# MATERIALI E TECNICHE NELLA PITTURA MURALE DEL QUATTROCENTO

*Storia dell'arte, indagini diagnostiche e restauro*
*verso una nuova prospettiva di ricerca*

# MATERIALI E TECNICHE NELLA PITTURA MURALE DEL QUATTROCENTO

*Storia dell'arte, indagini diagnostiche e restauro verso una nuova prospettiva di ricerca*

Sapienza Università di Roma, 20-22 febbraio 2002

**Convegno Internazionale organizzato da**

ENEA, Agenzia per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
Sapienza Università di Roma, Scuola di specializzazione in Storia dell'arte medievale e moderna
Soprintentenza per il Patrimonio Artistico, Storico e Demoetnoantropologico di Roma e del Lazio

**in collaborazione con**

Istituto Centrale per il Restauro
Opificio delle Pietre Dure
Musei, Monumenti e Gallerie Vaticani


**Comitato d'onore**

*Cristina Acidini Luchinat*
Direttrice dell'Opificio delle Pietre Dure

*Francesco Buranelli*
Reggente della Direzione Generale dei Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie

*Almamaria Mignosi Tantillo*
Direttrice dell'Istituto Centrale per il Restauro

*Sergio Omarini*
ENEA - Roma

*Marina Righetti Tosti Croce*
Direttrice della Scuola di specializzazione in Storia dell'arte medievale e moderna Sapienza Università di Roma

*Claudio Strinati*
Soprintendente per il Patrimonio Artistico, Storico e Demoetnoantropologico di Roma e del Lazio

**Comitato scientifico**

*Giuseppe Basile*
Istituto Centrale per il Restauro

*Paolo Bensi*
Seconda Università degli Studi di Napoli

*Carla Bertorello*
C.B.C. Conservazione dei Beni Culturali, Roma

*Giorgio Bonsanti*
Università degli Studi di Torino

*Marco Cardinali*
Scuola di specializzazione in Storia dell'arte medievale e moderna Sapienza Università di Roma

*Marisa Dalai Emiliani*
Scuola di specializzazione in Storia dell'arte medievale e moderna Sapienza Università di Roma

*Cristina Danti*
Opificio delle Pietre Dure

*Maurizio De Luca*
Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie

*Barbara Fabjan*
Soprintendenza per il Patrimonio Artistico, Storico e Demoetnoantropologico di Roma e del Lazio

*Mauro Matteini*
Opificio delle Pietre Dure

*Arnold Nesselrath*
Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie

*Ulderico Santamaria*
Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie

*Claudio Seccaroni*
ENEA - Roma



**Segreteria redazionale**
Giuliano Ghisu, Andrea Robino Rizzet, Anna Luce Sicurezza

**Segreteria organizzativa del convegno**
Cettina Mangano, Paola Nicita, Anna Luce Sicurezza

ENEA, Agenzia per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile
Sapienza Università di Roma, Scuola di specializzazione in Storia dell'arte
Soprintendenza per il Patrimonio Artistico, Storico e Demoetnoantropologico di Roma e del Lazio

# MATERIALI E TECNICHE NELLA PITTURA MURALE DEL QUATTROCENTO

*Storia dell'arte, indagini diagnostiche e restauro*
*verso una nuova prospettiva di ricerca*

a cura di
*Marco Cardinali, Maria Beatrice De Ruggieri*

con il coordinamento scientifico di
*Sergio Omarini*

Atti del Convegno Internazionale
Sapienza Università di Roma
20-22 Febbraio 2002

VOLUME II

ENEA

REFERENZE FOTOGRAFICHE:
Anelli, Milano: figg. 4, 12-16, 19, 20, tav. IIIa (tratte da *Monza. La Cappella di Teodelinda nel Duomo*, a cura di R. Cassanelli e R. Conti, Milano 1991)
Brunetti, Milano: tav. II (tratta da *Monza. La Cappella di Teodelinda…*, cit., Milano 1991)
Opificio delle Pietre Dure, Laboratorio Scientifico, Firenze: figg. 5-11, 17, 18, tavv. I, IIIb, Iva, Ivb, Va, Vb, Vc, Vd, Via, Vib, VIIa, VIIb.
PANART, Firenze: tavv. VIIa, VIIb.
Le figg. 1, 2 e 3 sono riprodotte per gentile concessione di Roberto Conti e Anna Lucchini.
R. Fiorenza, pag. 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 50, 51.
P. Rizzi, pag. 33, 34, 47, 48, 49.
R. Conti, A.Lucchini, pag. 177.
Archivio fotografico Soprintendenza per il Patrimonio Storico Artistico ed Etnoantropologico di Verona, Vicenza e Rovigo, pag. 55, 56, 58.
Archivio fotografico Soprintendenza per il Patrimonio Storico Artistico ed Etnoantropologico di Brescia, Cremona e Mantova, pag. 57.
Archivio fotografico Vaticano, pag. 60.
F. Bandini, pag. 61
C. Giantomassi, D. Zari, pag. 62, 63.

**Ove non specificato le fotografie appartengono alle Istituzioni di riferimento e sono state fornite dagli autori dei saggi.**

**M**ATERIALI E TECNICHE NELLA PITTURA MURALE DEL **Q**UATTROCENTO
*Storia dell'arte, indagini diagnostiche e restauro verso una nuova prospettiva di ricerca*

2010

**Agenzia per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile**
Lungotevere Grande Ammiraglio Thaon di Revel, 76
00196 - Roma

ISBN 978-88-8286-222-0

In copertina: Pinturicchio, *San Luca*, Roma, chiesa di Santa Maria del Popolo
L'immagine del logo è tratta da *Gli influssi del pianeta Mercurio*, incisione, secolo XV, Pavia, Musei Civici

# SOMMARIO

9 **Introduzioni**

11 Note introduttive
*Sergio Omarini*

15 Una proposta metodologica per una documentazione scientifica delle pitture murali
*Marco Cardinali, Maria Beatrice De Ruggieri*

**Parte I**
Metodologie e strumenti della ricerca per una storia materiale della pittura murale del Quattrocento

21 Struttura e funzionamento di un cantiere pittorico.
Beato Angelico e Luca Signorelli nel Duomo di Orvieto
*Carla Bertorello*

53 Procedure disegnative nella pittura murale di primo Quattrocento
*Anna Luce Sicurezza*

65 Indagini ottiche, esami stratigrafici, analisi chimiche per lo studio delle tecniche antiche di pittura murale
*Mauro Matteini*

**Parte II**
*Modus operandi* nella pittura murale dei maestri della prima generazione quattrocentesca

75 Note sul *modus operandi* dei maestri della prima generazione quattrocentesca
*Maria Grazia Albertini Ottolenghi*

83 Il ciclo di Masolino nella cappella Branda Castiglioni in San Clemente a Roma.
Lo stato di conservazione
*Giulia Tamanti*
Tecniche d'esecuzione: struttura muraria, organizzazione del cantiere, stesura pittorica
*Beatrice Provinciali*

103 La *Trinità* di Masaccio nella chiesa di Santa Maria Novella.
La tecnica d'esecuzione
*Mariarosa Lanfranchi*

117 Vecchietta, Michele di Matteo, Benvenuto di Giovanni e Pietro degli Orioli nel Battistero di Siena
*Cecilia Alessi, Daniele Rossi*

133 I dipinti murali di Palazzo Trinci a Foligno.
Gentile da Fabriano e compagni nel palazzo dei Trinci a Foligno
*Giordana Benazzi*
Il restauro dei dipinti della Loggia, della Sala delle Rose, della Sala degli Imperatori e del Corridoio
*Patrizia Felicetti, Bruno Bruni*

161 La *Madonna in trono* di Gentile da Fabriano nel Duomo di Orvieto.
"...nel dipignere aveva avuto la mano simile al nome"
*Giovanna Martellotti*

175 Le *Storie di Teodelinda* degli Zavattari nel Duomo di Monza
*Cristina Danti*

197 L'*Eterno Padre e santi* di Andrea del Castagno in San Zaccaria a Venezia.
Studio dello stato di conservazione
*Vasco Fassina, Emanuela Zucchetta*

213 Il Monumento funerario di Cortesia Serego in Sant'Anastasia a Verona.
Alcune indagini conoscitive
*Fabrizio Pietropoli*

**PARTE III**
*Modus operandi* nella pittura murale dei maestri quattrocenteschi della generazione di mezzo

239 I dipinti murali di Vincenzo Foppa in Sant'Eustorgio a Milano
La tecnica esecutiva
*Giorgio Bonsanti*
Indagini scientifiche sugli strati pittorici
*Giovanna Bortolaso*

255 Andrea Mantegna nella Camera degli Sposi a Mantova.
Le tecniche pittoriche e la loro interpretazione
*Maria Carolina Gaetani, Albertina Soavi*

273 *La Leggenda della Vera Croce* di Piero della Francesca in San Francesco ad Arezzo.
Prime note sulle tecniche esecutive
*Anna Maria Maetzke*

**PARTE IV**
*Modus operandi* nella pittura murale dei maestri quattrocenteschi della terza generazione

301 Note alla tecnica pittorica dei maestri di terza generazione del Quattrocento
*Marco Cardinali*

309 I pittori quattrocenteschi nella cappella Sistina. Osservazioni sulla tecnica esecutiva
*Maurizio De Luca*

329 Gli affreschi di Domenico Ghirlandaio nella cappella Tornabuoni in Santa Maria Novella a Firenze
*Fabrizio Bandini*

341 Il cantiere di Luca Signorelli a Monte Oliveto Maggiore
*Cecilia Alessi, Daniele Rossi*

355 I dipinti murali del presbiterio della parrocchiale d'Elva
*Pietro Dalla Nave, Giovanna Galante Garrone, Pietro Moioli, Claudio Seccaroni, Fabio Talarico, Maria Giuseppina Vigliano*

365 Gli affreschi del Bergognone nei due transetti della Certosa di Pavia.
Tecniche esecutive e organizzazione del lavoro di una bottega in un cantiere sforzesco della fine del Quattrocento
*Pietro C. Marani*

377 Il ciclo della Cappella degli Angeli in Vescovado a Padova.
Jacopo da Montagnana frescante. La tecnica esecutiva
*Giuliana Ericani*

## Parte V

Continuità e innovazione nel *modus operandi* di Pinturicchio e della sua bottega


391 La Cappella Bella nella Collegiata di Santa Maria Maggiore a Spello
*Carlo Giantomassi, Donatella Zari*

395 La Sala dei Misteri nell'Appartamento Borgia in Vaticano
M*aurizio De Luca, Maria Ludmila Pustka*

39/9 La volta del coro di Santa Maria del Popolo a Roma
*Barbara Fabjan, Pietro Dalla Nave, Pietro Moioli, Claudio Seccaroni, Marco Cardinali, Maria Beatrice De Ruggieri, Claudio Falcucci*

# INTRODUZIONI

Nota introduttiva
*Sergio Omarini*

Una proposta metodologica per una documentazione scientifica delle pitture murali
*Marco Cardinali, Maria Beatrice De Ruggieri*

# Nota introduttiva

*Sergio Omarini*

Questo secondo volume è il supporto tecnico su cui si appoggia quanto descritto nel primo. Una sorta di Atlante su cui si possono misurare i ragionamenti e le osservazioni ed, essendo un Atlante, vuole essere il più possibile fedelmente rappresentativo di ciò che vuole illustrare. Si è scelto di proporre le immagini a colori non solo per motivazioni estetiche ma anche perchè molti concetti del primo volume si riferiscono proprio ai colori, tale scelta è stata concettuale e, come tutte le scelte, non è scevra da possibile critica.

Il colore è, come noto, una percezione, un modo dell'uomo di percepire il mondo esterno, la luce bianca costituita dalle onde elettromagnetiche di tutte le lunghezze d'onda dello spettro del "visibile" colpisce la materia che in parte le assorbe ed in parte le riflette. Le onde riflesse stimolano i ricettori, coni e bastoncelli, dell'apparato visivo che a loro volta generano impulsi neuronici che la mente elabora traducendoli, appunto, in percezione.

Il colore di qualcosa, qualora non sia un generatore di luce, è dato quindi dal modo in cui la materia riflettere le onde elettromagnetiche il che significa che il colore di qualcosa rimane uguale solo se l'illuminante rimane costante, la materia non può riflettere onde elettromagnetiche che non gli arrivano e ne discende che ben fa la signora, che vuole accostare il valore cromatico della camicetta che sta comperando a quello della gonna, ad uscire dal negozio per fare una osservazione con lo "standard" della luce del sole anche se, ad onor del vero, le luci artificiali sono sempre più standardizzate e comparabili a quella naturale.

Da ciò ne discende anche la problematica della fotografia nell'illuminare correttamente il soggetto che si vuole riprendere, ma che significa correttamente? Con una luce standardizzata che forse mai illumina quel soggetto o con la luce media di quel luogo e quel ambiente per riproporlo come nella maggior parte dei casi è stato osservato? I problemi sono molteplici. Molte volte ad esempio, nella fotografia digitale, si associa la qualità dell'immagine al numero di "pixel" trascurando il potere risolutivo dell'obbiettivo sì che altro non accade che si utilizzano tanti piccoli spazi uguali per coprire un spazio più grande sempre uguale e determinato, appunto, dal potere dell'obiettivo.

Al di là di considerazioni puramente tecnologiche persiste comunque un concetto implicito nella fenomenologia del colore; dato che, come detto, la creazione della percezione del colore è strettamente legata al modo in cui la materia riflette le onde elettromagnetiche, la riproduzione assoluta di un colore può essere fatta solo con la medesima materia.

Quando dunque si stampa l'immagine di un dipinto per riprodurlo l'approssimazione ha obbligatoriamente una duplice causa, la prima nell'acquisizione dell'immagine catturandone la luce che essa riflette, la seconda nel riproporre la stessa imma-

gine su un diverso supporto materico che inesorabilmente riflette in un modo diverso dalla materia dell'originale.
Questi volumi sono dedicati alla pittura parietale del '400 soprattutto dal punto di vista dei materiali e delle tecniche impiegate dai diversi autori per la realizzazione.
Nel 1982 l'ENEA indisse un incontro con l'Istituto Centrale del Restauro e con un certo numero di Soprintendenze per presentare e discutere tecniche che, traslate da un impiego nel campo del nucleare, potevano essere proficuamente impiegate nel campo del Patrimonio Artistico. Fu un grande successo e l'allora direttore dell'Istituto Centrale per il Restauro, prof. Giovanni Urbani, aderì con grande entusiasmo a questo strano, per allora, connubio tra arte e scienza. Strano naturalmente a livello di percezione pubblica ma per nulla ad un direttore di un Istituto che già si basava su questo connubio così assai naturale anche per molti altri "addetti ai lavori".
Chi scrive venne intervistato da un giornalista della RAI-TV che domandò se non fosse strumentale, da parte ENEA, il cercare di mostrare l'applicazione di tecnologie "cattive" ad un contesto "buono" cioè in pratica il volersi rifare la faccia per essere più accettabile.
Oggi non vi è certo stupore ed anzi la domanda più frequente è quali siano i progetti in corso dedicati a promuovere l'utilizzo di tecniche per il patrimonio artistico dato che Ministeri, Enti, UE, Istituzioni hanno dedicato, e parzialmente ancora dedicano, risorse finanziarie al connubio arte scienza o meglio alla scienza per l'arte.
Misure ed analisi sul patrimonio artistico sono normalmente condotte perché si vogliono acquisire informazioni su una opera d'arte, o sul contesto ove essa è inserita, a scopo restaurativo-conservativo o meramente conoscitivo. Per quanto attiene le finalità delle analisi è ovvio che molte volte si sovrappongono e gli interventi sono condotti sia a scopo conoscitivo che restaurativo, d'altro canto ciò che si indaga è la conoscenza materica del manufatto e del suo stato.
A volte può essere che la conoscenza della materia aiuti la comprensione dell'idea (le radiografie per individuare i ripensamenti di un dipinto) o l'evoluzione storica delle tecniche disponibili per realizzare l'idea (la fluorescenza X per individuare quali pigmenti siano stati impiegati) ma in ultima analisi, e dato che la maggior parte delle richieste avvengono a fronte di un restauro, ciò che conta è fornire una buona informazione della materia, del suo stato, del suo evolversi nel tempo pregresso e dei meccanismi che determinano tale evolversi, dato che, citando Cesare Brandi, si restaura solo la materia dell'opera d'arte, anche se, sempre citando, il restauro costituisce il momento metodologico del riconoscimento dell'opera d'arte, nella sua consistenza fisica e nella sua duplice polarità estetica e storica, in vista della sua trasmissione al futuro.
La diagnostica nel patrimonio artistico richiede, come d'altronde in quasi tutti i campi, un elevato grado di specializzazione, non tanto perché come in un ospedale il radiografo degli arti è così abituato a scorgervi le fratture che non trasla facilmente la sua sensibilità alla osservazione del corpo molle e di contro un neurochirurgo non visiona, o perlomeno non con la stessa sensibilità, lastre di ortopedia, ma soprattutto perché mette in comunicazione due mondi, quello dello storico dell'arte con quello della tecnologia.
Ciò implica a volte una difficoltà di linguaggio ed un minimo di sovrapposizione culturale affinché l'interazione sia proficua e permetta di fare ricerca che in questo

caso è soprattutto la capacità di anticipare la domanda mettendo a punto nuove e più sofisticate tecniche per indagare il problema che verrà posto.
Molte volte, parlando soprattutto di restauro, viene citata la similitudine dell'ospedale che appare molto appropriata: infatti un buon funzionamento vede una buona integrazione tra il clinico, lo storico dell'arte, ed il chirurgo, il restauratore, che a loro volta interagiscono e si basano sui dati forniti dal laboratorio di analisi, colui che fa diagnostica.
Naturalmente le tecniche che sono state maggiormente sviluppate sono quelle non distruttive, laddove il termine "non distruttivo" è inteso nel senso più restrittivo e cioè di una misura che si effettua senza alcun prelievo di campione. Una analisi materica senza toccare la materia. "Toccare" nel campo della fisica è un termine di definizione complessa che ci riporta al concetto dell'interazione che a sua volta ci riporta a quello della invasività. Una analisi può fortemente danneggiare un oggetto anche senza prelevarne materia, come nel caso di una gammagrafia che può far variare il colore di una pasta vitrea ed è pertanto una analisi fortemente invasiva.
Anche illuminare fortemente un oggetto per fotografarlo è considerabile invasivo ma è evidente che il buon senso deve essere guida ai criteri dell'applicazione o meno di una analisi invasiva, o meglio, il concetto fondamentale deve essere il bilanciamento tra l'entità del "danno" e la bontà e l'utilità del dato che si ottiene.
Va precisato che una analisi ad invasività zero è considerabile solo quella ove la misura non richiede alcuna stimolazione differente da quella che l'oggetto avrebbe comunque nella situazione ambientale in cui è mantenuto, in pratica la fotografia senza flash o una termografia senza stimolazione termica. Se è vero che la sicurezza di certe informazioni passa per le analisi distruttive di tipo chimico è altrettanto vero che la possibilità di effettuare un numero di misure su un numero enorme di punti, inconcepibili per prove a prelievo, rende le tecniche non distruttive estremamente appetibili soprattutto se l'insieme delle analisi, distruttive e non, è visto come un sistema integrato e le une completano e supportano le altre. Le tecniche analitiche permettono, come si è detto, una più chiara lettura dell'opera basata su dati oggettivi e non desunti solo da manuali che, seppur attendibili come quelli coevi all'opera stessa, sono molte volte solo teorici.
Dopo la stesura di impasto grossolano di intonaco (rinzaffo) si sovrappongano tre strati di malta di sabbia (arriccio) ed altri tre a base di polvere di marmo (intonaco - intonachino) e sull'ultimo stendi i colori; così precetta Vitruvio per fare un buon affresco. Sette strati di intonaco non si sono mai trovati, tranne forse nella casa di Livia sul Palatino, e il precetto di Vitruvio appare solo teorico così come alcune ricette per ottenere pigmenti.
L'impiego di nuove tecnologie analitiche permette una disamina basata su maggior criticità anche se però richiede ancor più multidisciplinarietà e la conseguente capacità di leggere un argomento da un punto di vista non canonico ed usuale all'argomento stesso; è il caso dei testi di questi due volumi che racchiudono i contributi di un convegno suggerito da Claudio Seccaroni che, tecnologo nel campo del patrimonio artistico, ha pensato interessante una lettura di un argomento quale la pittura parietale Italiana del '400, attraverso dati eminentemente tecnici come i materiali e le tecniche di realizzazione.

