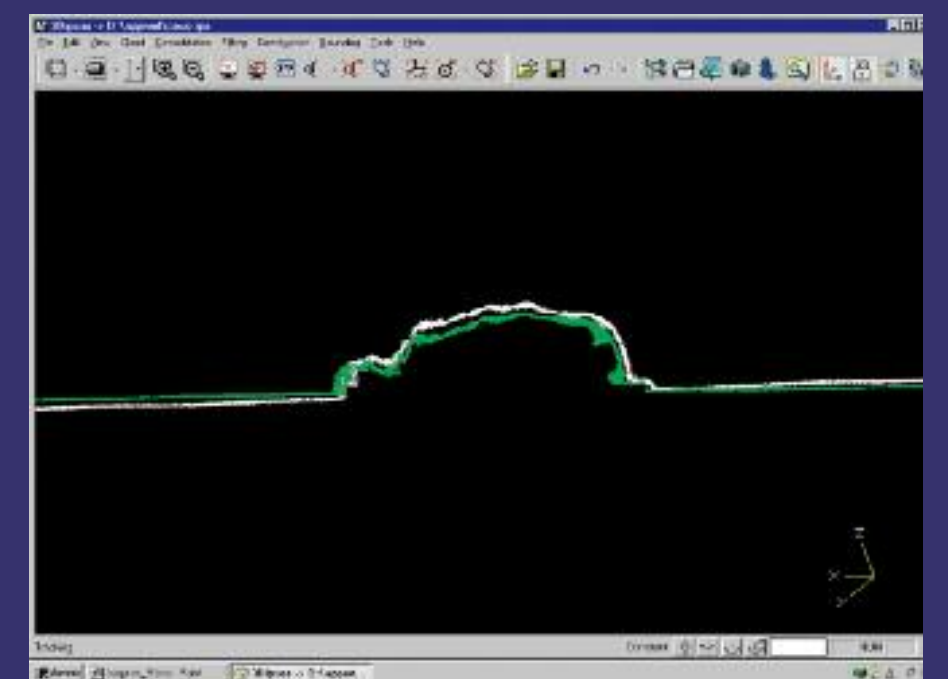
La sequenza delle foto (3-4-5-6) mostra 4 posizioni del percorso che ha portato alla sovrapposizione delle due forme: dalla fase iniziale di avvicinamento fino alla coincidenza finale dei due volti. Il software di gestione dei modelli 3D seleziona automaticamente i colori giallo e rosso, quando si deve effettuare un'operazione dinamica, come lo spostamento di un oggetto tra due posizioni diverse dello spazio.

Le linee bianca e verde (7) definiscono i due profili generati dalla stessa intersezione sulle due forme sovrapposte quando sono tagliate da un piano perpendicolare alla loro superficie. Il colore bianco individua i punti che appartengono alla forma del Bargello; il colore verde quelli che appartengono alla forma tipo Vittorio Veneto. Il confronto tra i profili (8) mostra lo stesso andamento, confermando l'uguaglianza formale tra i due volti.

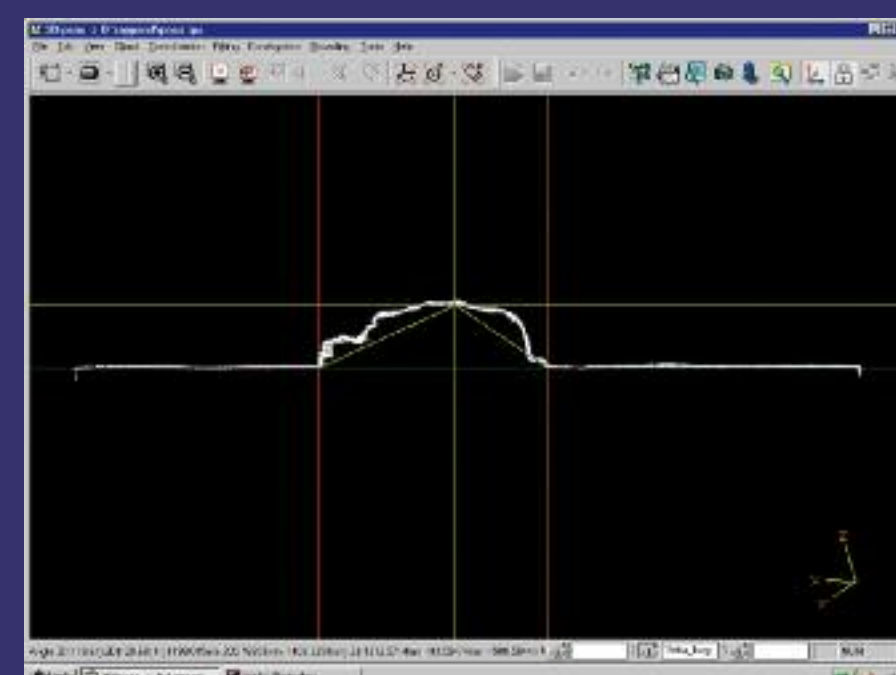
L'uguaglianza dei triangoli costruiti fra 3 punti corrispondenti dei due volti (9-10), verificata attraverso la misura della distanza tra i punti omologhi, conferma anche l'uguaglianza dimensionale tra le due forme.



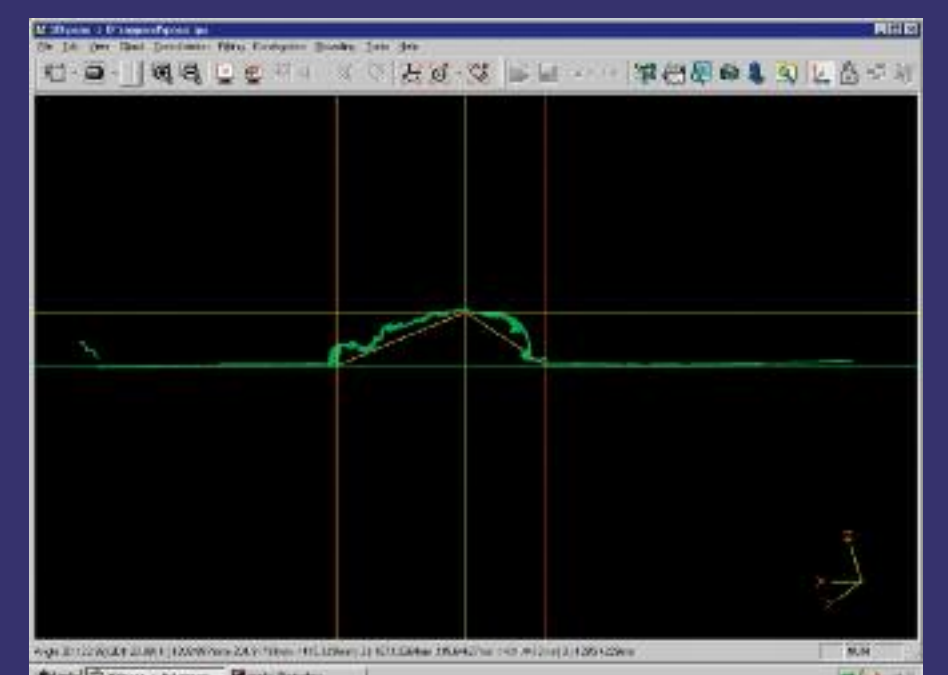
7. Profili generati dalla stessa intersezione sulle due forme sovrapposte, tagliate dallo stesso piano