Tornando al colore, la colorimetria ovviamente altro non è che la misura del colore che, essendo definito da tre grandezze, croma, saturazione e riflettanza, abbisogna di uno spazio di riferimento detto appunto spazio colore ed in cui un punto, ossia un colore, viene identificato da tre coordinate.
La possibilità di esprimere un colore attraverso tre numeri apre a sua volta una serie di possibilità, prima fra tutte una gestione digitale dei dati che comporta, una volta fissato il sistema di riferimento, una memorizzazione ideologicamente per sempre.
Uno dei più diffusi utilizzi di questa tecnica di misura è il monitoraggio a scopi conservativi cioè il misurare il colore in un punto, ad esempio di un affresco, e rimisurare lo stesso punto a distanza di tempo per verificare una troppo rapida variazione di colore che sottintende un degrado allarmante.
Se l'uso della colorimetria è pure diffuso per scopi restaurativi per verificare o confrontare riprese di colore ciò che stupisce è lo scarso utilizzo proprio per la memorizzazione del colore.
Molte volte vengono richieste misure su un dipinto, soprattutto a fronte di restauri per verificare il prima e il dopo, ma ciò che spesso si desidererebbe sapere è il colore dato dall'autore in origine prima di qualsiasi restauro o di un eventuale degrado.
Il più delle volte ed in modo poco invasivo, si possono riconoscere i pigmenti impiegati ma la esatta determinazione del colore originario, in termini di riflettanza, croma e saturazione, è ormai divenuta impossibile. Se quanto sopra è comprensibile per i dipinti antichi, appare assai peculiare che nella maggior parte dei casi non si facciano misure colorimetriche, memorizzando i dati per evitare che la medesima problematica si presenti in futuro, per i dipinti dell'arte contemporanea che di contro potrebbero essere rilevati in condizioni praticamente originali.
Questo volume, realizzato su un supporto digitale, riesce a bilanciare i colori con i valori cromatici più vicini possibili alla fedele lettura delle opere rappresentate e dei loro particolari. Anche se la maggior parte delle immagini fornite dagli autori non sono state riprese colorimetricamente, perlomeno rimangono comunque fedelmente riproducibili in futuro.

# Una proposta metodologica per una documentazione scientifica delle pitture murali

*Marco Cardinali, Maria Beatrice De Ruggieri*

Al tempo dei lavori del convegno, di cui soltanto ora vengono finalmente pubblicati gli atti, erano già trascorsi due decenni da quando - all'inizio degli anni ottanta – il mondo degli studi era stato attraversato dal dibattito internazionale sulla crisi della storia dell'arte, nella sua accezione tradizionale[1].

Tra i fattori scatenanti quella trasformazione, che agli occhi di molti studiosi investiva lo stesso statuto della disciplina, Oleg Grabar – storico d'arte islamica della Harvard University – individuava l'incremento tumultuoso delle informazioni visive disponibili, da cui muoveva il modello centrifugo di sviluppo delle ricerche storico-artistiche[2].

L'evoluzione delle tecnologie di imaging e gli avanzamenti critici delle ricerche tecniche avrebbero confermato la correttezza di simile analisi: gli ultimi venti anni del Novecento hanno visto una crescita e un'articolazione inedite della documentazione scientifica raccolta nel corso dei restauri.

Il convegno «Materiali e tecniche nella pittura murale del Quattrocento» intendeva affrontare proprio la ricchezza del contributo conoscitivo che le tecniche di imaging multispettrale e di indagine scientifica hanno messo a disposizione degli studiosi, storici dell'arte e conservatori.

Strettamente intrecciato ai lavori preparatori del convegno, testimoniati dai quattro volumi preprint, nasceva il progetto editoriale degli atti: nello specifico la scelta di attribuire un valore paritetico al corredo illustrativo degli interventi, quasi un'autonomia dell'informazione visiva rispetto alla traduzione linguistica e concettuale delle "scoperte" avvenute in corso di restauro.

A tal fine questo secondo volume degli atti – pubblicato in forma digitale – contiene per ogni contributo non soltanto le immagini di riferimento al testo degli autori, ma anche un'autonoma sequenza di tavole, organizzata in relazione all'articolazione stratigrafica dei materiali e delle stesure: dal supporto alle finiture.

L'obiettivo è quello di suggerire un percorso conoscitivo per immagini all'interno dell'opera, una sintesi visiva delle caratteristiche e delle fasi esecutive della pittura in esame.

Sebbene la coerenza dello schema sia stata rispettata, la disomogeneità della documentazione fornita dalle istituzioni e dagli studiosi non ha ovviamente concesso esiti analoghi per i diversi interventi. Ciononostante crediamo sia stata una sfida da raccogliere e a distanza di quasi dieci anni da quella intuizione ci conforta non soltanto il dibattito critico intorno alle nuove prospettive che le ricerche tecniche hanno aperto alla disciplina, ma la stessa direzione intrapresa dallo sviluppo delle

[1] Si veda il numero monografico di «Art Journal» del 1982, curato da Henry Zerner e intitolato: The Crisis in the Discipline.

[2] O. Grabar, On the Universality of the History of Art, in «Art Journal», vol.42, 1982, pp.281-283.

tecnologie scientifiche applicate ai beni culturali. L'imaging multispettrale si è progressivamente affermato e affinato, piegando alla traduzione visiva anche dati analitici, forniti in precedenza soltanto in forma di grafici o tabelle.
Si pensi alle immagini prodotte da tecniche innovative attraverso la scansione e la mappatura degli elementi presenti nel dipinto: dall'analisi della fluorescenza dei raggi X, impiegata generalmente nella caratterizzazione dei materiali pittorici, possiamo ricavare una sorta di radiografia selettiva, o per meglio dire multipla. E' cioè modificabile in funzione dei diversi elementi visualizzati, la cui distribuzione ci aiuta a decostruire e riformulare in immagini le diverse fasi operative dell'artista.
Analoghi esiti conoscitivi si propongono le recenti tecniche di scansione multispettrale nell'infrarosso, capaci di graduare la trasparenza delle stesure e dunque la profondità del nostro sguardo attraverso la pittura.
In buona sostanza, l'approccio scientifico alla conoscenza dell'opera d'arte attraverso l'analisi delle sue caratteristiche tecniche e strutturali appare tornare progressivamente alla rete del contesto, al tessuto proprio dell'opera. Questo non corrisponde all'approfondimento analitico – diremmo merceologico – dei suoi componenti, ma al suo patrimonio di immagini, alla riproduzione sfaccettata delle immagini che l'opera contiene: momenti visivi della sua genesi e del suo tempo-vita.

# Parte I

*Metodologie e strumenti della ricerca per una storia materiale della pittura murale del Quattrocento*

Struttura e funzionamento di un cantiere pittorico. Beato Angelico e Luca Signorelli nel Duomo di Orvieto
*Carla Bertorello*

Procedure disegnative nella pittura murale di primo Quattrocento
*Anna Luce Sicurezza*

Indagini ottiche, esami stratigrafici, analisi chimiche per lo studio delle tecniche antiche di pittura murale
*Mauro Matteini*

# Struttura e funzionamento di un cantiere pittorico. Beato Angelico e Luca Signorelli nel Duomo di Orvieto

*Carla Bertorello*

1

3

2

*Figura 1*
Beato Angelico e Luca Signorelli, Orvieto, Cappella di San Brizio, prima e seconda campata

*Figura 2*
Luca Signorelli, decorazioni della seconda campata e *Anticristo*

*Figura 3*
Beato Angelico e Luca Signorelli, *Profeti* e *Patriarchi*; *Inferno* e *Resurrezione della carne*

4

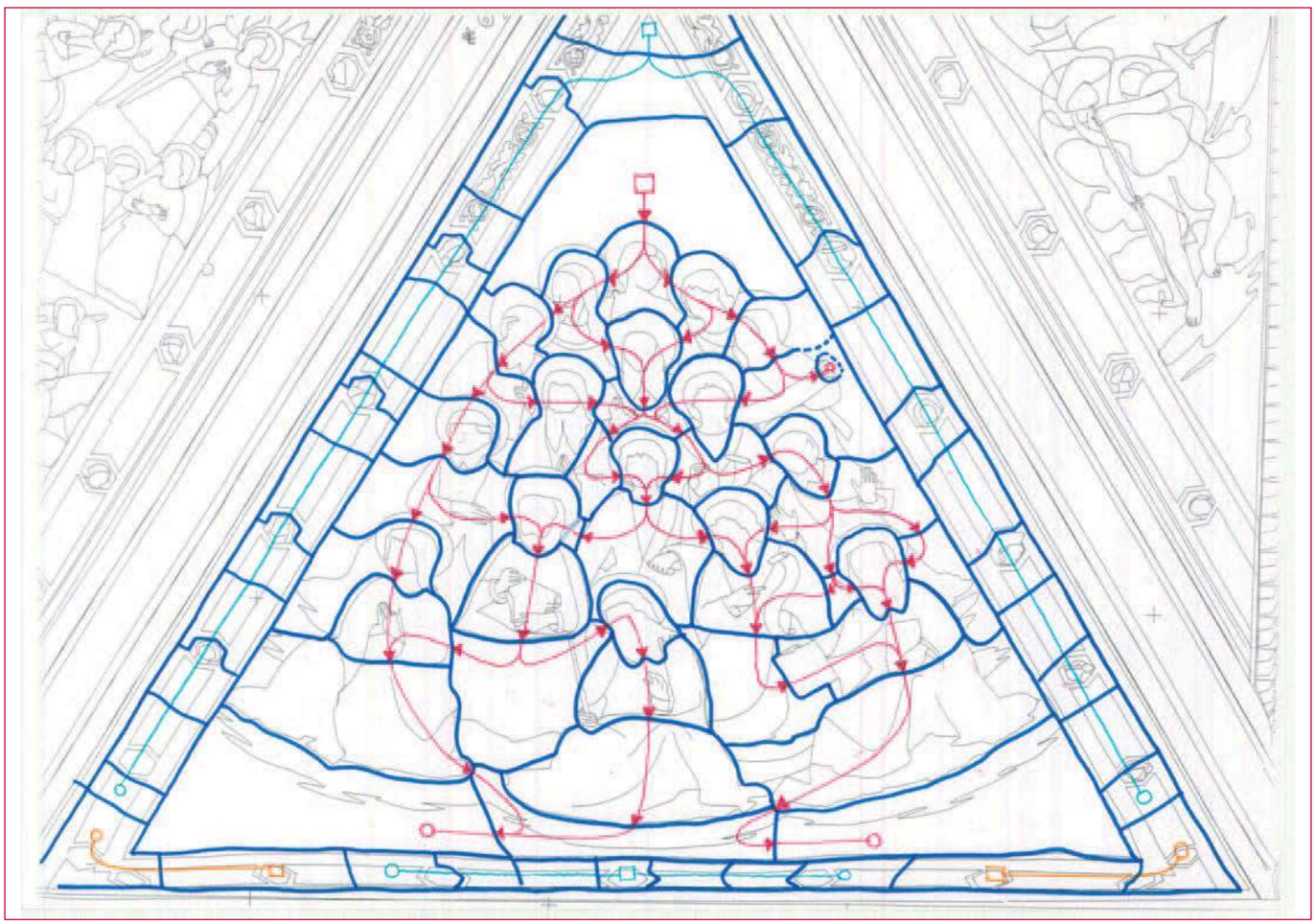


*Figura 4*
Beato Angelico, *Profeti* grafo delle
giornate sono evidenziate quelle
che contengono le teste

*Figura 5*
Beato Angelico, *Profeti*.
Nel dettaglio è molto evidente il taglio della giornata lungo il profilo della barba

*Figura 7*
Beato Angelico, *Profeti*.
La testa del personaggio è realizzata
su un'unica giornata

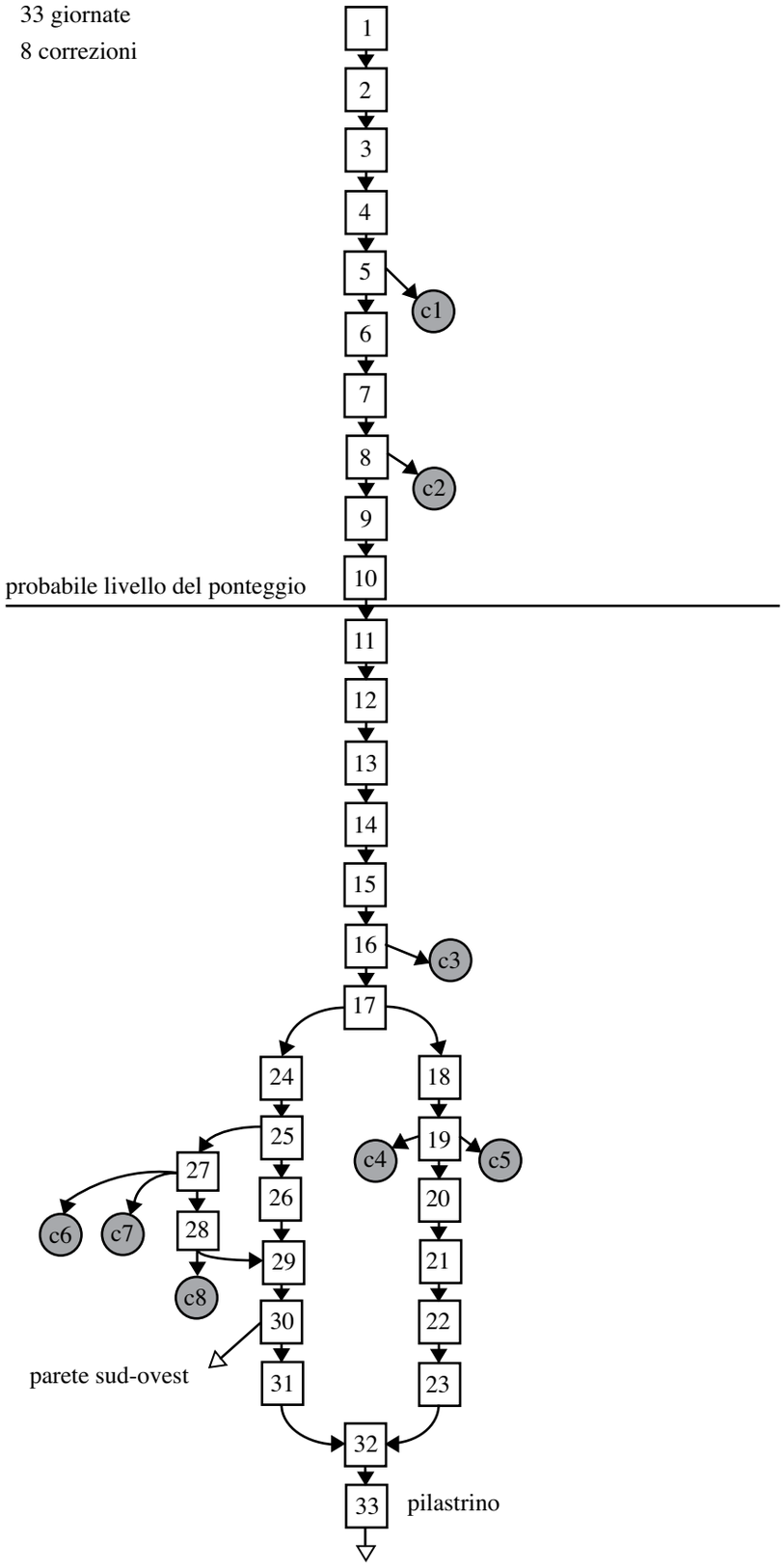



*Figura 7a (1)*
Beato Angelico, *Profeti,*
grafico, delle giornate;
i percorsi orientati

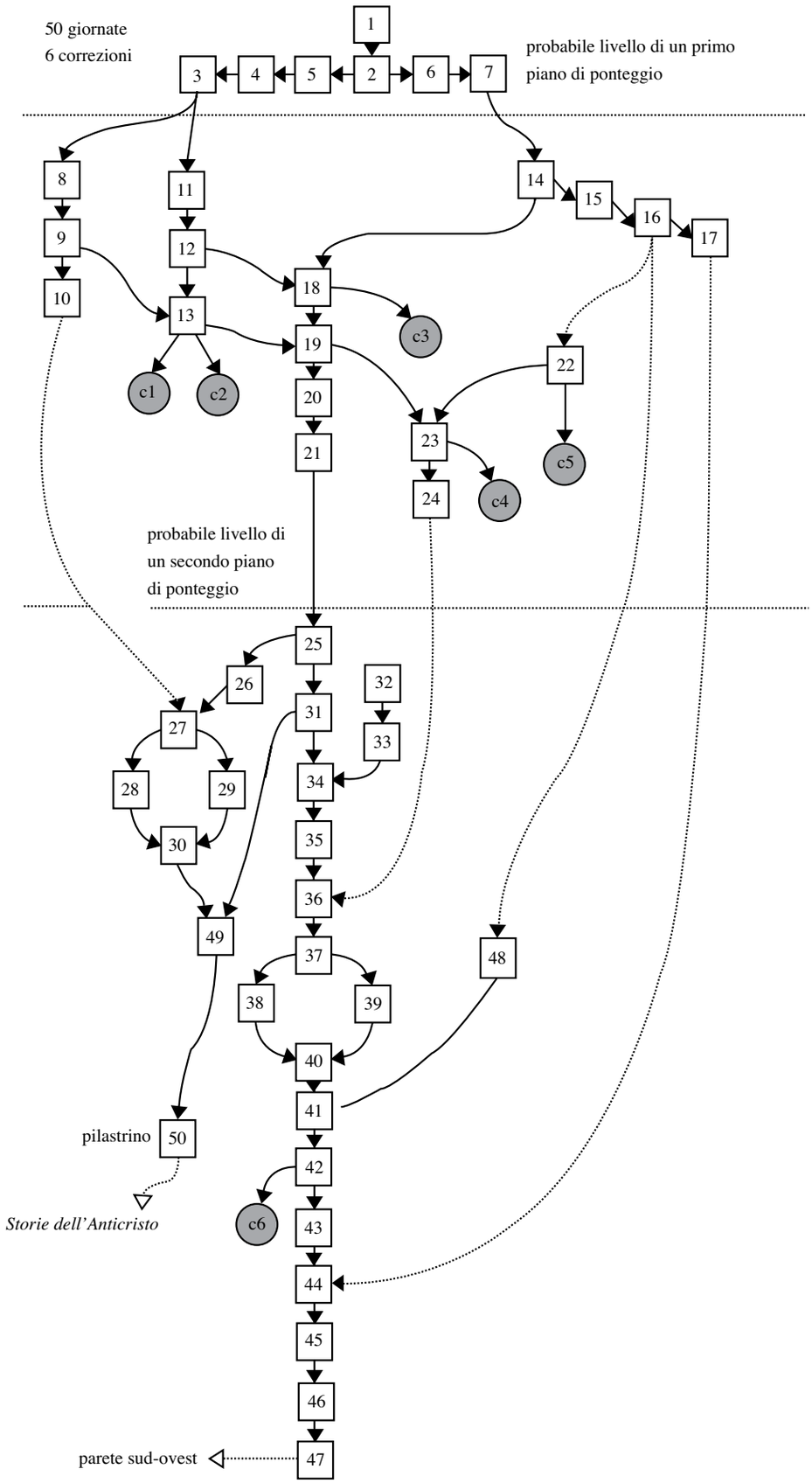



*Figura 7b*
Beato Angelico, *Profeti*, grafico delle giornate; i percorsi orientati

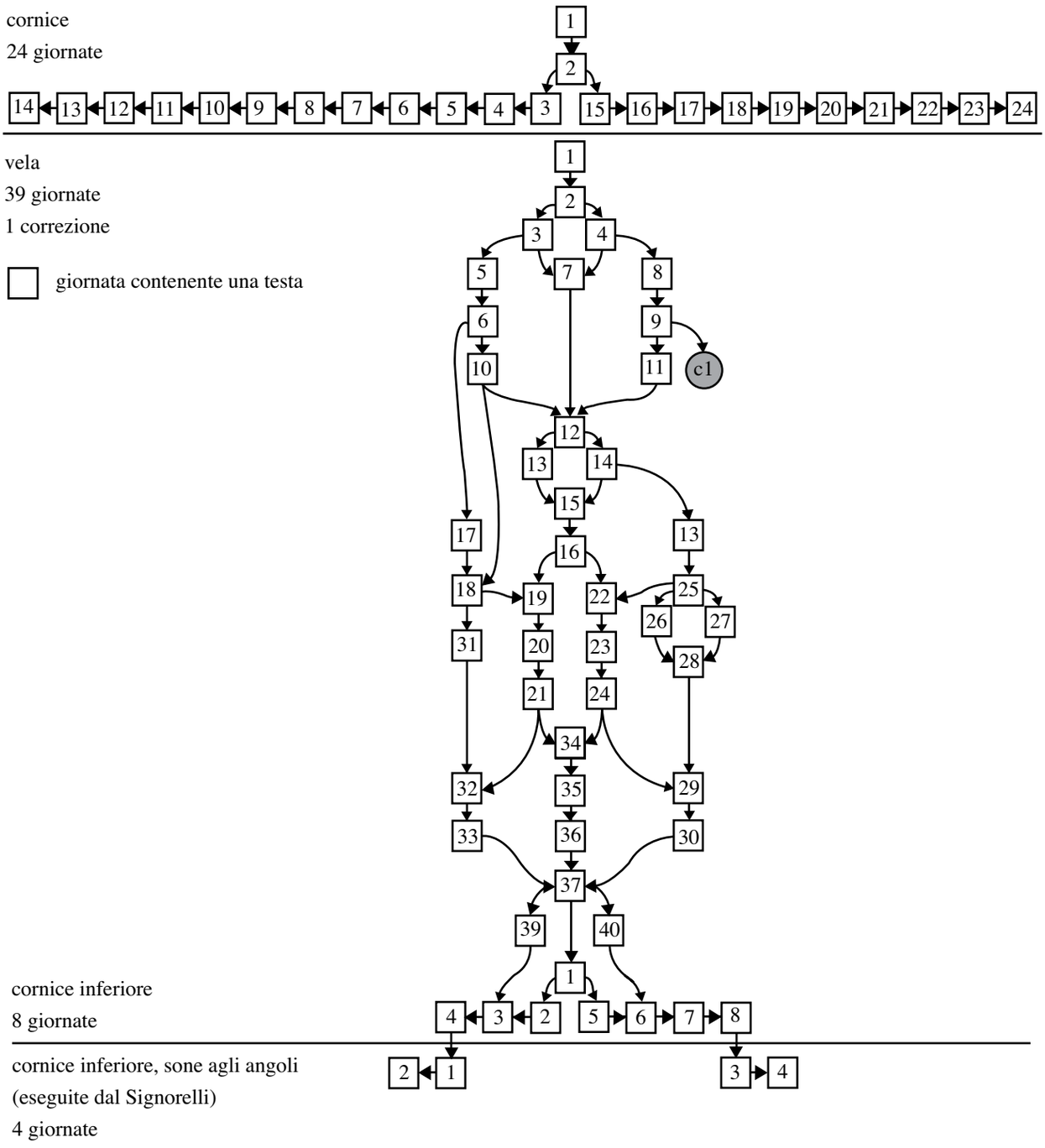



*Figura 8a*
Beato Angelico, *Profeti*
grafico delle giornate;
i percorsi orientati

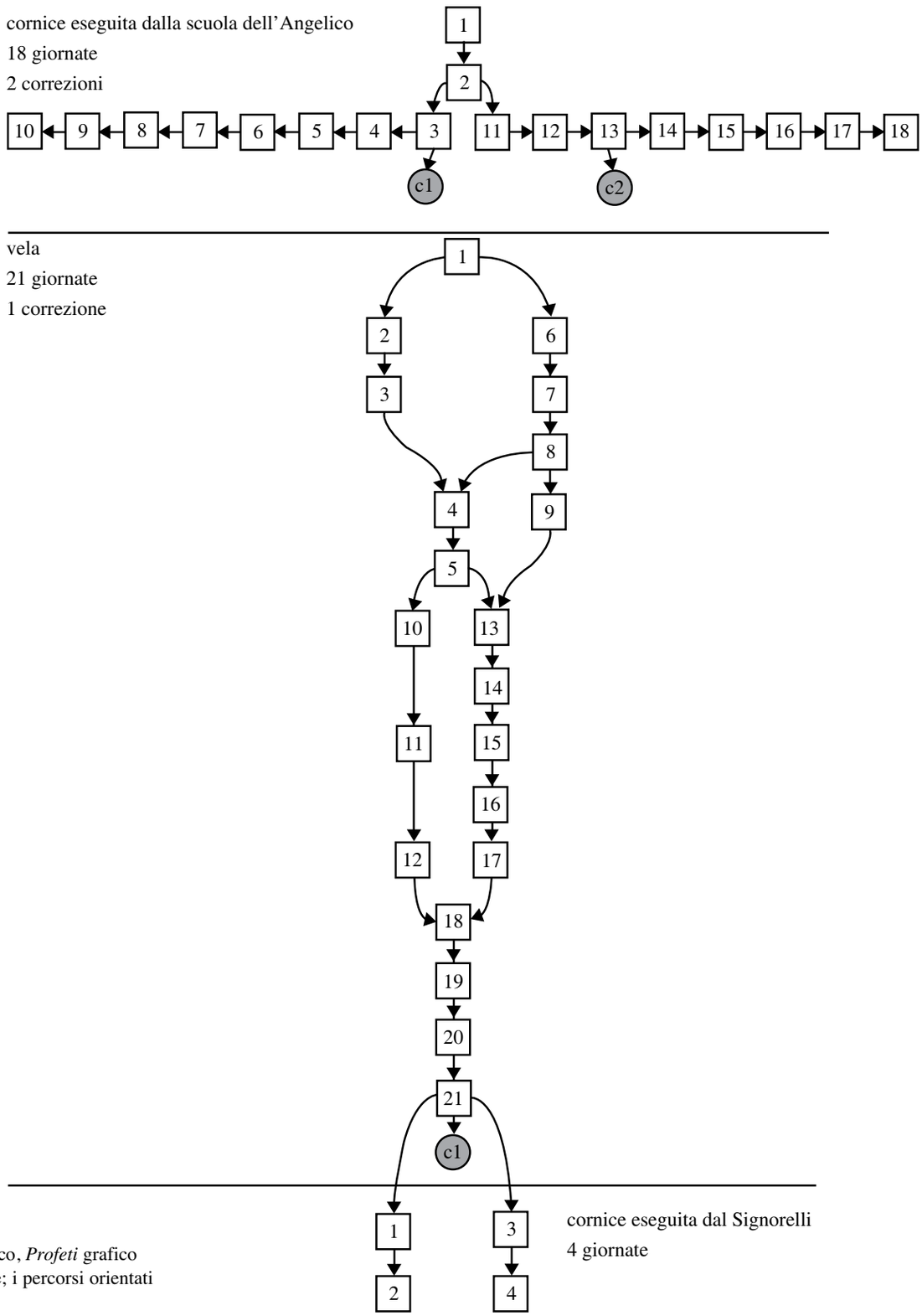
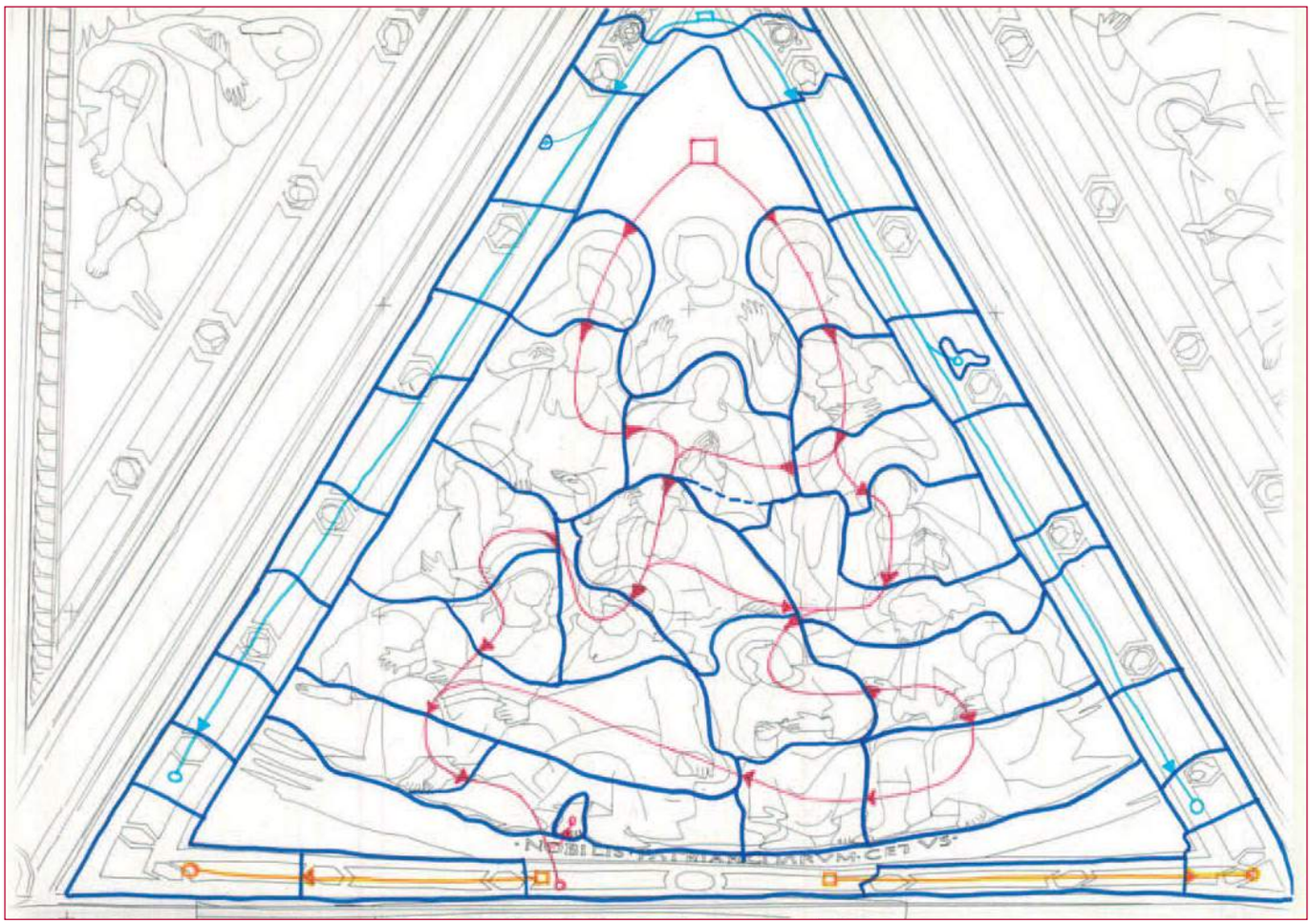



*Figura 8b*
Beato Angelico, *Profeti* grafico delle giornate; i percorsi orientati

*Figura 9*
Beato Angelico, *Profeti,* particolare

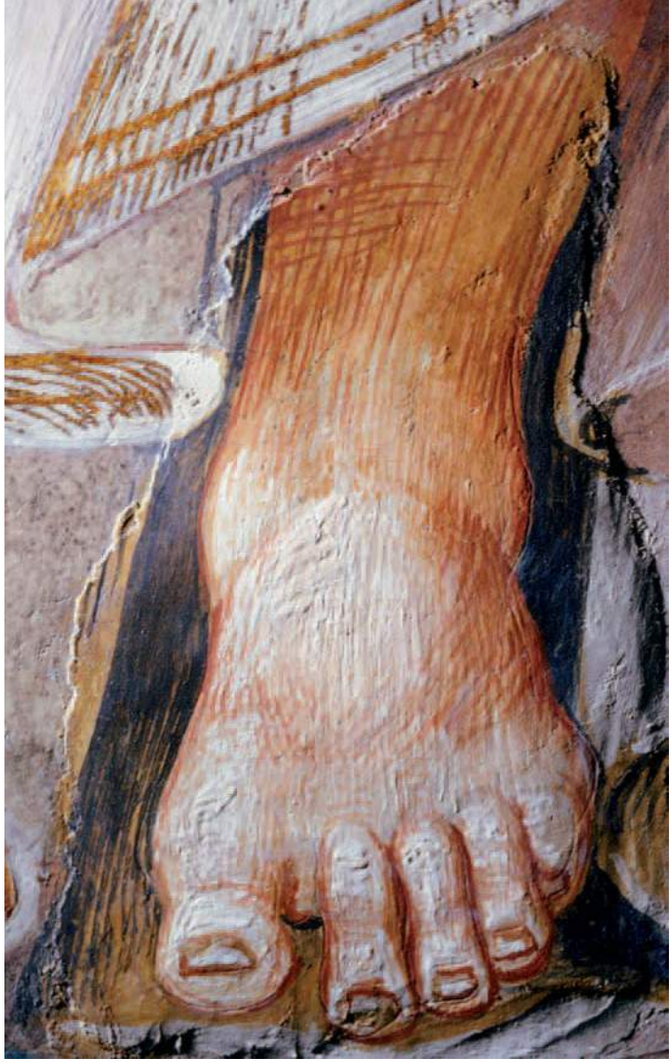


10

*Figura 10*
Beato Angelico, *Patriarchi*,
grafico delle giornate

*Figura 11*
Luca Signorelli, *Patriarchi*,
particolare

*Figura 12*
Luca Signorelli, *Patriarchi*,
particolare



13

14

15

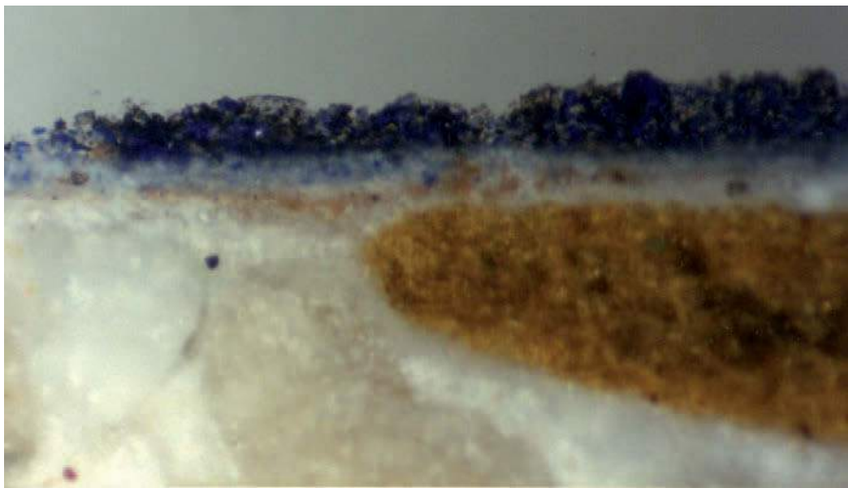
*Figura 13*
Luca Signorelli: *Patriarchi*
particolare.
L'esecuzione del piede su una piccola giornata si deve ad una correzione in corso d'opera

*Figura 14*
Beato Angelico, *Cristo Giudice*
particolare.
Nel volto dell'angelo non vi è traccia di trasposizione del disegno da cartone

*Figura 15*
Beato Angelico, *Cristo Giudice*
particolare.
Nel volto dell'angelo non vi è traccia di trasposizione del disegno da cartone

16

17

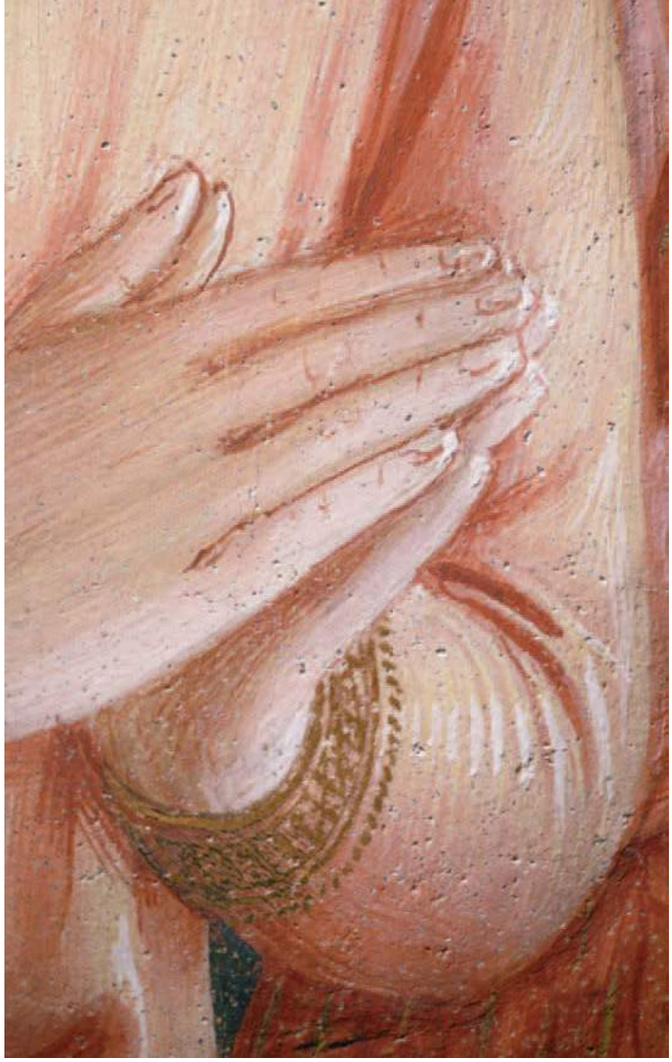


18

*Figura 16*
Beato Angelico, *Cristo Giudice* particolare. Nel dettaglio del volto, lungo il profilo delle labbra è visibile la debole traccia dello spolvero

*Figura 17*
Sezione stratigrafica del manto del *Cristo Giudice* particolare. Sono individuabili dal basso: l'intonaco; la traccia di colore rosso dovuta a disegno preparatorio; lo strato azzurro chiaro (lapislazzulo disperso in calcite); lo strato di finitura blu, probabilmente azzurrite data a secco con tracce di depositi di nero fumo (160X)

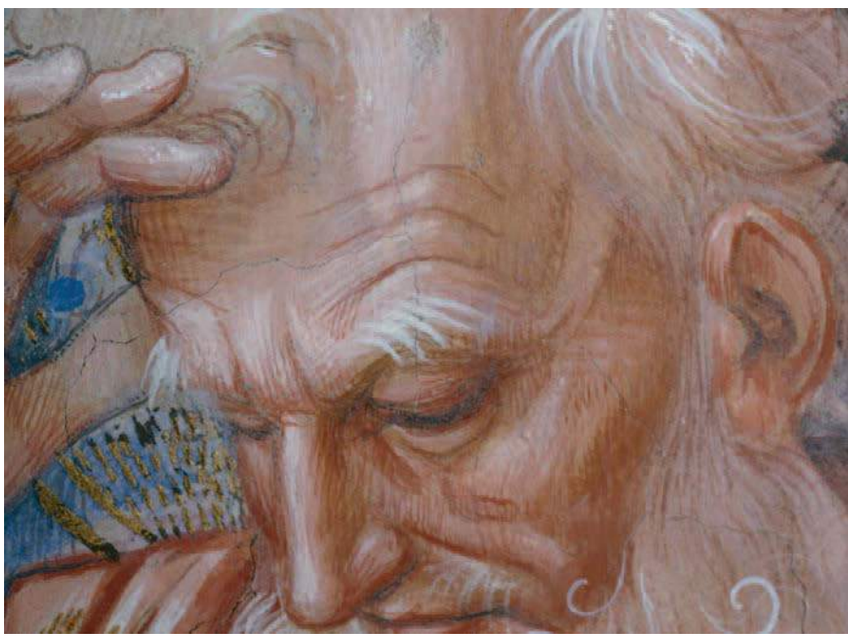
*Figura 18*
Sezione stratigrafica di una tunica di un angelo. Dal basso si distinguono l'intonaco di calce e sabbia con incluso di silice; strato rosso, finemente macinato, probabilmente ocra rossa e cinabro (220X)