8. L'uguaglianza tra i profili conferma l'uguaglianza tra la forma dei due volti



9-10. Verifica di distanza tra punti omologhi



pesti in mortaio, tanto che la macera carta

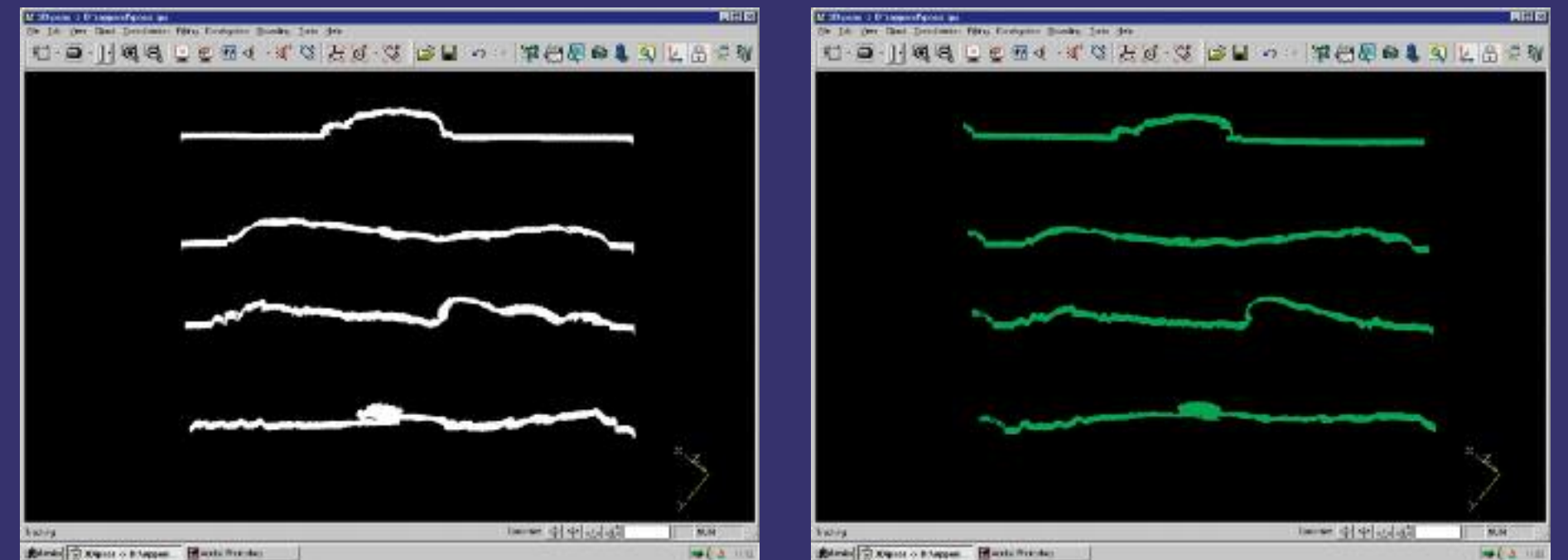


11. Verifica di compatibilità delle forme rispetto ad un'unica matrice

Lo scambio di parti tra i due modelli (11) denota l'invertibilità delle forme, verificando la compatibilità con una forma madre unica e confermando la loro realizzazione dalla stessa matrice.

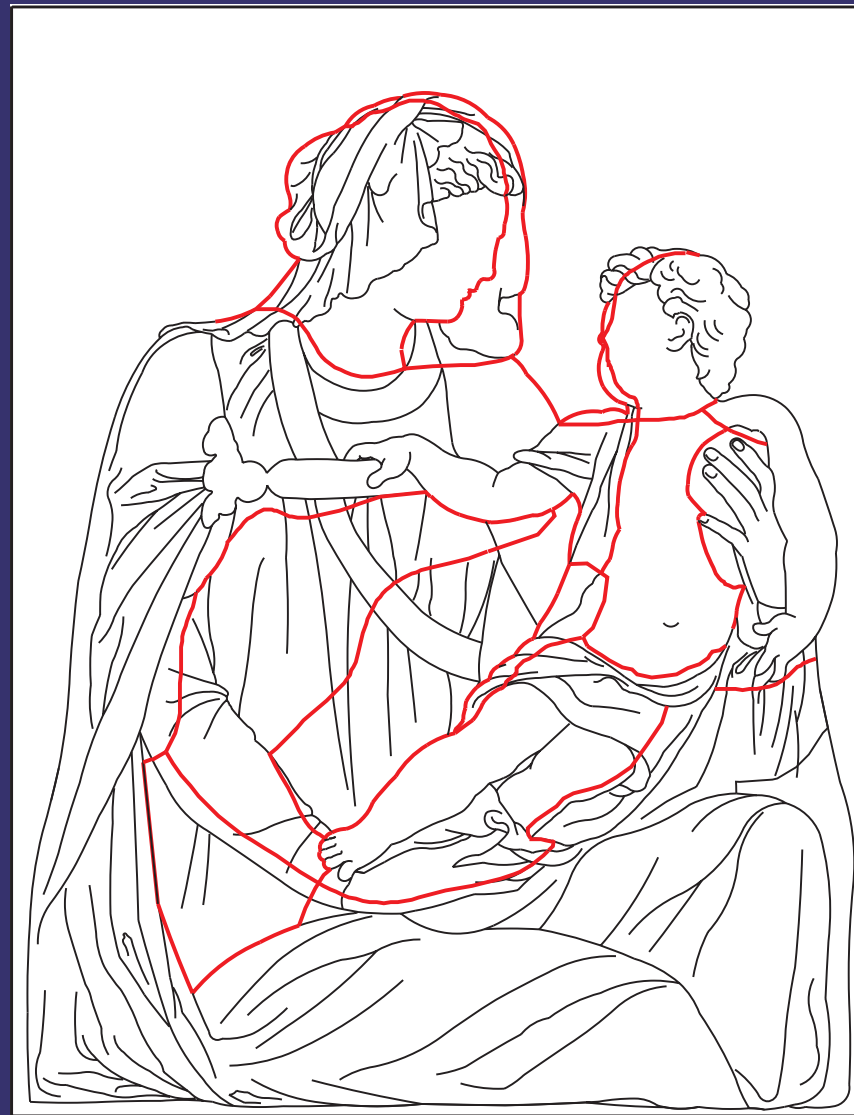
Se si tralasciano quelle differenze morfologiche prodotte da danni accidentali, gli accertamenti finora condotti indicano una sostanziale uguaglianza tra la forma della Madonna del Bargello e quella di Vittorio Veneto, come evidenziato anche dalle sezioni riportate dalle foto (12-13).

Il confronto tra 4 profili ottenuti intersecando le due forme intere con piani perpendicolari alla superficie costituisce un'ulteriore verifica della loro uguaglianza. Pertanto, considerato che anche le dimensioni sono risultate uguali, si può ragionevolmente sostenere che le due opere sono state realizzate dalla stessa matrice.



12-13. Il confronto tra 4 profili ottenuti intersecando le due forme intere con piani perpendicolari alla superficie

sia ridotta quasi come un unguento ... con questo



linea di giunzione dei tasselli

14. Rilevamento della tecnica esecutiva



15. Fotografia a luce radente: linea di giunzione tra due tasselli



16. Radiografia: presenza di tele con trama diversa sotto il braccio del bambino.

L'opera esposta presenta una struttura interna realizzata con un elaborato sistema polimaterico che tecnicamente viene definito "cartapesta": un impasto di carta reso semiliquido dalla macerazione in acqua è stato versato in una forma cava, ottenuta tramite calco su un originale o su una matrice a rilievo positivo; lo strato di impasto cartaceo, opportunamente pressato, reso uniforme e poi lasciato asciugare, ha dato luogo ad un calco leggero e flessibile.

Allo scopo di ottenere un'impronta quanto più possibile perfetta, nonostante le difficoltà create dalla complessità di piani e volumi presenti nel modello tridimensionale, è stata utilizzata la tecnica "a tasselli" (14), la cui prerogativa consiste nella realizzazione di un insieme di piccoli calchi corrispondenti a limitate porzioni di superficie dell'oggetto da copiare, poi assemblati e resi solidali (15); la forma ottenuta, poco consistente, è stata irrigidita e rinforzata mediante applicazione, sulla faccia posteriore, di strisce di tela intrise di gesso e colla costituenti la reale "armatura" del manufatto (16-17).

Il procedimento descritto, oltre ad essere sostenuto dall'osservazione diretta e dalla conoscenza di manufatti analoghi e delle fonti scritte, ha trovato conferma nella campagna di indagini e ricerche effettuata presso i laboratori di biologia, chimica e fisica dell'ICR.

Dalle osservazioni microscopiche dei campioni è risultato che l'impasto cartaceo è stato ottenuto utilizzando carta prodotta con "pasta di stracci", e precisamente tessuti di lino e canapa macerati (18). Si è rilevato inoltre che la tela di rinforzo del modellato cartaceo è stata tessuta con fibre di canapa grezza (19).