19

20

21



22

*Figura 19*
Beato Angelico, *Cristo Giudice* dettaglio di un angelo.
Minute lumeggiature con bianco di calce sulla punta delle dita

*Figura 20*
Luca Signorelli, *Inferno* particolare.
Lungo il profilo dell'ala si nota la sovrapposizione di intonaco della giornata

*Figura 21*
Luca Signorelli, *Paradiso* particolare. Il giunto della giornata di destra taglia le dita di due piedi

*Figura 22*
Luca Signorelli, *Patriarchi* particolare. Sono evidenti le tracce dello spolvero

23

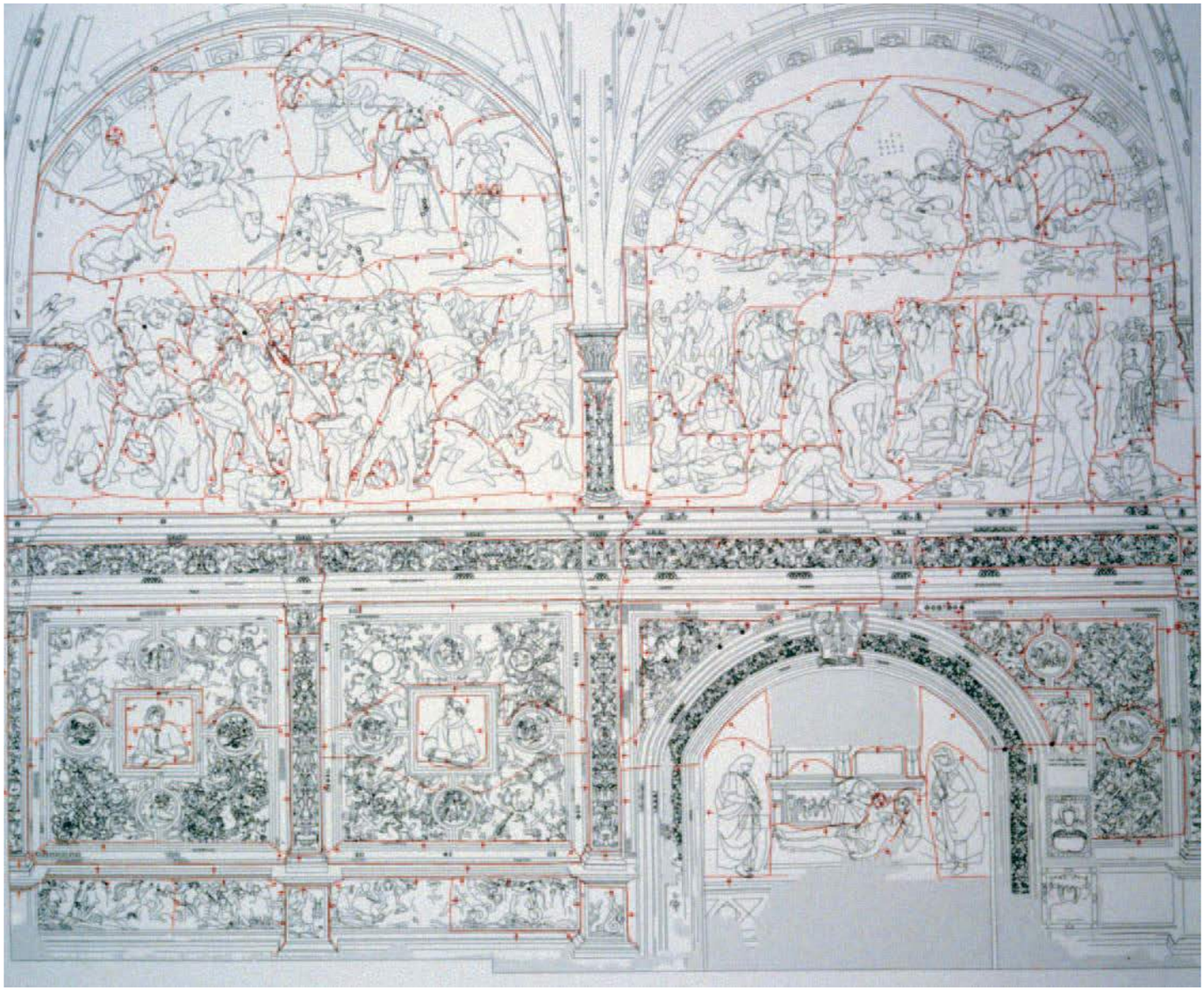
24

25

*Figura 23*
Luca Signorelli, *Inferno* particolare. Segni dell'incisione indiretta per la trasposizione del disegno da cartone

*Figura 24*
Luca Signorelli, *Paradiso* particolare. Segni dell'incisione indiretta per la trasposizione del disegno da cartone

*Figura 25*
Luca Signorelli. La colonna dipinta sotto il peduccio separa le due scene, *Inferno e Resurrezione della carne*, particolare



26

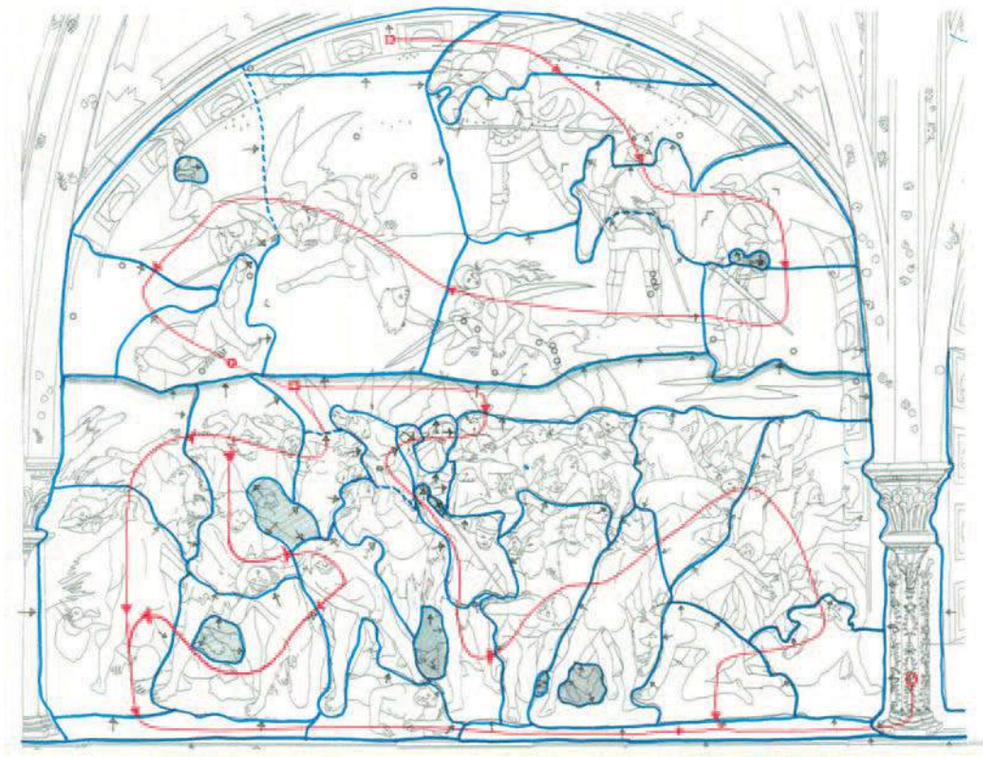
*Figura 26*
Luca Signorelli, *Inferno e Resurrezione della carne,* grafico delle giornate relativo alla parete di destra, la restituzione si deve a FO. ART. Parma

27

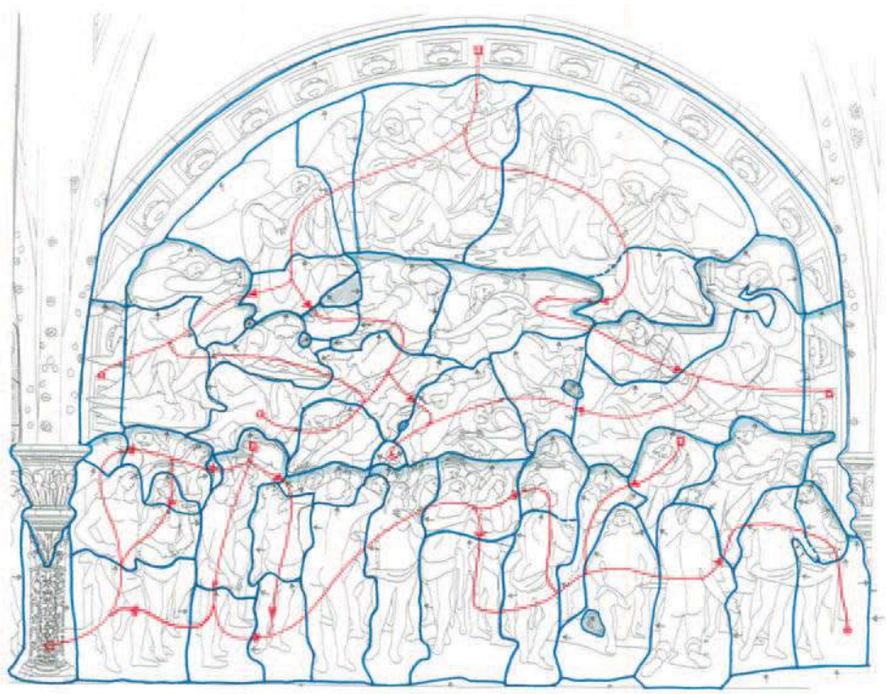
28

*Figura 27*
Luca Signorelli, *Inferno*
particolare

*Figura 28*
Luca Signorelli, *Paradiso*
particolare



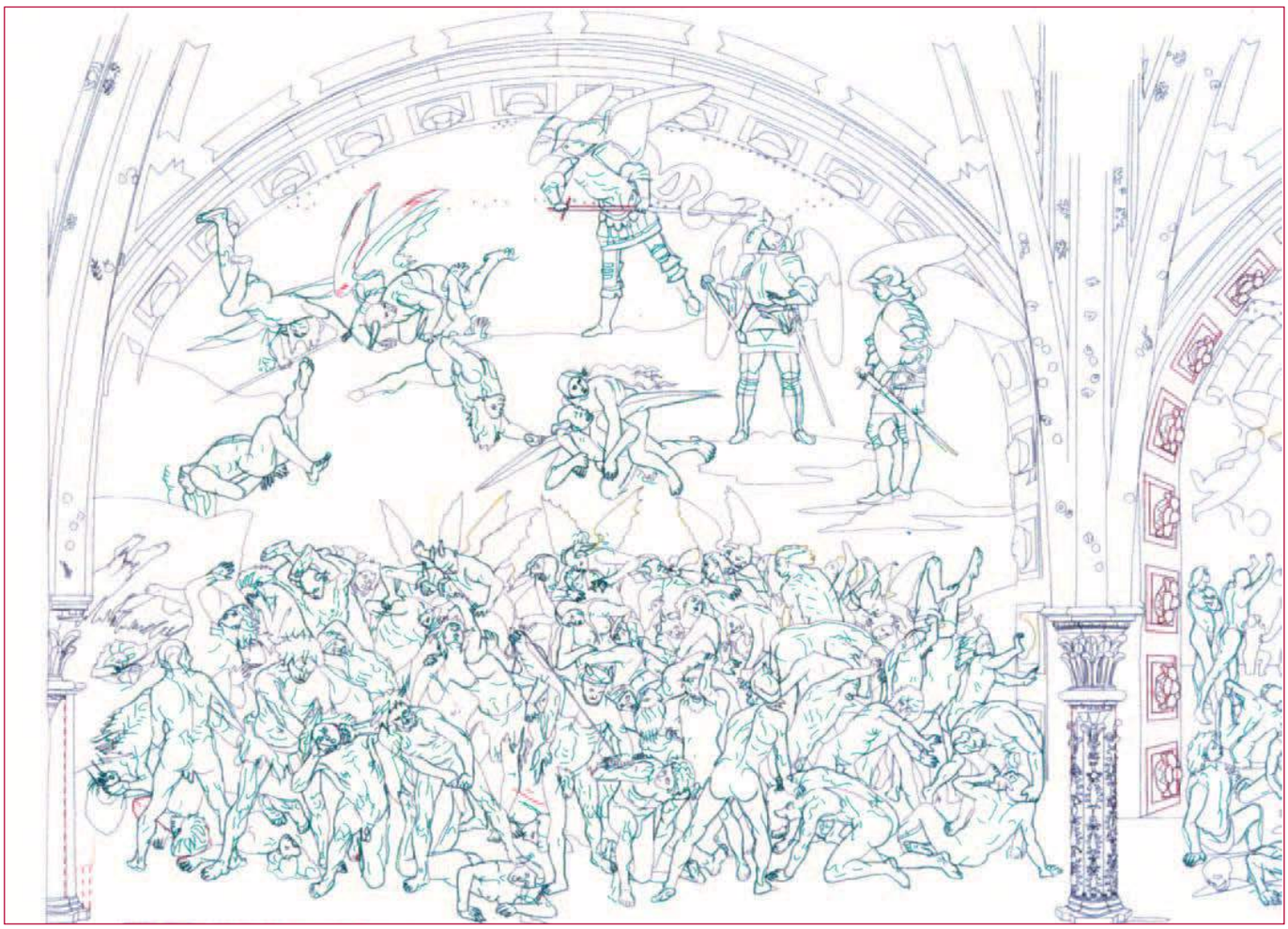
29



30

*Figura 29*
Luca Signorelli, *Inferno*, grafico che sintetizza lo schema delle giornate; il percorso è lineare nella parte alta della lunetta; si ramifica nella parte bassa. In grigio sono evidenziate le giornate di correzione

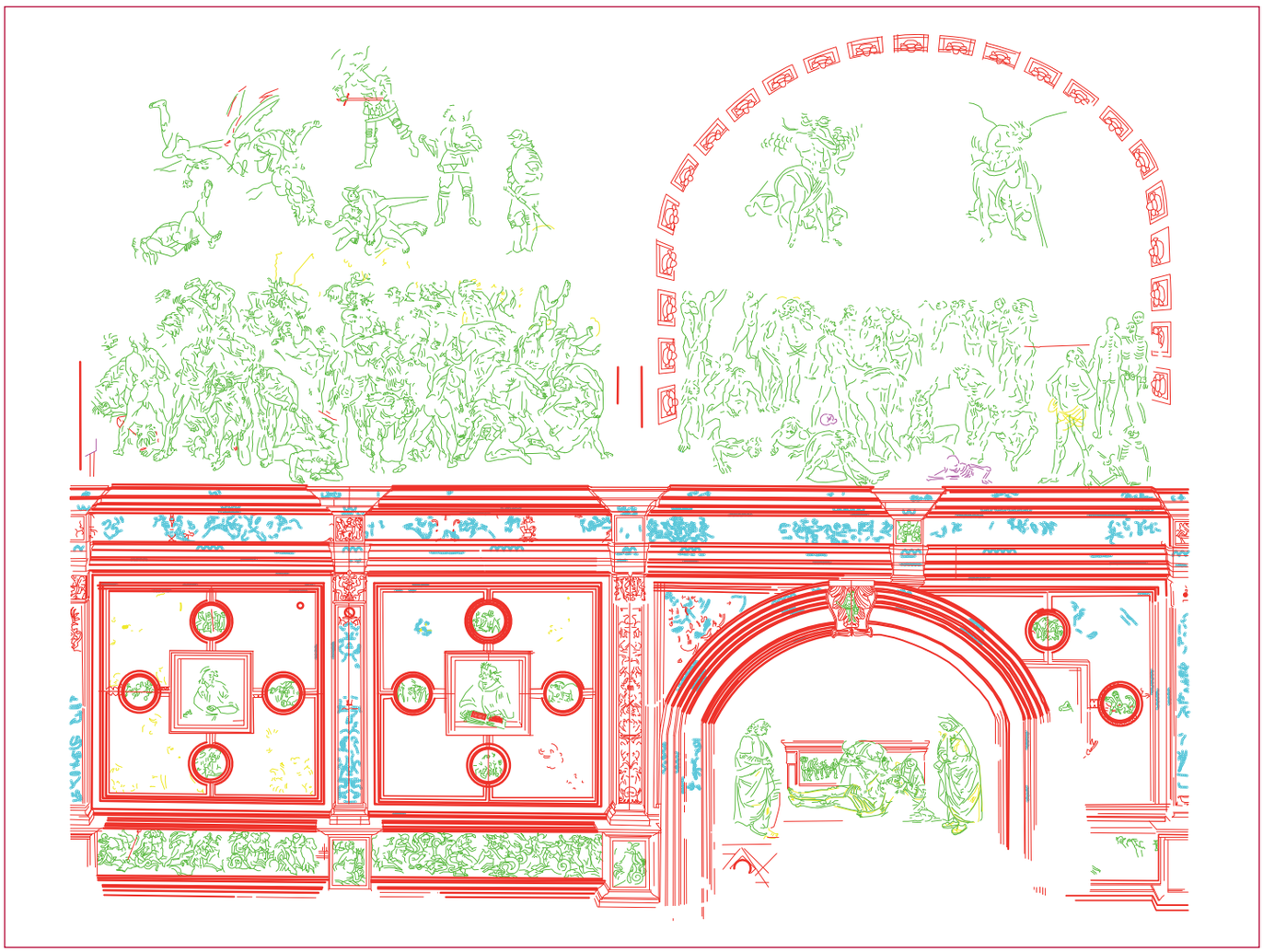
*Figura 30*
Luca Signorelli, *Paradiso*, grafico delle giornate; il percorso risulta ramificato già dalla sommità della lunetta. In grigio sono evidenziate le giornate di correzione



31

*Figura 31*
Luca Signorelli, *Inferno*: grafico delle giornate con percorsi orientati; la linea grigia individua il limite del piano del ponteggio; sono messe in evidenza anche le correzioni di intonaco