17. Videoendoscopia: cedimento della struttura con frattura del gesso

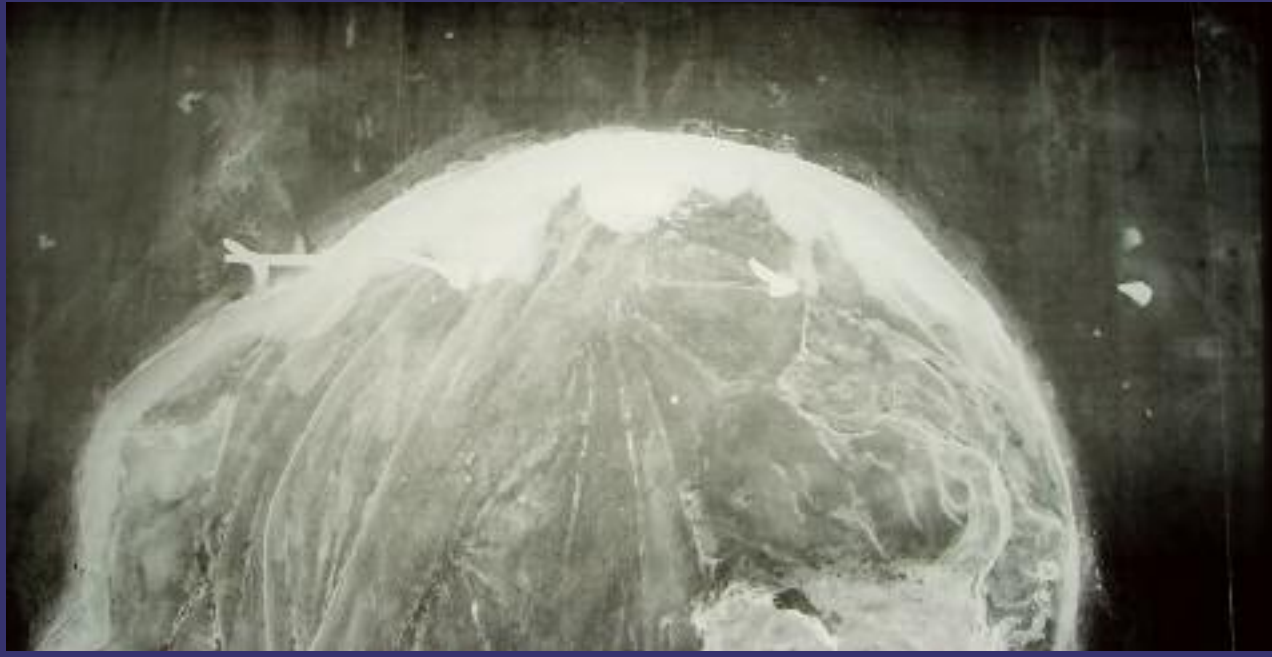


18. Campione di cartapesta: fibre di lino e di canapa al microscopio ottico in luce parzialmente polarizzata

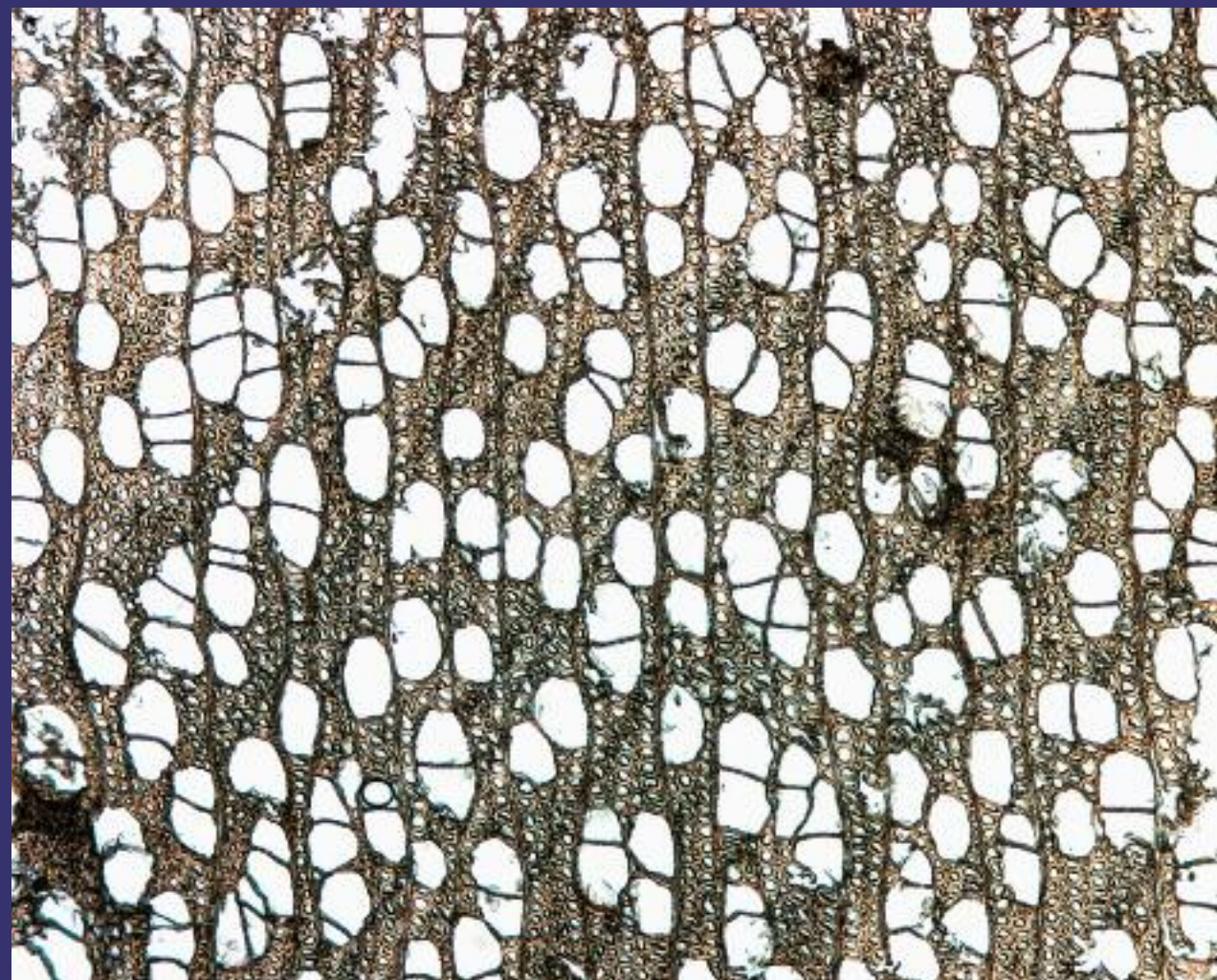


19. Fascio di fibre di canapa trattate con reattivo di Herzberg

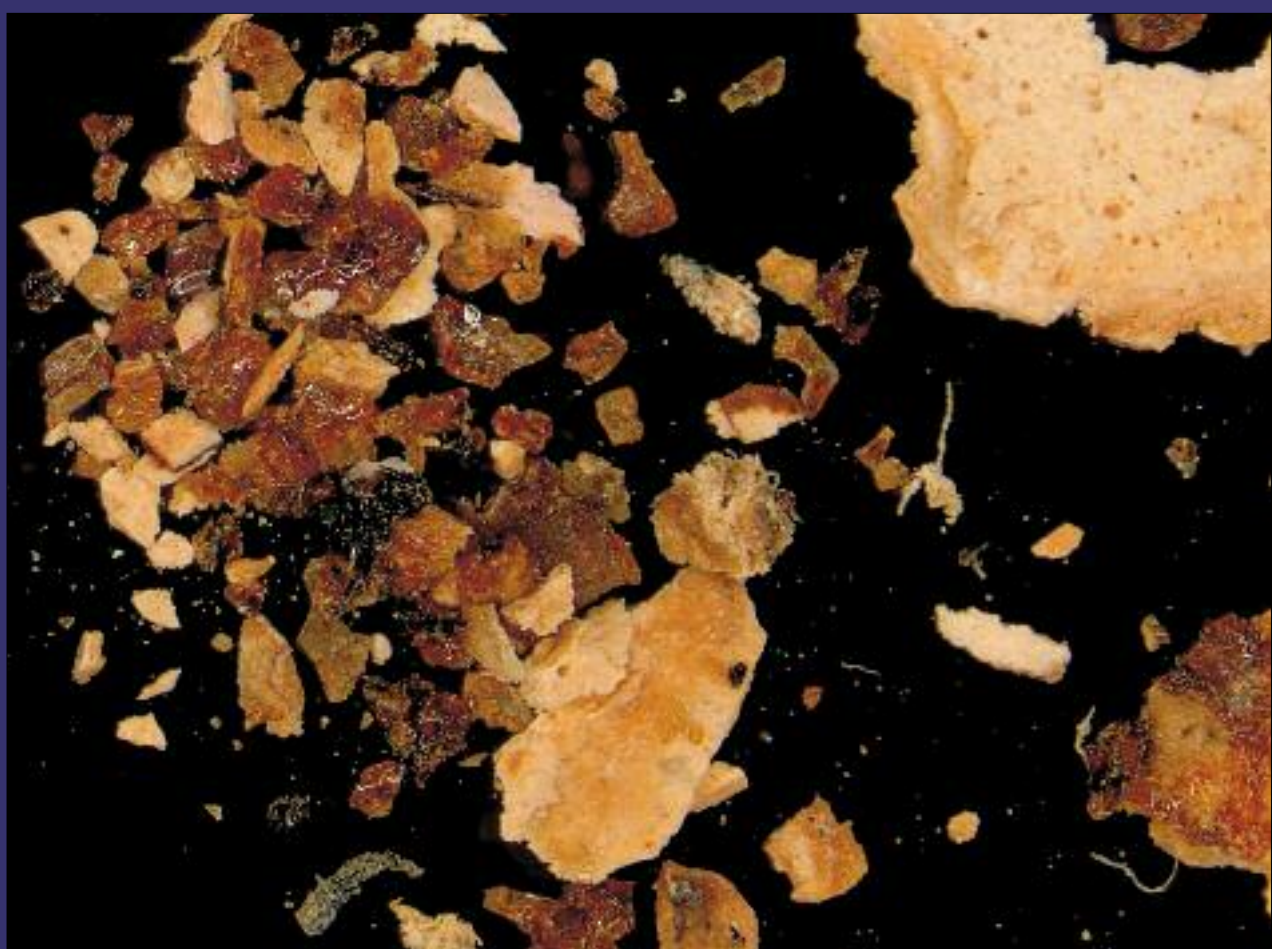
si fanno ... ogni sorta di figure, d'intero e non intero



20. Radiografia: chiodi di ancoraggio della cartapesta al supporto



21. Sezione trasversale al microscopio ottico in luce trasmessa



23. Microfotografia di frammenti di preparazione a gesso e colofonia (ingr. 25X)

La sagoma di cartapesta in rilievo risulta applicata su un fondo costituito da un piano in pioppo formato da quattro assi assemblate mediante fissaggio con chiodi in ferro, non visibili dall'esterno che, seguendo il perimetro delle figure, bloccano l'opera al suo supporto (20).

Le analisi per l'identificazione del legno costituente il supporto sono state effettuate su frammenti prelevati dalle tavole e da una delle traverse poste sul retro delle tavole stesse. Sia le tavole sia le traverse sono realizzate in legno di **pioppo** (*Populus* sp.), le cui caratteristiche microscopiche essenziali, riconoscibili nelle tre sezioni anatomiche fondamentali (sez. trasversale, sez. longitudinale tangenziale e radiale), sono le seguenti: porosità diffusa, con vasi piuttosto piccoli (diametro tangenziale 50-100 micron), isolati o uniti in multipli di 2-4 elementi, più o meno uniformemente distribuiti nell'anello di accrescimento (*sezione trasversale*) (21); vasi con placche di perforazione semplici, punteggiature intervascolari e punteggiature raggio-vaso grandi, raggi parenchimatici monoseriati omocellulari (*sezioni longitudinali*) (22). Con l'endoscopia si è potuta constatare l'assenza di elementi di sostegno interni al bassorilievo, quali puntelli o perni lignei e metallici: il bassorilievo, quindi, mantiene intatto il suo volume solo in virtù della rigidità dei materiali costitutivi. Il gesso utilizzato all'interno, analizzato per XRD, risulta essere gesso da presa non completamente idratato, mescolato con sostanze proteiche (colla).

Per la preparazione del rivestimento policromo, la superficie esterna del supporto cartaceo è stata trattata con un protettivo resinoso, che appare alterato e scurito probabilmente a causa delle operazioni di "focheggiatura", una sorta di tecnica di rifinitura della cartapesta eseguita *a caldo* (23-24).