32

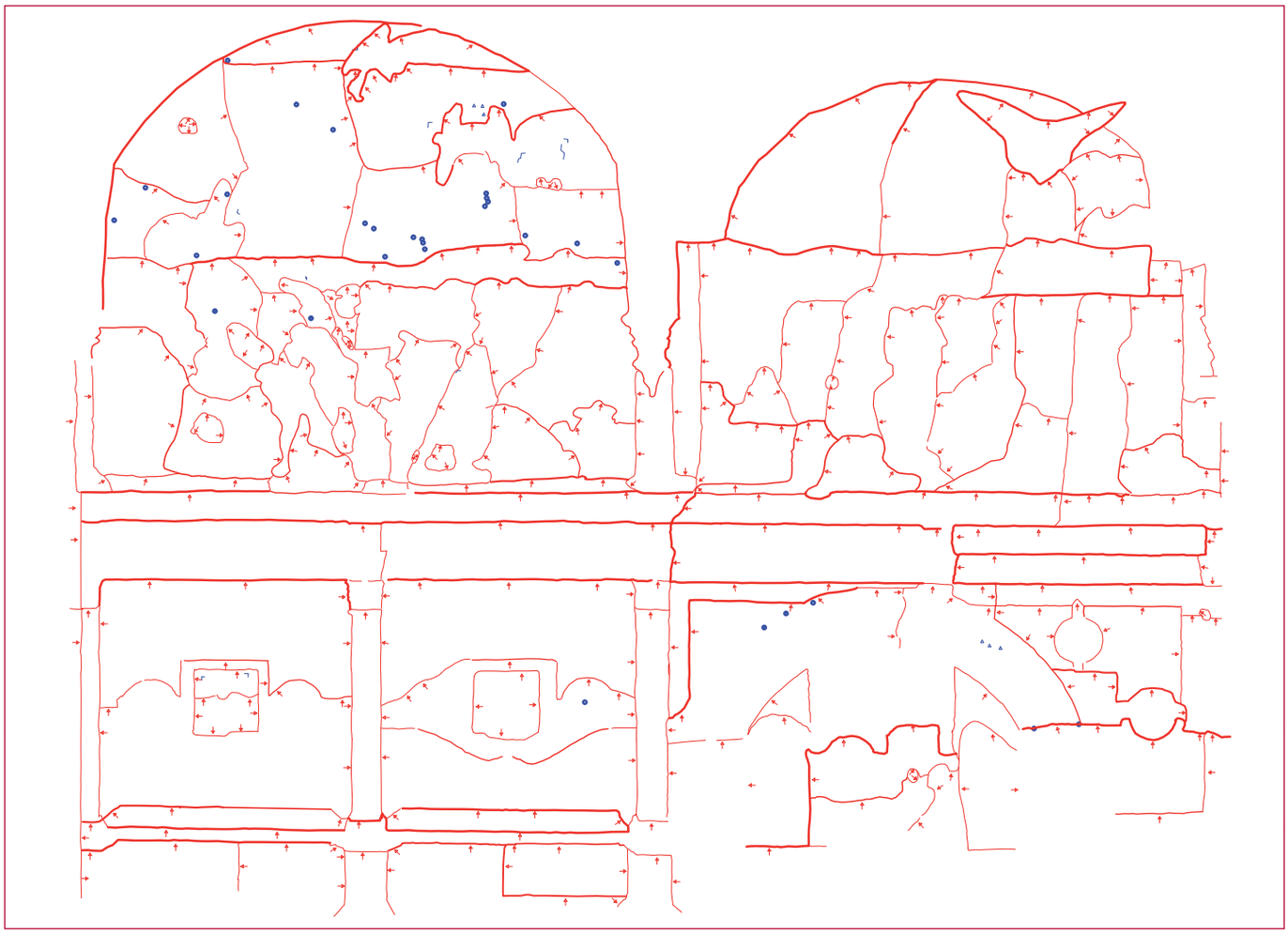


| MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI<br>SOPRINTENDENZA AI BB.AA.AA.AA. E SS. DELL'UMBRIA | | TECNICHE DI ESECUZIONE - Segni preparatori alla stesura pittorica TAV. A2 |
|---|---|---|
| ORVIETO - DUOMO<br>CAPPELLA DELLA MADONNA DI S.BRIZIO<br>PARETE DESTRA E CAPPELLA DEI SS. FAUSTINO E PARENZO<br>INFERNO E RESURREZIONE DELLA CARNE, LUCA SIGNORELLI E AIUTI | | Legenda<br>incisione da cartone<br>incisione diretta<br>battitura del filo<br>spolvero<br>disegno preparatorio a grafite<br>disegno preparatorio a pennello |
| Dir. lavori: Dott.ssa Giusi Testa - Ing. Luciano Marchetti<br>Arch. Raffaele Davanzo | | |
| Rilievo stereofotogrammetrico FO.A.R.T. s.r.l. - Parma | scala 1:20 | |
| Rilievo delle tecniche esecutive e delle forme di alterazione<br>conservazione beni culturali - Roma | 1994-95 | |

*Figura 32*
Luca Signorelli, *Inferno*: grafico che documenta la trasposizione del disegno; in verde è documentata l'incisione indiretta da cartone; in rosso l'incisione diretta, la restituzione si deve a FO. ART. Parma

*Figura 33*
Luca Signorelli, *Inferno*,
dettaglio della parte alta

*Figura 34*
Luca Signorelli, *Inferno*, particolare dell'arcone dipinto a secco sul cielo



| MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI<br>SOPRINTENDENZA AI BB.AA.AA.AA. E SS. DELL'UMBRIA | | TECNICHE DI ESECUZIONE Stesure dell'intonaco | TAV. A1 |
|---|---|---|---|
| ORVIETO - DUOMO<br>CAPPELLA DELLA MADONNA DI S.BRIZIO<br>PARETE DESTRA E CAPPELLA DEI SS. FAUSTINO E PARENZO<br>INFERNO E RESURREZIONE DELLA CARNE, LUCA SIGNORELLI E AIUTI | | Legenda | |
| Dir. lavori: | Dott.ssa Giusi Testa - Ing. Luciano Marchetti<br>Arch. Raffaele Davanzo | chiodi o registri per i cartoni | |
| Rilievo stereofotogrammetrico | FO.A.R.T. s.r.l. - Parma | giunzione tra le giornate di esecuzione | scala 1:20 |
| Rilievo delle tecniche esecutive e delle forme di alterazione<br>conservazione beni culturali - Roma | 1994-95 | probabili giunzioni tra le giornate | |

*Figura 35*
Luca Signorelli, *Paradiso*.
Il grafico delle giornate riporta i percorsi orientati che risultano ramificati già dalla sommità della lunetta

*Figura 36*
Luca Signorelli, *Paradiso*,
particolare del coro angelico

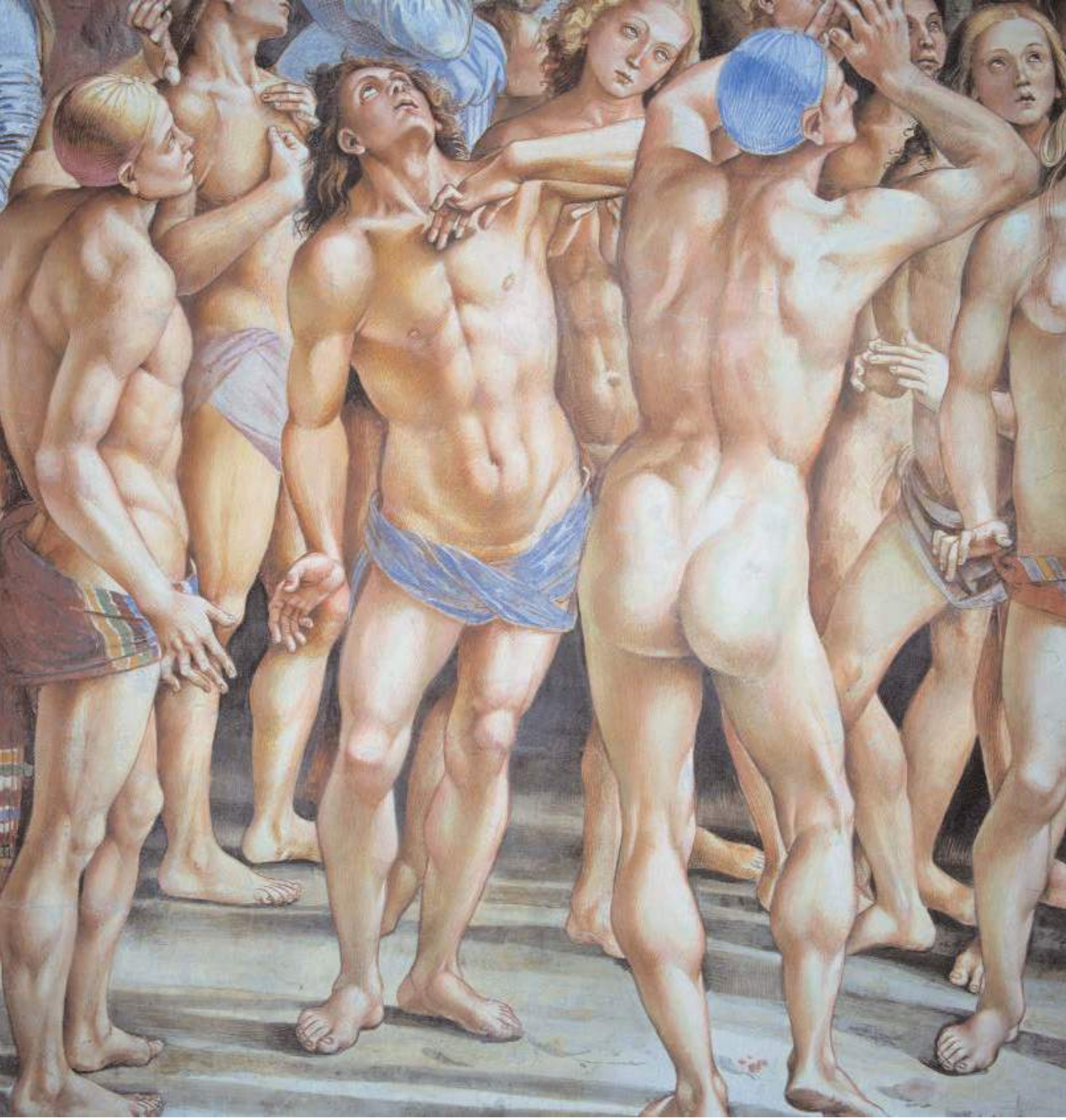


*Figura 37*
Luca Signorelli, *Paradiso*,
particolare dei beati

*Figura 38*
Luca Signorelli, *Inferno*,
particolare delle stesure pittoriche

*Figura 39*
Luca Signorelli, *Paradiso*,
particolare. Le carni sono modellate
con un tratteggio sottile

*Figura 40*
Luca Signorelli, *Paradiso*,
particolare. Le carni sono modellate
con un tratteggio sottile

# Procedure disegnative nella pittura murale di primo Quattrocento

*Anna Luce Sicurezza*

1

*Figura 1*
Pisanello, *San Giorgio e la principessa*, particolare del dipinto murale trasferito su tela, 1436-1438 (Verona, chiesa di Sant'Anastasia). Dettagliato disegno a pennello in corrispondenza del muso del mulo

*Figura 2*
Pisanello, *San Giorgio e la principessa*, particolare del dipinto murale trasferito su tela, 1436-1438 (Verona, chiesa di Sant'Anastasia). Dettagliato disegno a pennello in corrispondenza dei volti negli uomini del corteo

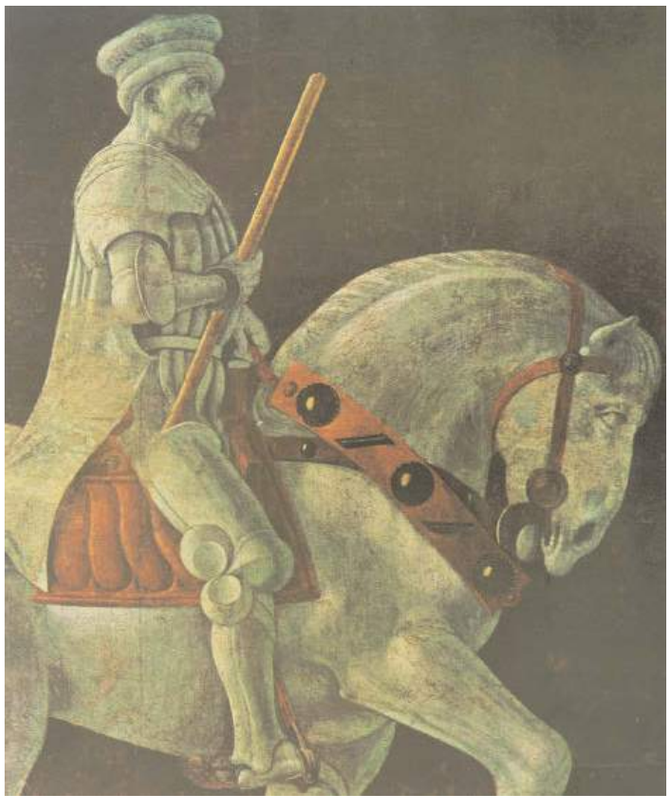
2

*Figura 3*
Pisanello, particolare del dipinto murale, 1439-1442 ca. (Mantova, Palazzo Ducale, Sala del Pisanello). Disegno a pennello ombreggiato steso a ocra verde bruna; personaggio assente a livello di sinopia

*Figura 4*
Pisanello, *San Giorgio e la principessa*, particolare del dipinto murale trasferito su tela, 1436-1438 (Verona, chiesa di Sant'Anastasia). Probabili tracce di quadrettatura in corrispondenza dell'imbarcazione a vele spiegate

4

5



6

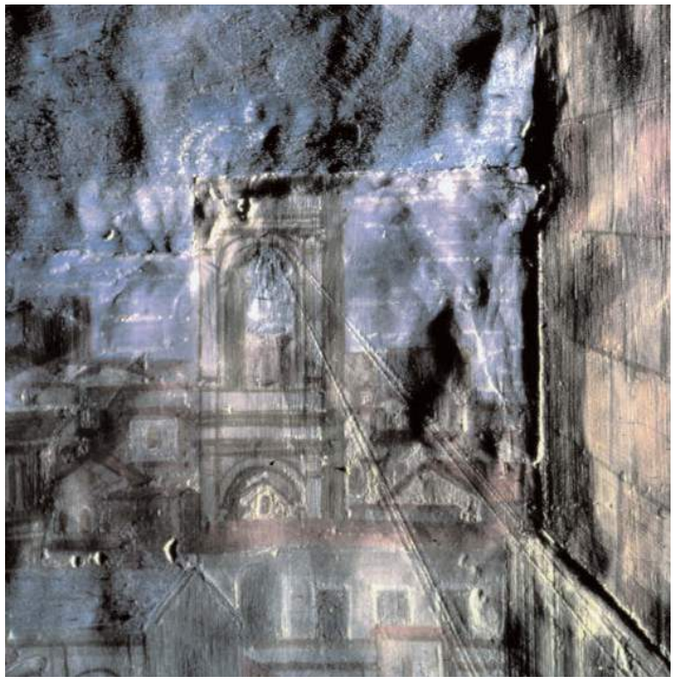
*Figura 5*
Paolo Uccello, *Monumento equestre a Giovanni Acuto*, particolare del dipinto murale trasferito su tela, 1436 (Firenze, chiesa di Santa Maria del Fiore).
Tracce di quadrettatura in corrispondenza del condottiero

*Figura 6*
Paolo Uccello, *Monumento equestre a Giovanni Acuto*, inchiostro su carta, cm 46,1x33,3, 1436 (Firenze, Uffizi, Gabinetto dei Disegni e delle Stampe, inv. 31 F). Disegno quadrettato

7

*Figura 7*
Beato Angelico, Benozzo Gozzoli e aiuti, *Papa Sisto II consegna a san Lorenzo i tesori della Chiesa*, particolare del dipinto murale, 1448-1449 ca. (Palazzi Vaticani, cappella Niccolina, parete d'ingresso, registro mediano). Battiture di cordino in corrispondenza degli elementi architettonici

8a

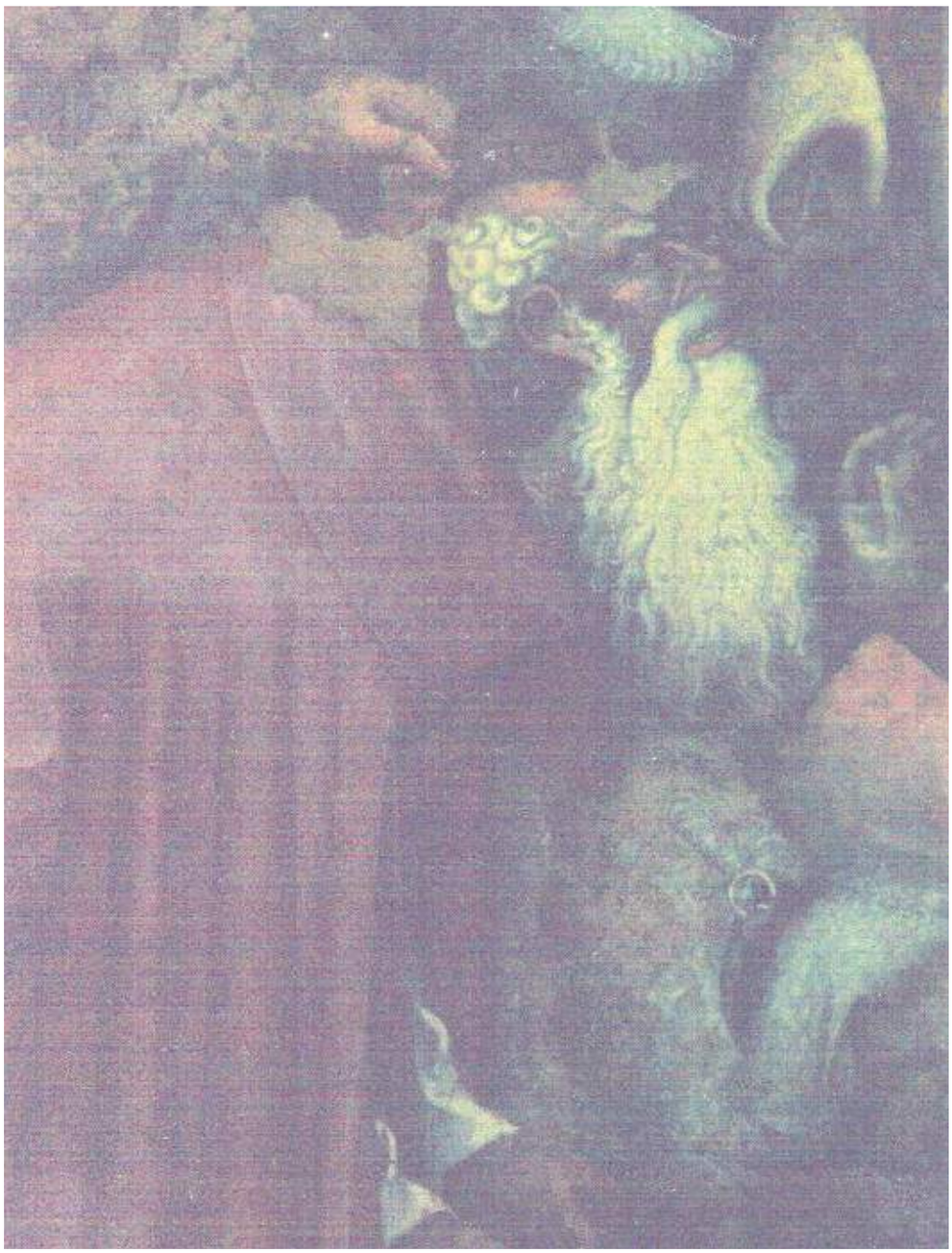


8b

9

*Figura 8a-8b*
Domenico Ghirlandaio, *Visitazione*, particolare del dipinto murale, 1486-1490 (Firenze, chiesa di Santa Maria Novella, cappella Tornabuoni, parete destra, I registro). Fotografia in luce visibile e in luce radente con battiture di cordino e foro del chiodo per fissare le direttrici prospettiche dell'edificio sulla destra

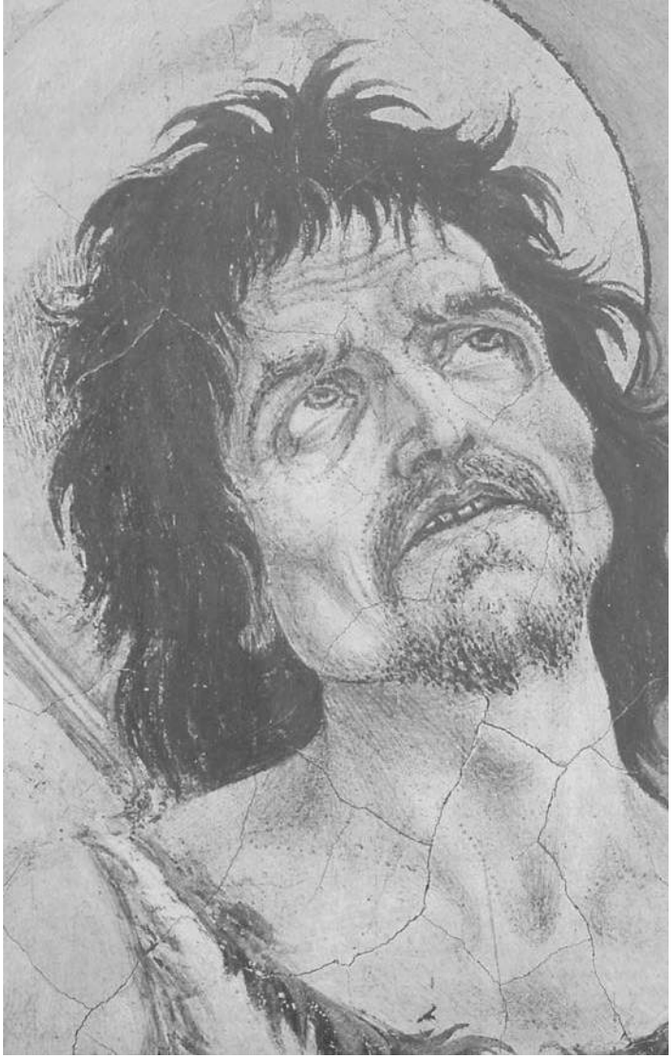
*Figura 9*
Beato Angelico, *San Domenico in adorazione del crocifisso*, particolare del dipinto murale, 1439-1445 (Firenze, convento di San Marco, chiostro). Incisioni dirette in corrispondenza del manto blu di san Domenico



10

*Figura 10*
Autore ignoto, *Trionfo della Morte*, particolare del dipinto murale staccato, 1440-1441 ca. (Palermo, Galleria Regionale della Sicilia, palazzo Abatellis). Dettagliato disegno a pennello nella definizione del volto e della barba

11



13

12a

12b

*Figura 11*
Autore ignoto, *Trionfo della Morte*, particolare del dipinto murale staccato, 1440-1441 ca.
(Palermo, Galleria Regionale della Sicilia, palazzo Abatellis).
Ipotetica presenza di tracce di spolvero nei volti dei due pittori

*Figura 12a-12b*
Paolo Uccello, *Sacrificio di Noè*, particolare del dipinto murale trasferito su tela, 1447 ca. (Firenze, chiesa di Santa Maria Novella, chiostro Verde).
Testa femminile con tracce di spolvero in corrispondenza della capigliatura e del viso

*Figura 13*
Domenico Veneziano, *San Giovanni Battista e san Francesco*, particolare del dipinto murale staccato, anni quaranta del '400 (Firenze, Museo dell'Opera di Santa Croce). Tracce di spolvero in corrispondenza del volto di san Giovanni Battista

# Indagini ottiche, esami stratigrafici, analisi chimiche per lo studio delle tecniche antiche di pittura murale

*Mauro Matteini*

1a

1b

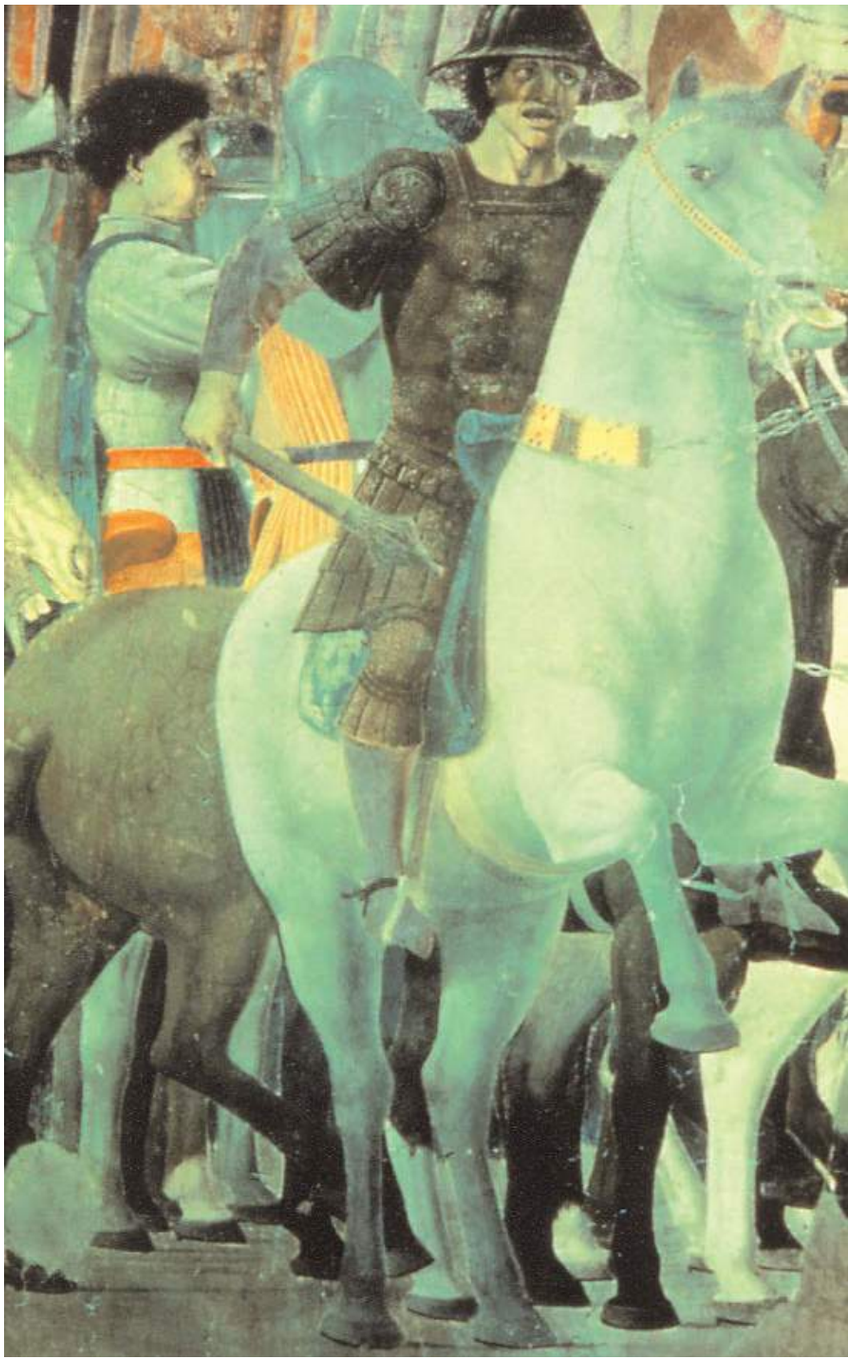


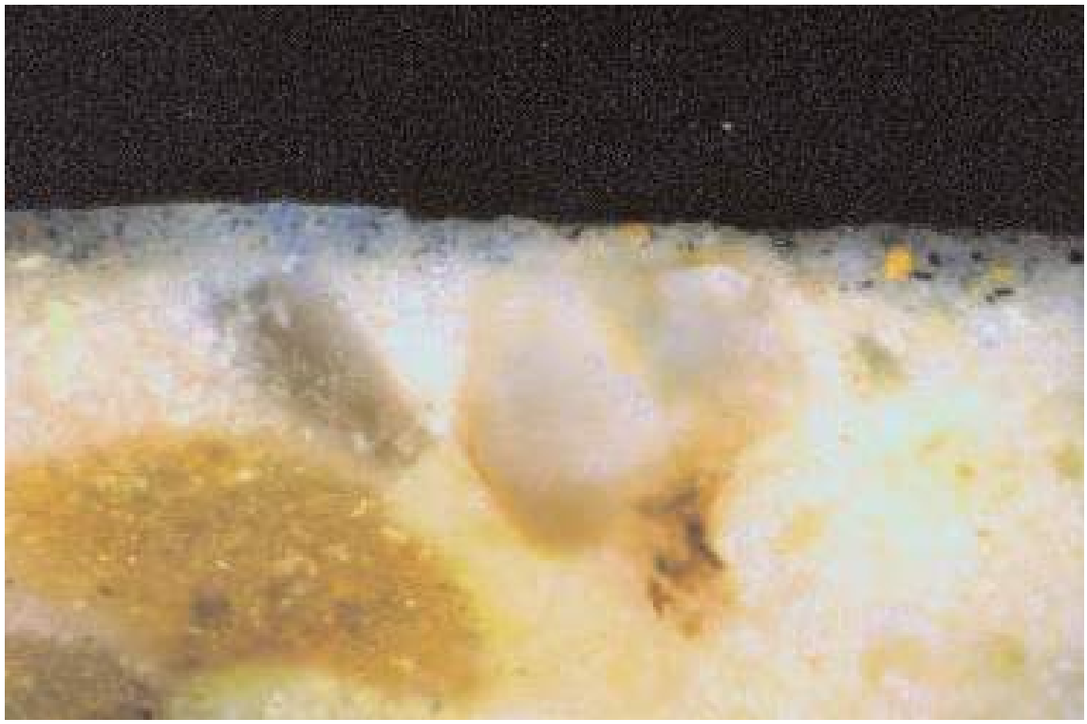
*Figura 1a-1b*
Piero della Francesca, *La Leggenda della Vera Croce* (chiesa di Arezzo, San Francesco), particolare. A destra (b) l'immagine 'Infrarossa in Falsi Colori' del dettaglio di sinistra (a). Si nota il falso colore azzurro del pigmento verde malachite e il falso colore arancio delle lacche rosse

2a

2b

*Figura 2a - 2b*
Piero della Francesca, *La Leggenda della Vera Croce* (chiesa di Arezzo, San Francesco), particolare. In basso (b) l'immagine in Fluorescenza UV del dettaglio in alto (a). Si nota l'intensa fluorescenza gialla del bianco di piombo in tempera d'uovo + olio e la fluorescenza bianca del bianco sangiovanni a fresco

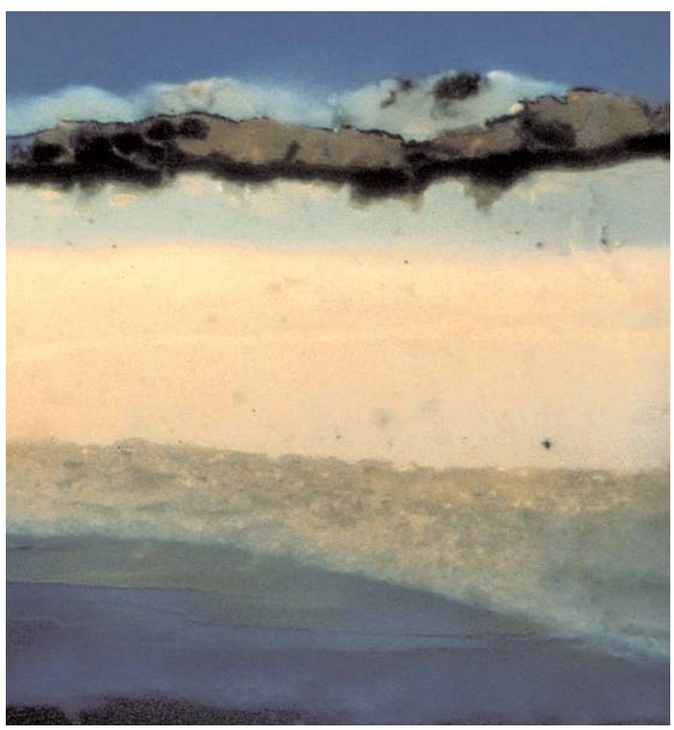
3a



3b

*Figura 3a-3b*
Piero della Francesca, *La Leggenda della Vera Croce* (chiesa di Arezzo, San Francesco), sezione stratigrafica. Nell'immagine in fluorescenza UV (b), si nota una continuità di tono tra lo strato pittorico grigio e il sottostante intonaco, a dimostrazione dell'esecuzione a buon fresco

4a



4b

*Figura 4a-4b*
Piero della Francesca, *La Leggenda della Vera Croce* (chiesa di Arezzo, San Francesco), sezione stratigrafica da una doratura a foglia su stagno. L'UV (b) mostra chiaramente la fluorescenza dei due adesivi a base oleosa: bruna, quella tra oro e stagno; grigio-chiara quella tra lo stagno (fluorescenza nera) e il sottostante strato

5a

5b

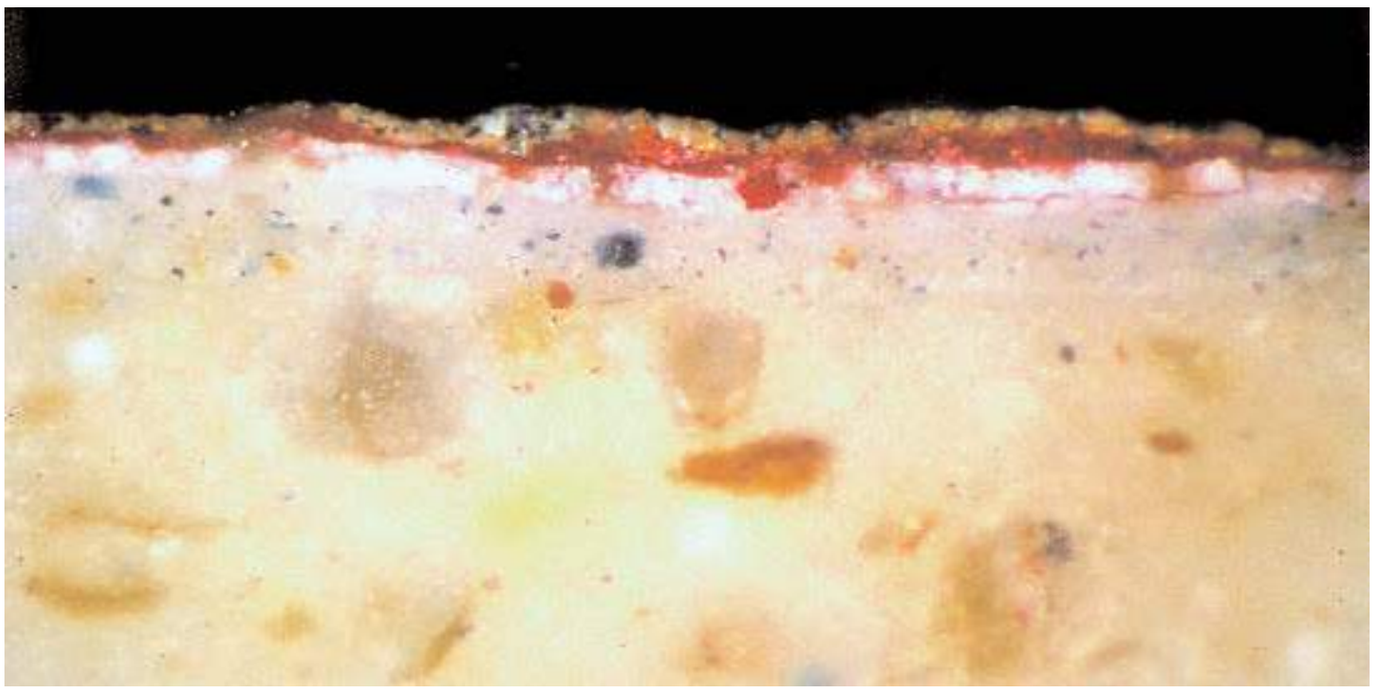
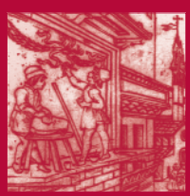


*Figura 5a-5b*
Piero della Francesca, *La Leggenda della Vera Croce* (chiesa di Arezzo, San Francesco), punto di prelievo (a) e sezione stratigrafica (b) dalla bardatura del cavallo. A partire dal basso si distinguono: l'intonaco, la pittura grigia a buon fresco del cavallo, il rosso in due strati a tempera grassa della bardatura

# PARTE II

*Metodologie e strumenti della ricerca per una storia materiale della pittura murale del Quattrocento*



Note sul *modus operandi* dei maestri della prima generazione quattrocentesca
*Maria Grazia Albertini Ottolenghi*

Il ciclo di Masolino nella cappella Branda Castiglioni in San Clemente a Roma.
Lo stato di conservazione.
*Giulia Tamanti*
Tecniche d'esecuzione: struttura muraria, organizzazione del cantiere, stesura pittorica
*Beatrice Provinciali*

La *Trinità* di Masaccio nella chiesa di Santa Maria Novella.
La tecnica d'esecuzione
*Mariarosa Lanfranchi*

Vecchietta, Michele di Matteo, Benvenuto di Giovanni e Pietro degli Orioli nel Battistero di Siena
*Cecilia Alessi, Daniele Rossi*

I dipinti murali di Palazzo Trinci a Foligno.
Gentile da Fabriano e compagni nel palazzo dei Trinci a Foligno
*Giordana Benazzi*
Il restauro dei dipinti della Loggia, della Sala delle Rose, della Sala degli Imperatori e del Corridoio
*Patrizia Felicetti, Bruno Bruni*

La *Madonna in trono* di Gentile da Fabriano nel Duomo di Orvieto.
"...nel dipignere aveva avuto la mano simile al nome"
*Giovanna Martellotti*

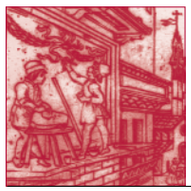
Le *Storie di Teodelinda* degli Zavattari nel Duomo di Monza
*Cristina Danti*

L'*Eterno Padre e santi* di Andrea del Castagno in San Zaccaria a Venezia. Studio dello stato di conservazione
*Vasco Fassina, Emanuela Zucchetta*

Il Monumento funerario di Cortesia Serego in Sant'Anastasia a Verona. Alcune indagini conoscitive
*Fabrizio Pietropoli*

# Note sul *modus operandi* dei maestri della prima generazione quattrocentesca

*Maria Grazia Albertini Ottolenghi*



1

*Figura 1*
Michelino da Besozzo,
*Crocifissione*, dettaglio,
Monza, Duomo, Sacrestia

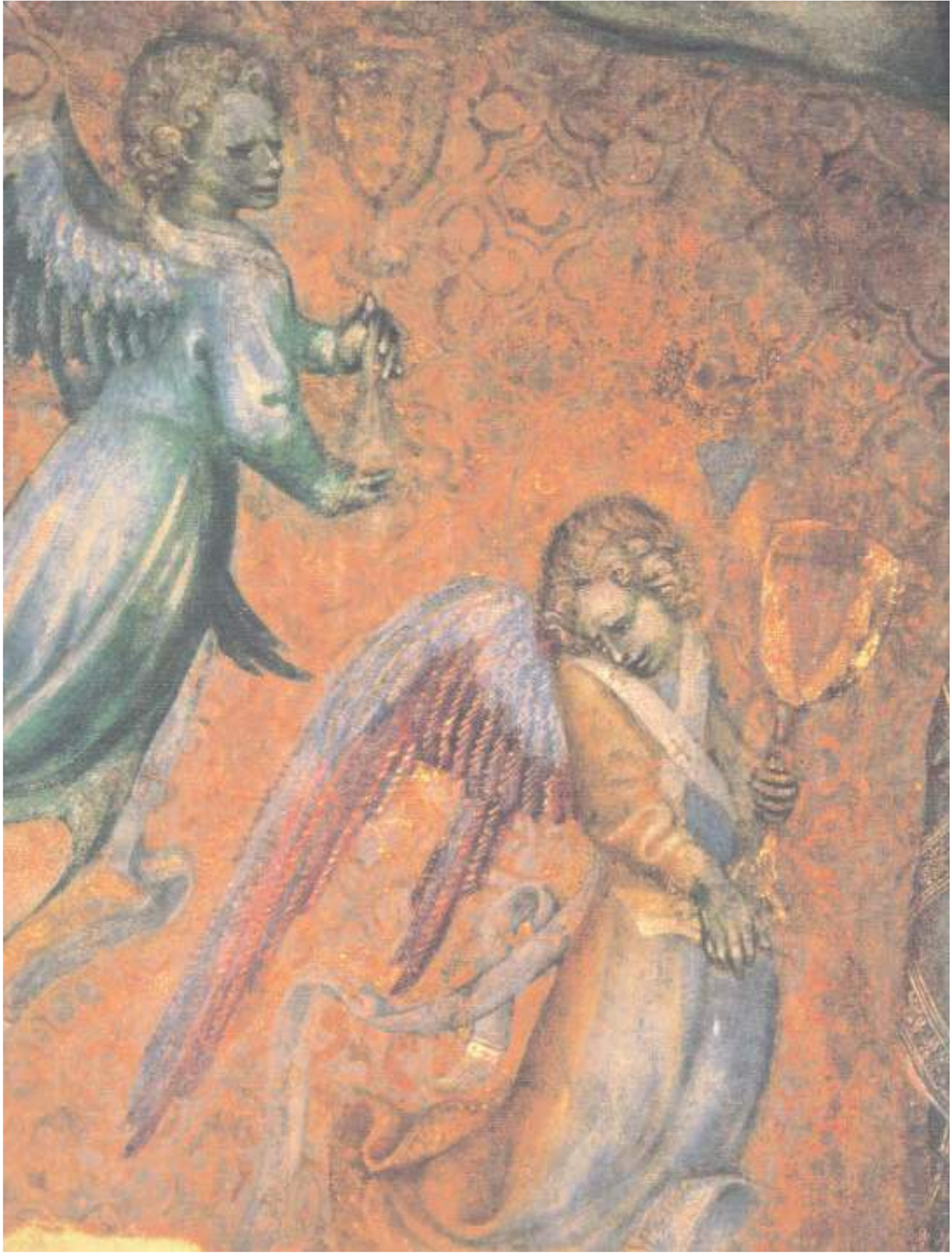


*Figura 2*
Michelino da Besozzo,
*Crocifissione*, dettaglio,
Monza, Duomo, Sacrestia