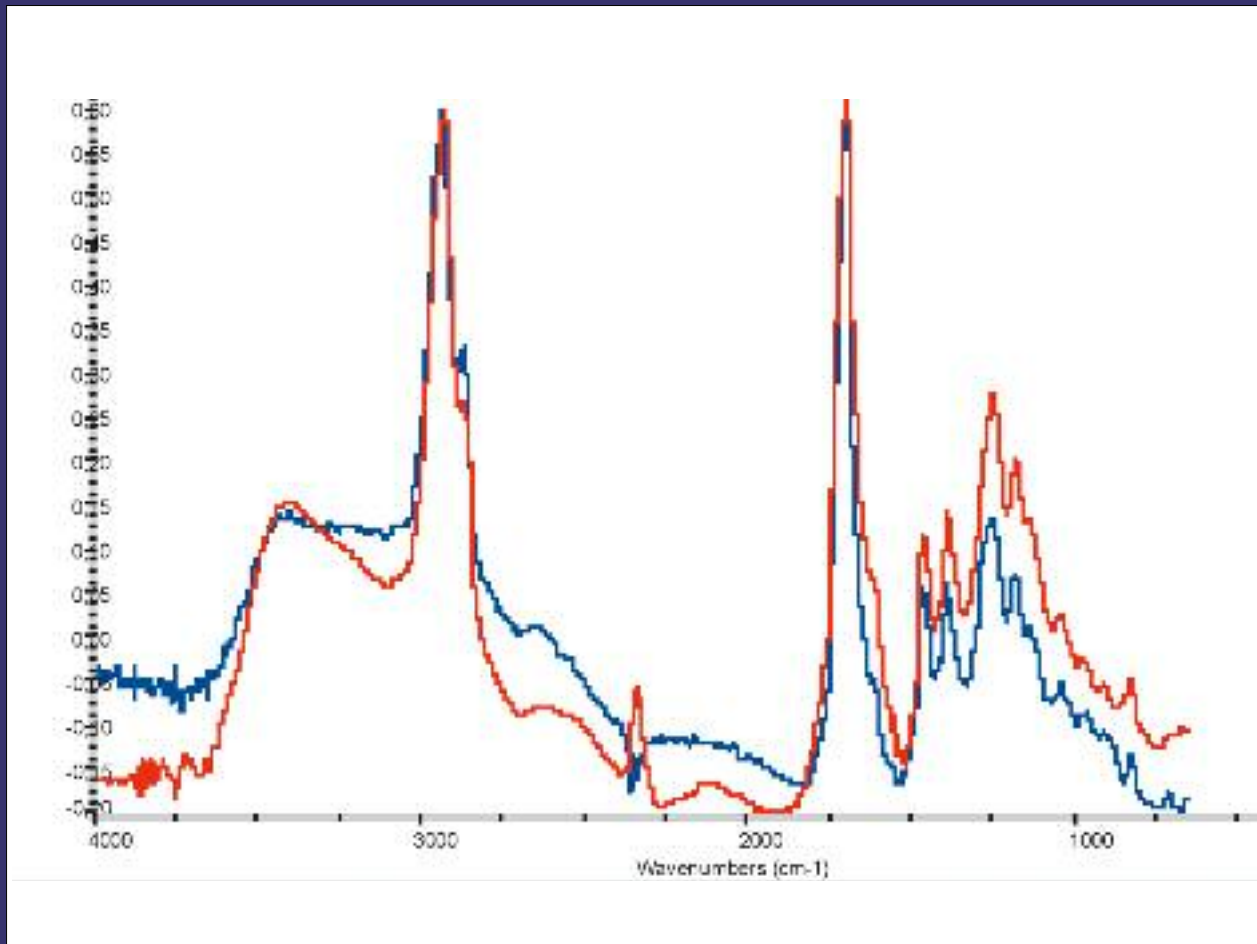


22. Sezione longitudinale radiale al microscopio ottico in luce trasmessa



24. Microfotografia di un particolare della colofonia, parzialmente scurita dal trattamento termico (ingr. 63X)

rilievo ... e poi come se fosse di legno o d'altra



25. Spettro FTIR di un campione di resina prelevato tra la cartapesta e la preparazione a gesso (in rosso), confrontato con uno standard di colofonia (in blu)

La resina, analizzata con tecnica micro-FTIR (25) è stata identificata come colofonia, una resina naturale ottenuta dal residuo della distillazione di oleoresine di conifere. Al di sopra di questa è individuabile la preparazione bianca, di tipo tradizionale, di gesso e colla.

La cromia, caratterizzata dai pigmenti largamente in uso nel XV e XVI sec. (cinabro, azzurrite, orpimento, smaltino) è stata applicata a olio.

Cinabro e, probabilmente, pigmenti a base di piombo (minio) e/o ocre sono stati adoperati nella preparazione di zone trattate a foglia d'oro (capelli, manto) (26). In altre zone (stelle, finiture della veste della Madonna) il colore dorato è stato ottenuto impiegando anche orpimento (solfuro di arsenico). A giudicare dalla lucentezza ancora apprezzabile delle superfici policrome, nonostante il deperimento dei materiali pittorici, si presume che l'opera abbia ricevuto un trattamento finale con prodotti a base di cere o cere-resine.



26. Microfotografia di un frammento prelevato dal manto della Madonna (ingr. 40X). Si osservano tracce di doratura, tracce di strato preparatorio rosso e la preparazione bianca

All'arrivo nei laboratori dell'I.C.R. il bassorilievo appariva alterato da ridipinture estese a tutte le partiture cromatiche e ad ogni dettaglio; ne conseguiva lo stravolgimento del carattere intrinseco dell'opera improntato ad uno studiato equilibrio di linee e colori, in perfetta sintonia con la classicità del modellato.

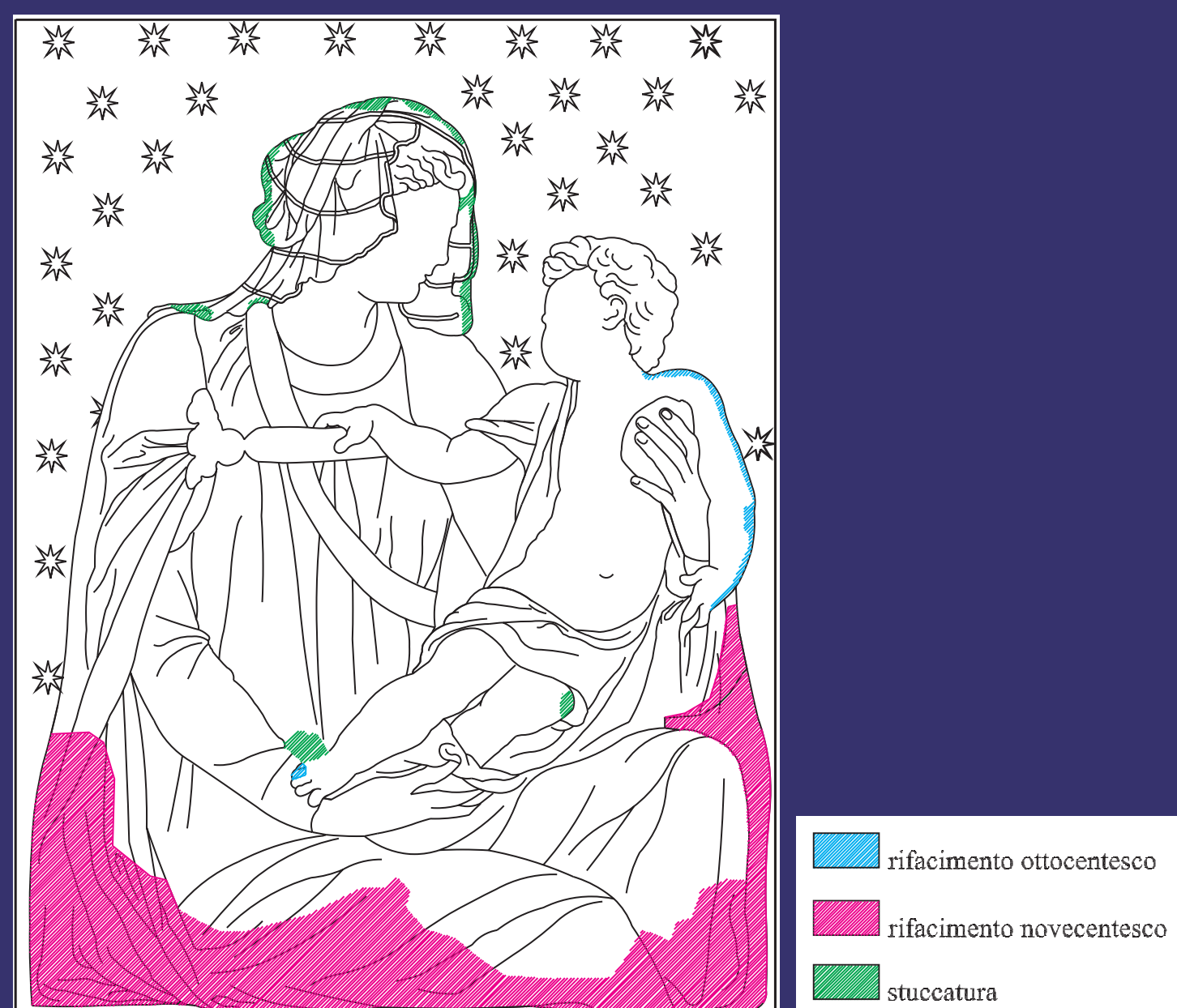
Mentre le figure della Madonna e del Bambino mostravano una ripresa pittorica fedele al sottostante originale, il fondo presentava una campitura in due strati, molto spessa, di colore grigiastro alterato, applicata nel tentativo di rimediare ai danni subiti dall'originaria cromia azzurra a stelle d'oro.