2

3

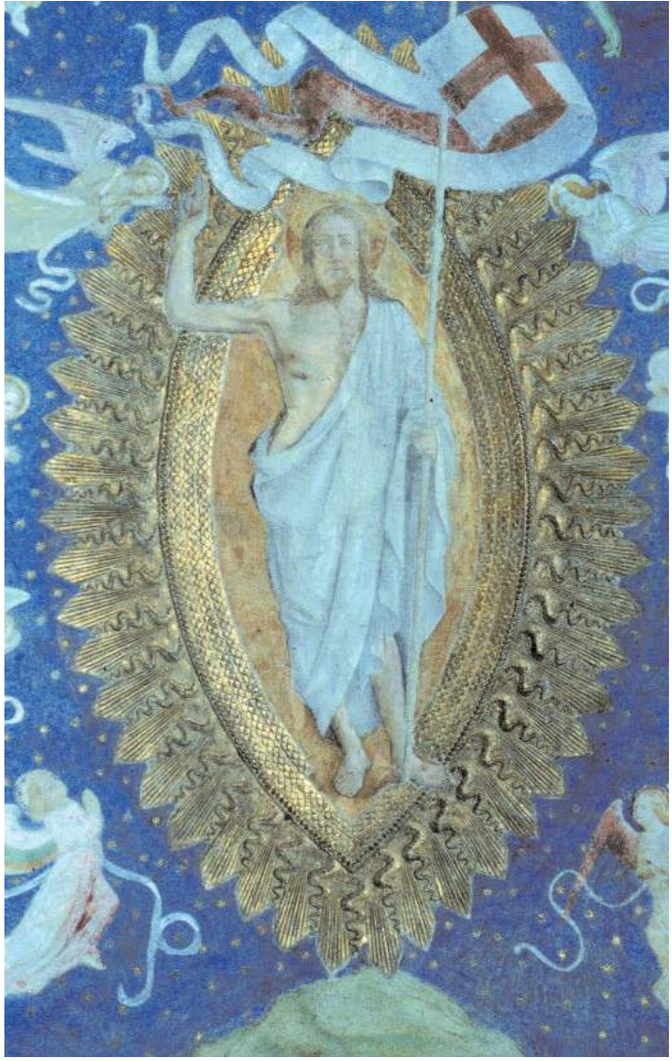
4

5

*Figura 3*
Milano, Castello Sforzesco, Cappella Ducale

*Figura 4*
Milano, Castello Sforzesco, Cappella Ducale, parete, dettaglio

*Figura 5*
Milano, Castello Sforzesco, Cappella Ducale, parete, dettaglio



6

7

8

*Figura 6*
Milano, Castello Sforzesco, Cappella Ducale, volta, dettaglio

*Figura 7*
Pavia, Castello, Sala Azzurra, volta, dettaglio

*Figura 8*
Pavia, Castello, Sala Azzurra, parete, dettaglio

9

10

11

*Figura 9*
Pavia, Castello, Sala Azzurra, parete, dettaglio in luce radente

*Figura 10*
Torchiara, Castello, Camera d'oro

*Figura 11*
Torchiara, Castello, Camera d'oro

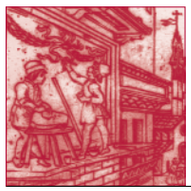
# Il ciclo di Masolino nella cappella Branda Castiglioni in San Clemente a Roma.

## Lo stato di conservazione

*Giulia Tamanti*

## Tecnica d'esecuzione: struttura muraria, organizzazione del cantiere, stesura pittorica

*Beatrice Provinciali*

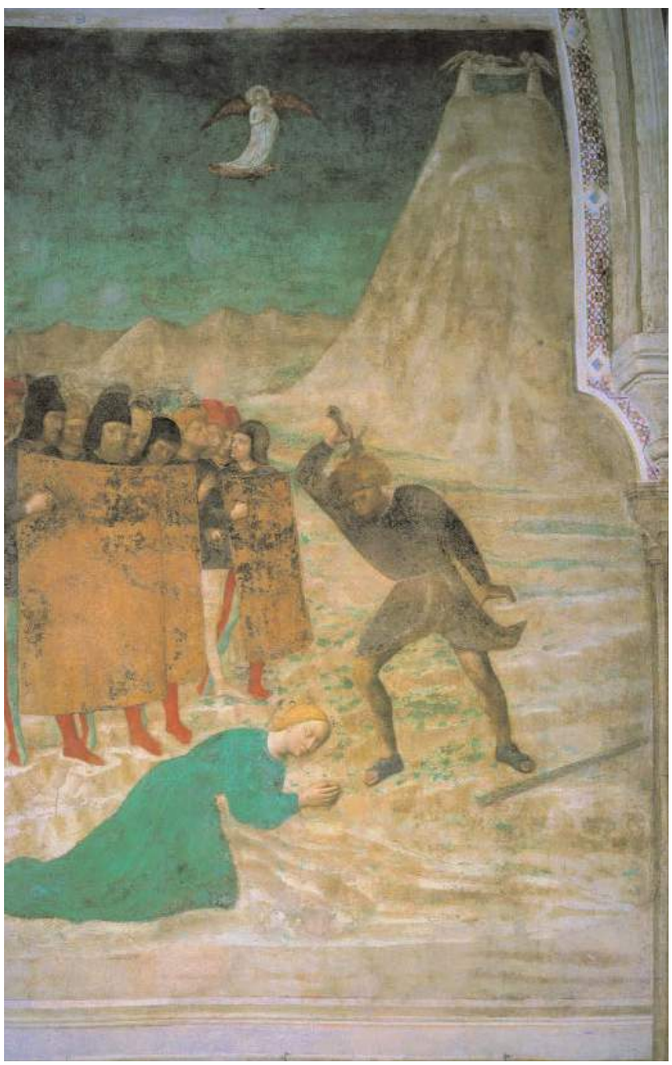


*Data del restauro: 1988-1995*
*Direzione dei lavori: Clemente Marsicola (ICR), Giulia Tamanti (ICR)*
*Restauro: Costanza Mora (ICR), Beatrice Provinciali (ICR), Albertina Soavi (ICR)*
*Indagini diagnostiche: Annamaria Giovagnoli, Costantino Meucci (ICR Laboratorio di Chimica); Ulderico Santamaria (ICR, Laboratorio di prove sui materiali); Sebastiano Sciuti (Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Energetica)*

*Figura 1*
Volta (dopo il restauro)

2

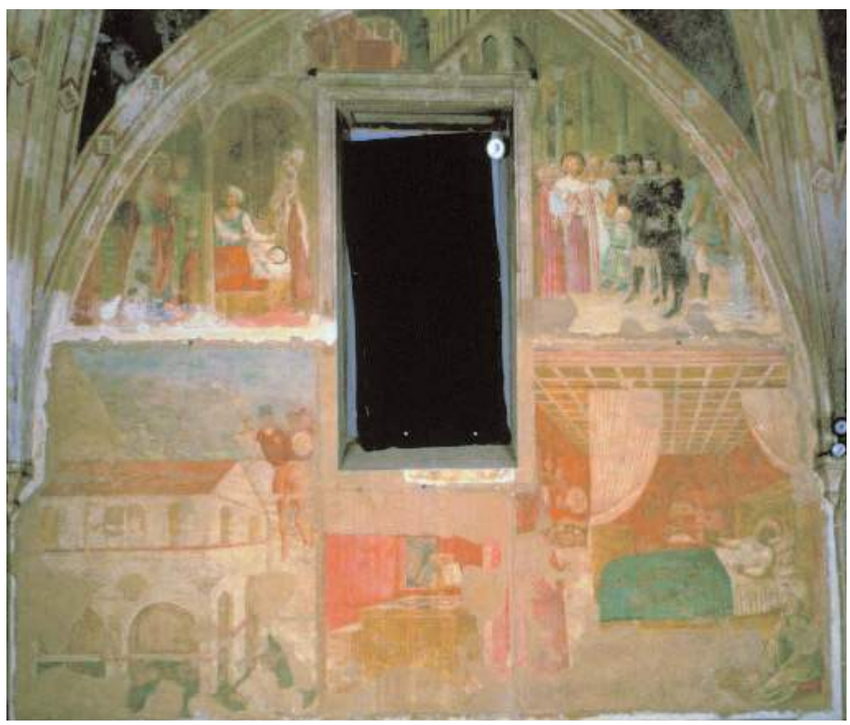
*Figura 2*
*Crocifissione*
(dopo il restauro)



3

*Figura 3*
*Martirio di santa Caterina*
(dopo il restauro)

4



5

*Figura 4*
Sinopia della *Crocifissione*
(dopo il restauro)

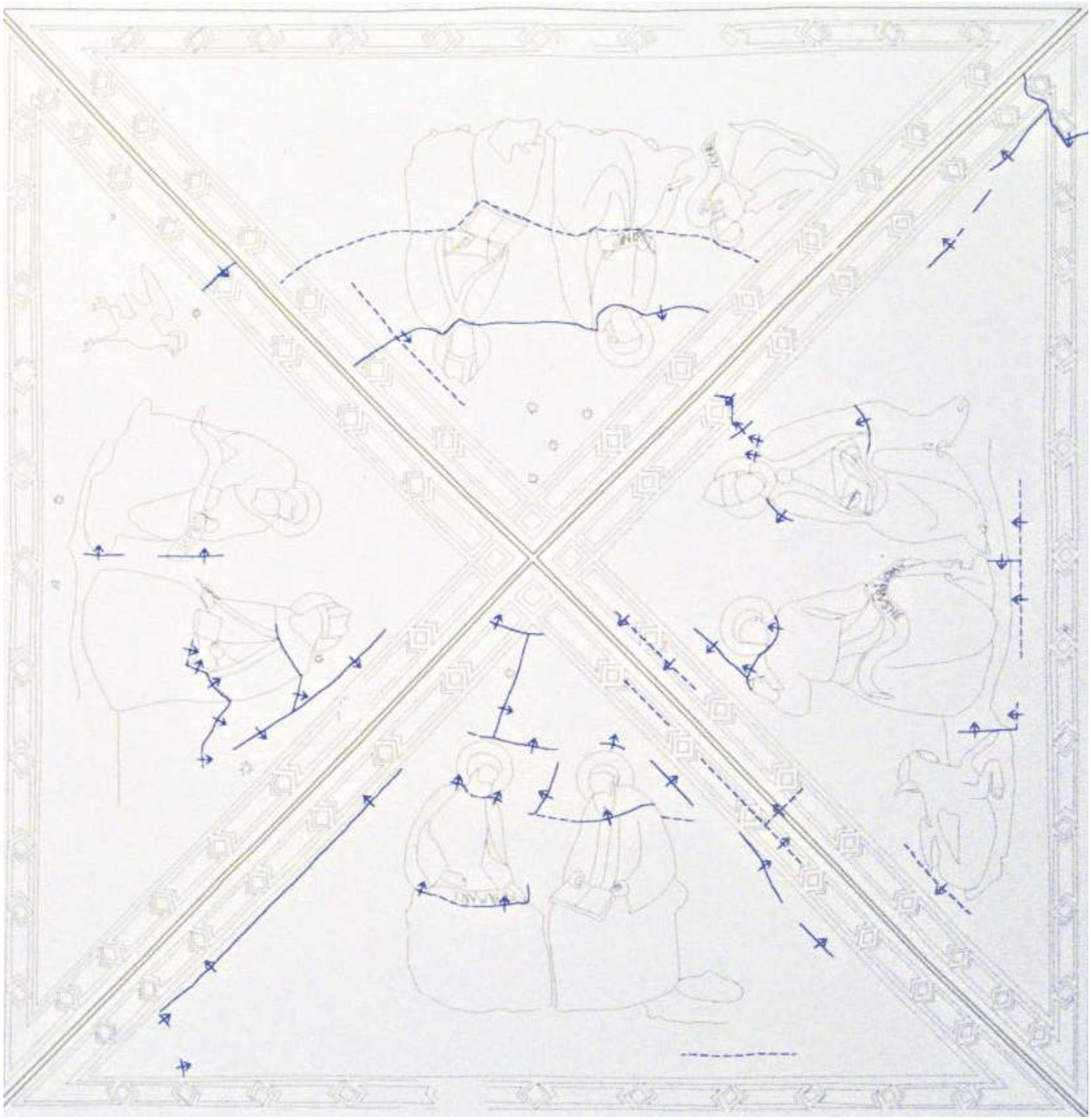
*Figura 5*
*Storie di sant'Ambrogio*
(prima del restauro)

6

*Figura 6*
*Storie di santa Caterina*
(dopo il restauro)

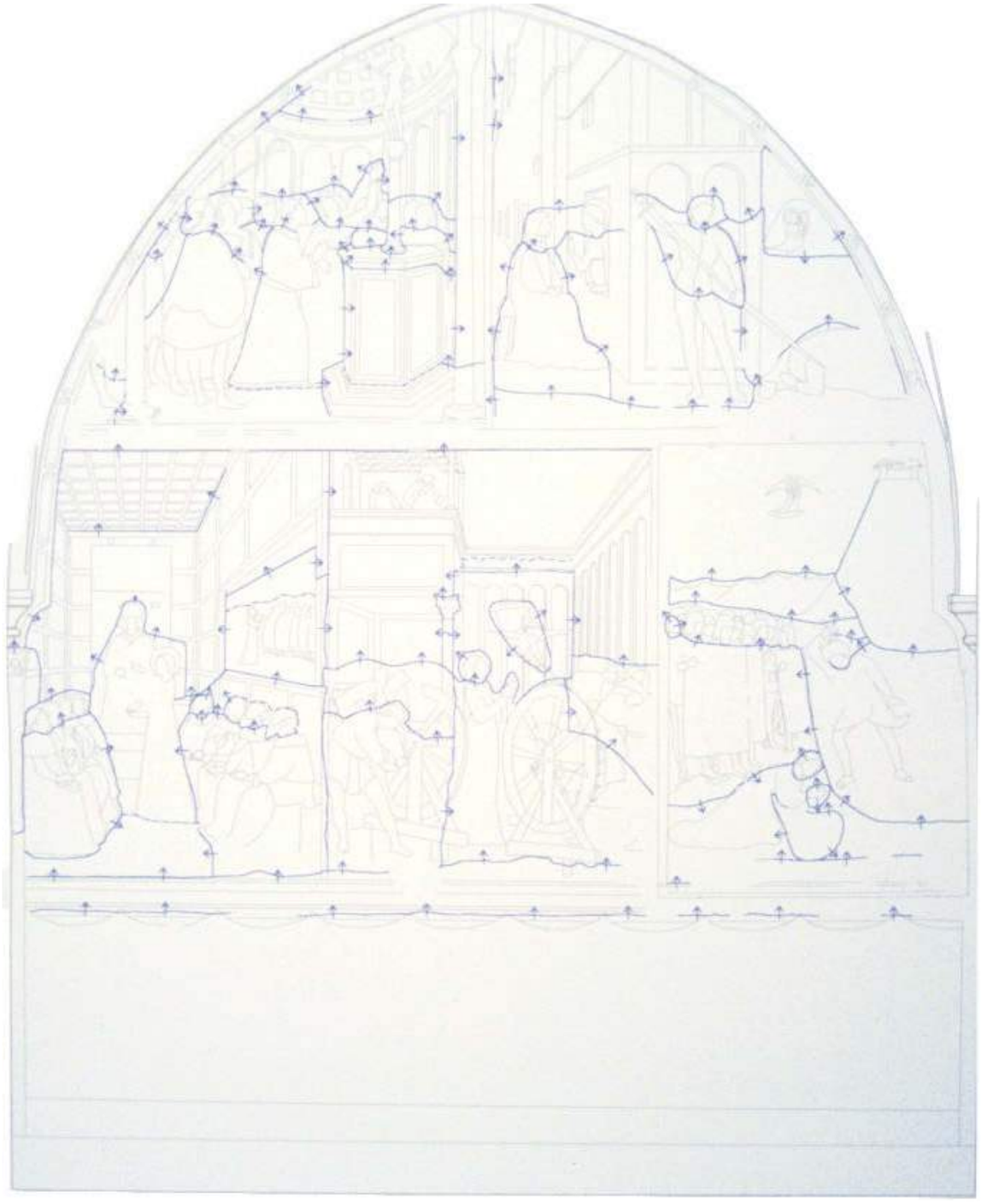
7

*Figura 7*
*Annunciazione*
(dopo il restauro)