Appariva invece discretamente conservato l'insieme della struttura, sia come aderenza del bassorilievo al fondo, sia come resistenza meccanica dei materiali; tuttavia si individuavano alcune imperfezioni della superficie con formazione di piccole lesioni i cui bordi, in dislivello, testimoniavano progressivi assestamenti del manufatto.

Inoltre nella zona inferiore l'assenza di crettatura (diffusa sia nello strato preparatorio che pittorico) denunciava la presenza di un'ampia zona integralmente ricostruita negli anni '50 del secolo scorso a seguito di un danneggiamento, verificatosi in epoca imprecisata, corrispondente ad una fascia di circa 25 cm a partire dal margine inferiore (27-28-29).



27. Restauro del 1930: è evidente l'eliminazione del rifacimento del panneggio della veste della Vergine

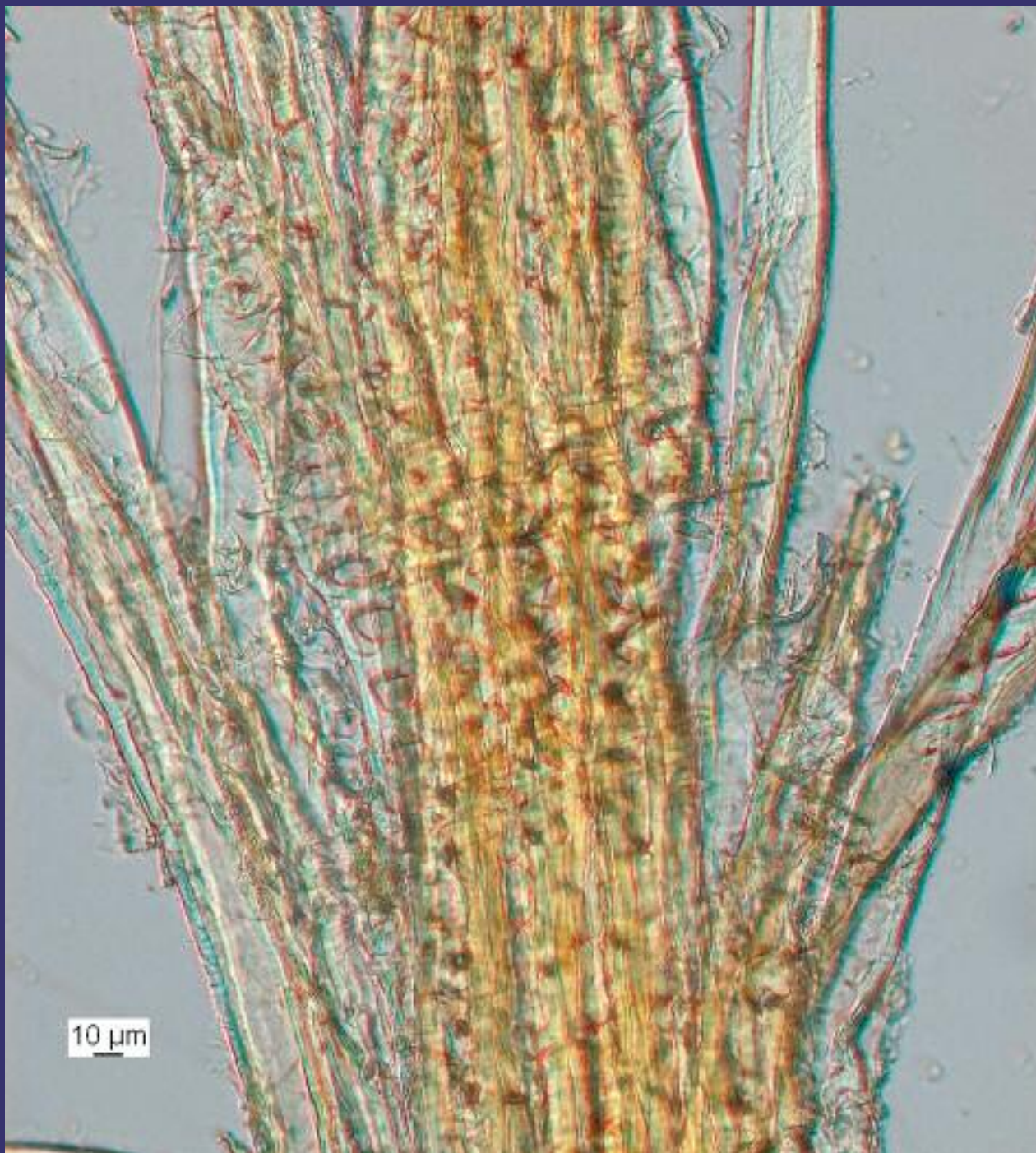


28. Rilevamento degli interventi precedenti



29. L'opera prima del restauro

materia, si ingessa, si dipinge, s'indora o altro



30. Particolare del campione al microscopio ottico in luce trasmessa

Le indagini eseguite sul campione prelevato dalla zona di rifacimento hanno riscontrato la presenza di elementi cellulari, come tracheidi con punteggiature fenestri-formi a livello dei campi di incrocio (30), caratteristici di carta prodotta con pasta ottenuta dal legno di conifera, pasta impiegata a partire dalla metà del XIX sec.

L'estensione e l'abbondanza di ridipinture è generalmente rivelatrice di un cattivo stato di conservazione della cromia originale e, nel presente caso, i primi saggi di pulitura hanno confermato parzialmente tale sospetto evidenziando presenza di piccole ma numerose lacune sugli incarnati e sulle vesti, mentre l'azzurro dello sfondo appariva logoro e molto abraso (31).

Prove di pulitura praticate su piccole aree in cui attraverso discontinuità della ridipintura si poteva intuire la presenza di uno strato pittorico precedente all'attuale, avevano dato risultati confortanti; infatti le indagini radiografiche confermavano l'esistenza di un solo strato pittorico al di sopra di quello più antico, a diretto contatto con la cartapesta.

L'aspetto più impegnativo dell'intervento era dunque costituito dal recupero dell'originale esistente al di sotto della ridipintura che, estesa a tutta la superficie, avviliva l'alto livello compositivo dell'opera che, pur evidente nel modellato, aveva assunto con la successiva revisione pittorica un aspetto trascurato e ordinario. La rimozione con miscele solventi, pur utili alla solubilizzazione dei leganti delle ridipinture, si dimostrava rischiosa per l'integrità del supporto (fortemente assorbente): è stata perciò impiegata nei casi in cui la ridipintura, sottilissima, consentiva grande velocità di intervento, (per esempio sul velo della Madonna) o per assottigliare gli strati più spessi la cui rimozione è stata poi completata a bisturi.

Quest'ultima operazione è stata eseguita sotto il severo controllo di mezzi ottici di ingrandimento, con estrema cautela nella sorveglianza del bisturi e conseguente prolungarsi dei tempi di lavoro; le difficoltà dipendevano dalla delicatezza dell'insolito supporto che, nonostante l'aspetto di marmorea compattezza conferitogli dallo spessore dei materiali pittorici, rivelava allo scorrimento e alla pressione del bisturi, la sua natura fibrosa e cedevole; non meno ostica risultava la presenza fra lo strato pittorico da eliminare e l'originale, di un prodotto di colore bruno scuro di difficilissima rimozione, applicato a mo' di adesivo per migliorare l'aderenza della ridipintura (32).



31. La pulitura ha messo in luce l'originale fondo azzurro a stelle fortemente abraso.



32. Fase di pulitura: è visibile lo strato bruno posto tra la ridipintura e l'originale.

che si fa che si voglia. (dal Baldinucci - 1681)

L'ablazione dello strato di rifacimento, oltre a riportare in luce la pellicola pittorica originale (33-34), ha reso visibili alcuni punti di debolezza della superficie consistenti essenzialmente in piccole lesioni, spesso in coincidenza con le linee di giunzione dei *tasselli*, per le quali si sono rese necessarie infiltrazioni di consolidanti in soluzione a base di eteri di cellulosa. Per quanto riguarda la parte strutturale, la rimozione ha rivelato un evidente danno a carico del rilievo, dissimulato da stuccature molto spesse che contribuivano ad alterare il modellato: lungo il braccio sinistro del Bambino sono emerse delle fratture in corrispondenza delle quali si è verificata una sovrapposizione di piani, tale da interrompere la continuità della forma (35).

Successivamente le mancanze strutturali e di superficie sono state risarcite con stuccature a gesso e colla.

La reintegrazione pittorica dell'opera, che coinvolgeva tutta la superficie, è stata mirata essenzialmente al recupero ottimale della policromia delle figure della Madonna e del Bambino, fortunatamente conservatasi al di sotto della ridipintura, in maniera più che soddisfacente tanto da poterne individuare e ridefinire dettagli e nuance di colore anche molto sfumati.

Il fondo, il cui azzurro originale era stato rimosso con tecniche meccaniche molto aggressive, a giudicare dallo stato di forte abrasione in cui versava, è stato uniformato e leggermente sostenuto nel tono così da restituire il giusto contrasto alle stelle dipinte in colore giallo e poi dorate.

Per la reintegrazione, ci si è avvalsi di colori ad acquerello e a vernice, applicati mediante sottili velature nel caso di riequilibratura dell'uniformità cromatica e con il metodo di ricostruzione a "puntinato" nei casi di risarcimenti di lacune a stucco. Per i dettagli decorativi a doratura della veste rossa della Madonna così come per i capelli, è stato utilizzato oro zecchino in polvere. Al termine delle operazioni è stato applicato un sottile strato di protettivo a base di resine inalterabili alla luce, mediante nebulizzazione.



33. Particolare durante la pulitura



34. Particolare dopo la pulitura



35. Danni a carico della struttura del braccio sinistro del Bambino

Il chiudersi di un così complesso intervento conservativo crea notevoli spunti di riflessione: essenzialmente è da considerarsi come evento straordinario il semplice sopravvivere a quattro secoli di storia – sicuramente densa di eventi molti dei quali sconosciuti – di un manufatto artistico che per la qualità dei materiali costitutivi e per la scelta delle tecniche di esecuzione è estremamente deperibile. È altrettanto raro che un'opera antica, di carattere sacro, pervenga a noi in condizioni quasi integre ad eccezione di un solo intervento di ridipintura.

L'intervento, molto difficile tecnicamente per la limitata resistenza dei materiali e per l'accentuato sviluppo tridimensionale del rilievo, ci ha restituito un'opera rinascimentale di grande significato: privilegio che appare prezioso se posto in relazione all'altissimo rischio di perdere il bassorilievo sansoviniano e alla clemenza del destino che ha permesso ad un manufatto pur così fragile di eludere le incognite del tempo.

Due i principali risultati dell'intervento. Da un lato lo straordinario recupero degli incarnati e dei lineamenti originali e più in generale dei rapporti cromatici di tutta la composizione – con la riscoperta del rosso violaceo della veste, dell'oro del manto, dell'azzurro cupo del fondo e di ciò che resta delle stelle dorate – che ritrova, sotto la volgare ridipintura novecentesca, un aspetto più credibile e consona a quello di un rilievo rinascimentale.

Dall'altro l'acquisita certezza che il nostro esemplare e quello di Vittorio Veneto derivino entrambi, per l'assoluta identità di misure, rilievo e volume, da un'unica matrice originaria. Si tratta di un primo tassello di una ricerca, da proseguire in futuro, intesa a risolvere la dibattuta questione della derivazione delle diverse copie, almeno quelle riconosciute come antiche, da un unico prototipo sansoviniano oggi perduto.