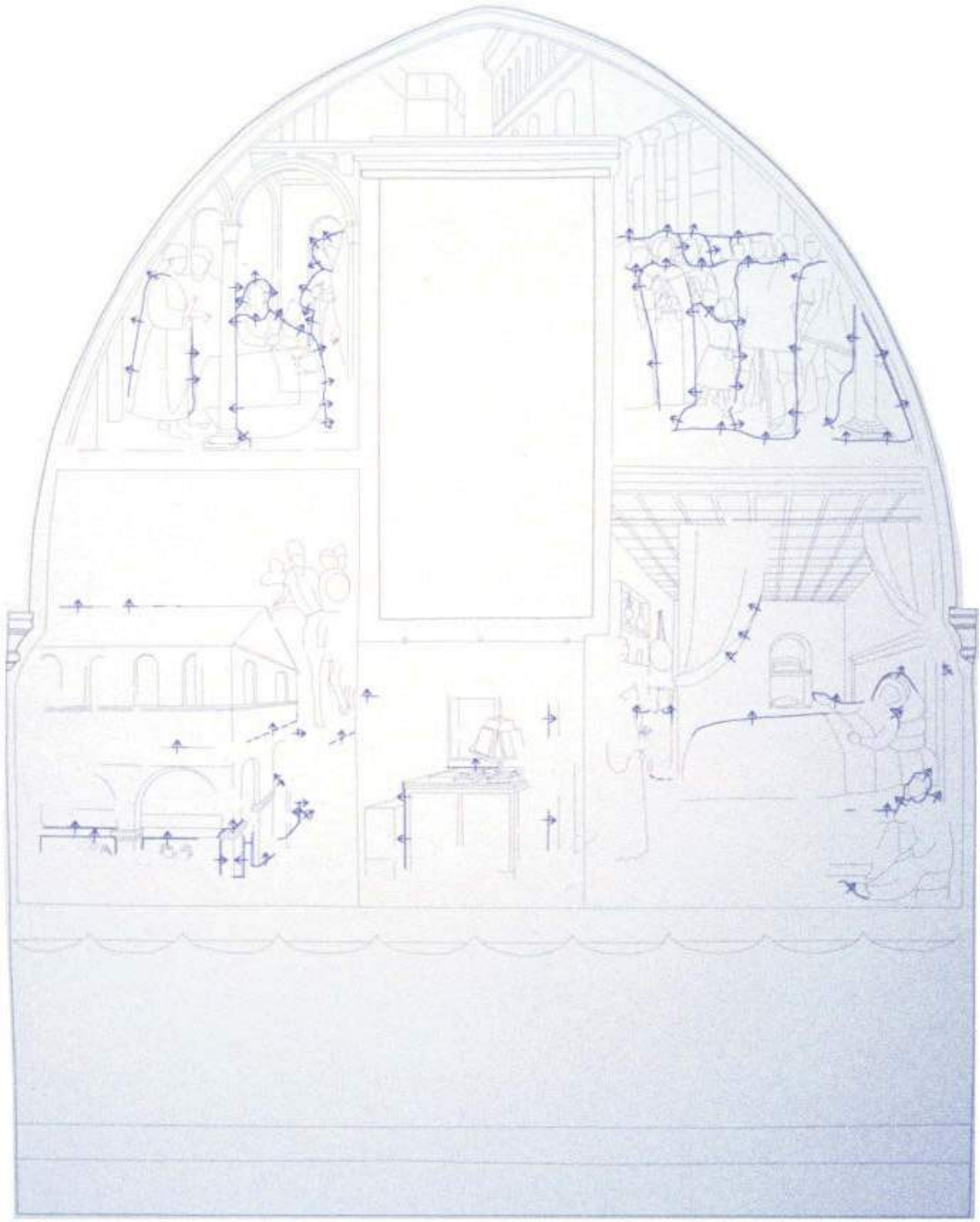
1

*Figura 1*
Grafico delle sovrapposizioni
di intonaco rilevate nella volta



2

*Figura 2*
Grafico delle sovrapposizioni di intonaco rilevate nella parete con le *Storie di santa Caterina*

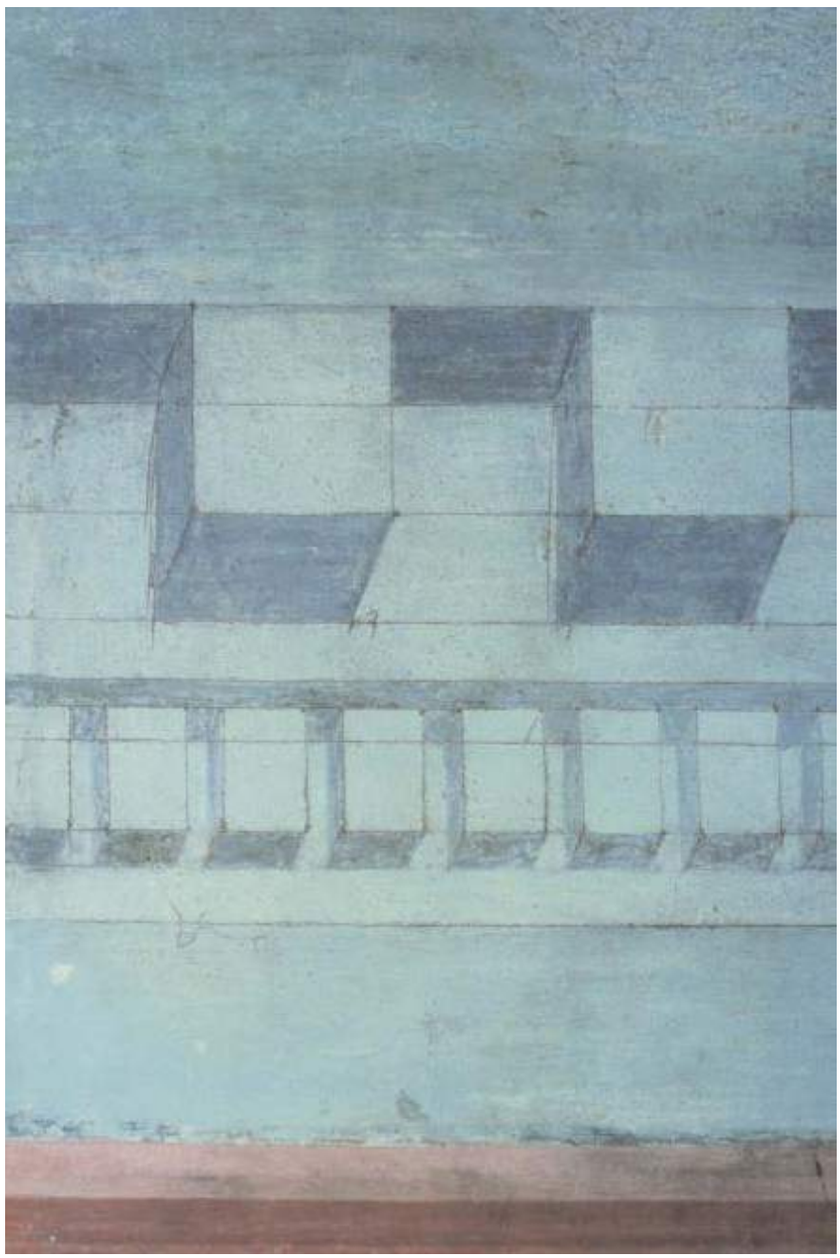


3

*Figura 3*
Grafico delle sovrapposizioni di intonaco rilevate nella parete con le *Storie di sant'Ambrogio*

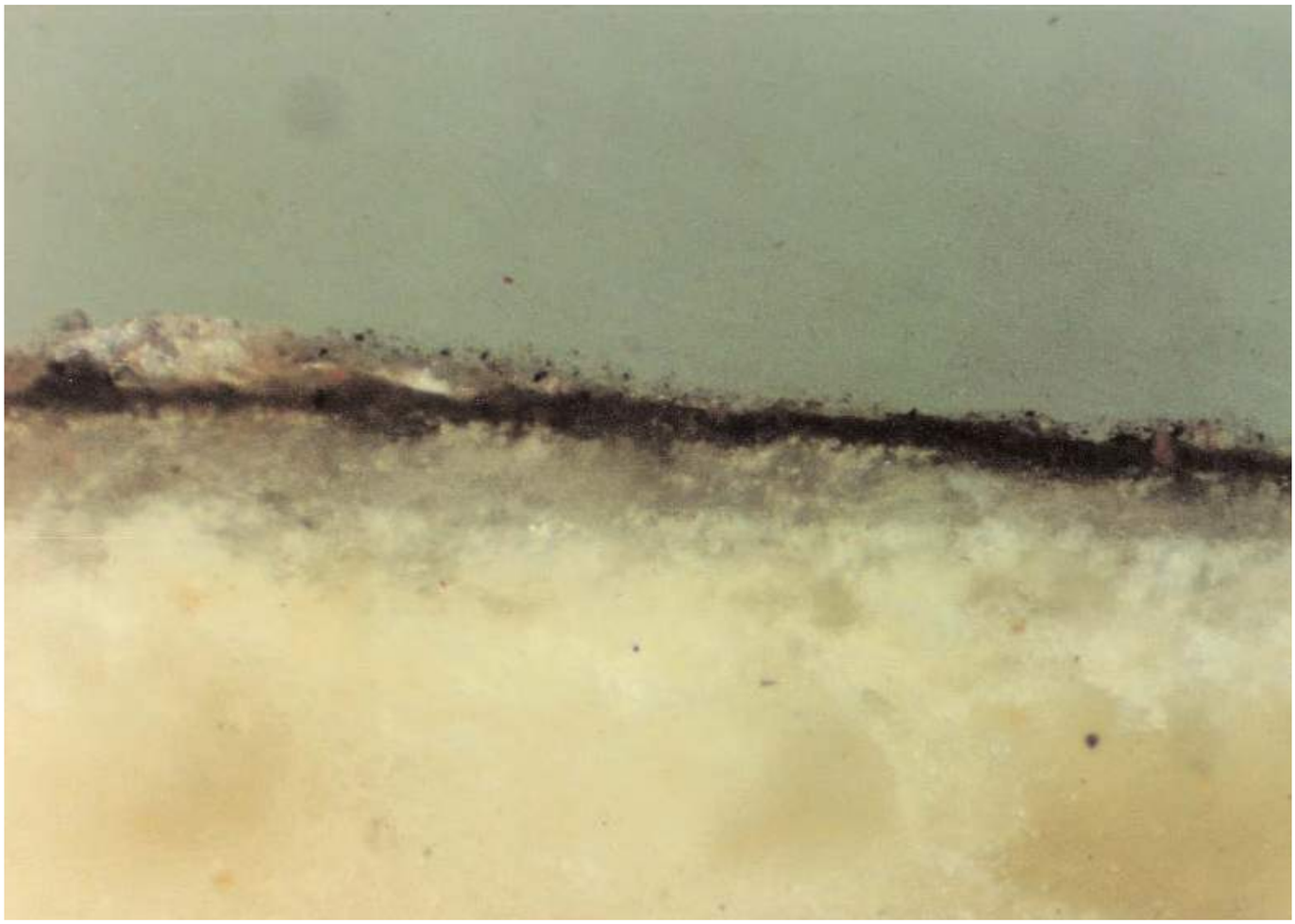
4

*Figura 4*
Parete con l'*Annunciazione*, particolare del motivo decorativo ad archi



5

*Figura 5*
Parete con l'*Annunciazione*, particolare della trabeazione a dentelli



I

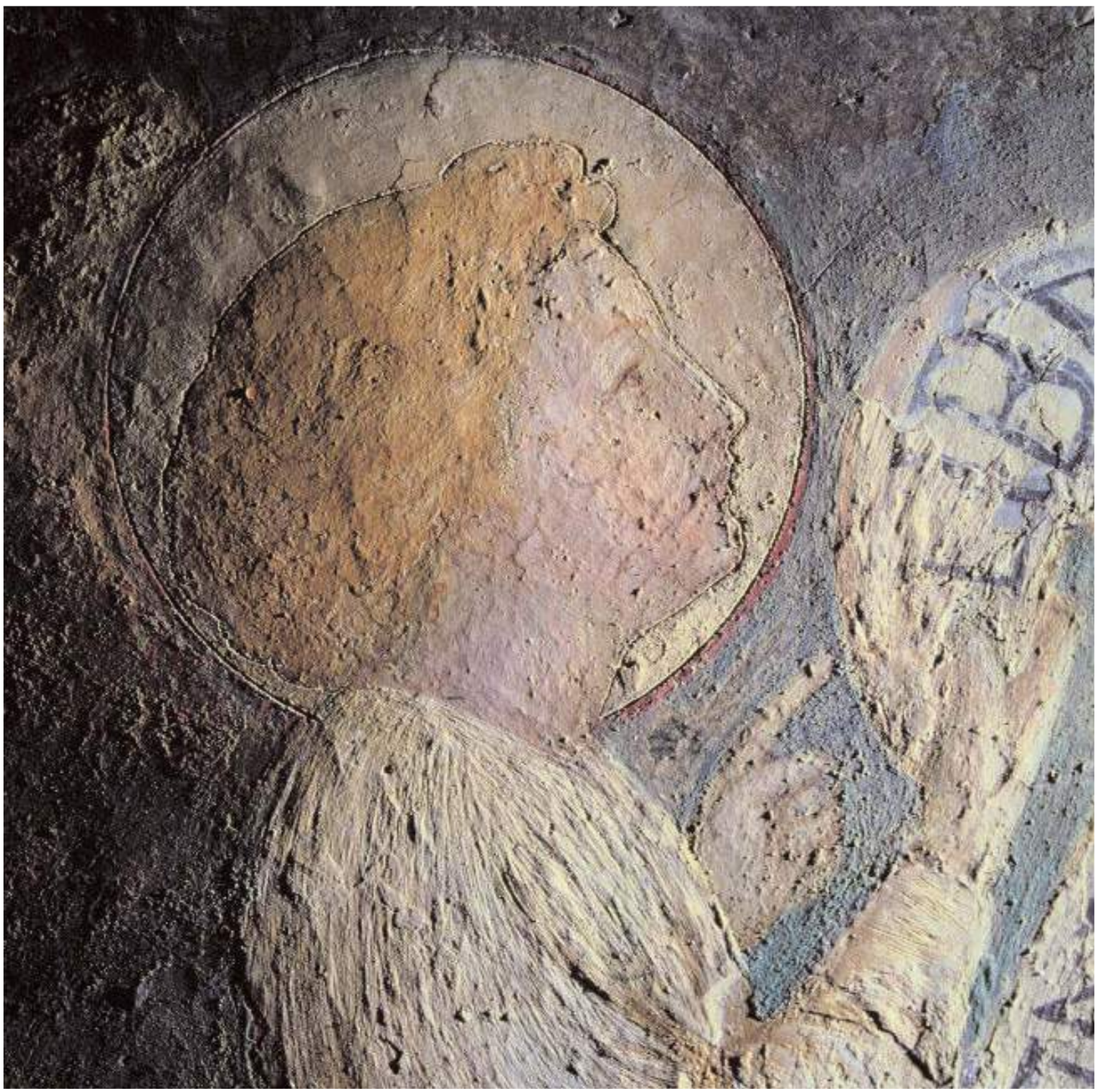
**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Stratigrafia su sezione lucida.
Il supporto presenta una tonalità calda ed è costituito da uno strato di arriccio e uno di intonaco – visibile nell'immagine – contenenti calce, pozzolana e sabbia quarzosa. Lo spessore medio è di cm 0,2 nell'arriccio e di cm 0,5 nell'intonaco. Nella *Decapitazione di santa Caterina*, al di sopra della sinopia è stata riscontrata la presenza di uno scialbo chiaro (acqua di calce?) [Preprint, vol. II, parte I, pag. 45]

II

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II - Decapitazione di santa Caterina*, sinopia, macrofotografia della testa della santa. Il disegno sull'arriccio è eseguito a carboncino e ripassato in più punti a sinopia, giungendo ad una definizione molto accurata dei particolari anatomici. Nella *Decapitazione di santa Caterina* numerosi pentimenti interessano l'elaborazione disegnativa della santa, definita in tre differenti posizioni: in una la testa, disegnata a carbone, si trova al posto del piede sinistro del carnefice e il corpo è tracciato con la sinopia; in un'altra la testa, col corpo appena accennato, è più in basso; la terza, a figura intera, tracciata a carbone e sinopia, è segnata più intensamente e chiaroscurata. Caterina sembra indossare una coroncina o avere un'aureola appena accennata. Anche la figura del carnefice, di segno elaborato e denso di chiaroscuro, è stata variata di posizione: il braccio che sta per vibrare il colpo era leggermente più alto; il piede destro era più in basso rispetto alla versione finale; la gamba sinistra era un poco spostata verso l'interno [Preprint, vol. II, parte I, pag. 45]

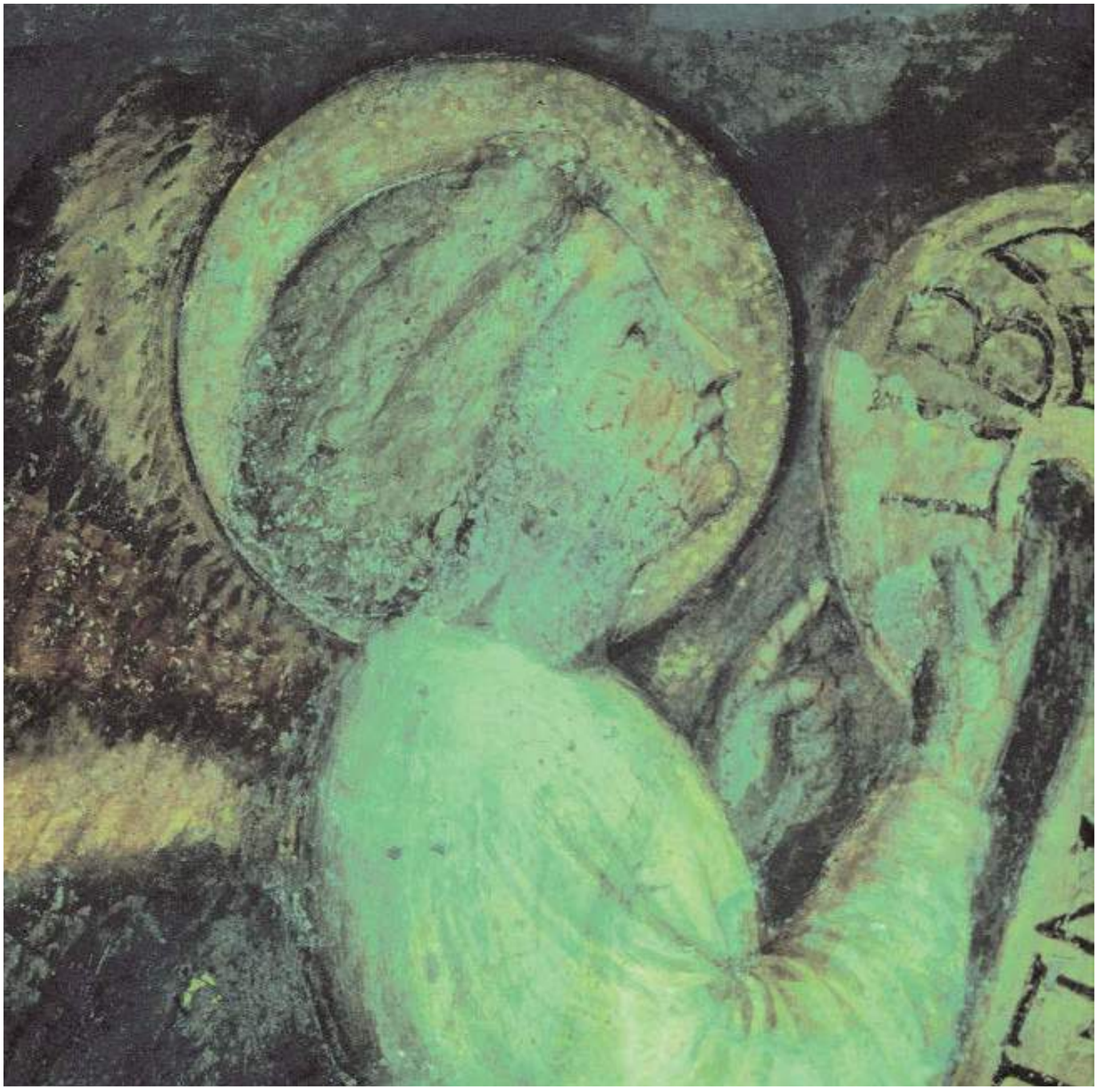
III

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Parete di ingresso, *Annunciazione*, macrofotografia in luce radente del loggiato. In generale le incisioni, realizzate con un tratto netto, delineano gli elementi architettonici e la loro ripartizione prospettica. Il soffitto dell'edificio nell'*Annunciazione* è solcato da una rete di incisioni fitta e incerta, denotando la ricerca formale direttamente sull'intonaco, come se il disegno sull'arriccio non esistesse o fosse troppo sommario o da cambiare. Nel disegnare i lacunari in scorcio si presume che siano state tracciate inizialmente le linee ortogonali mandandole ad un punto di convergenza stabilito, poi le orizzontali con linee incise ripetute più volte e in posizioni diverse, forse per delineare in maniera più verosimile lo scalare dei lacunari in profondità. Almeno in due casi le fasce orizzontali sono state misurate sulla battuta del cordino e segnate con piccoli fori incisi nel punto destinato. Una volta tracciato il perimetro dei lacunari, è stato eseguito per punti e con l'incisione il disegno al loro interno: due figure romboidali iscritte, con spigoli ruotati [Preprint, vol. II, parte I, pag. 46; Atti, vol. I, pag. 181]



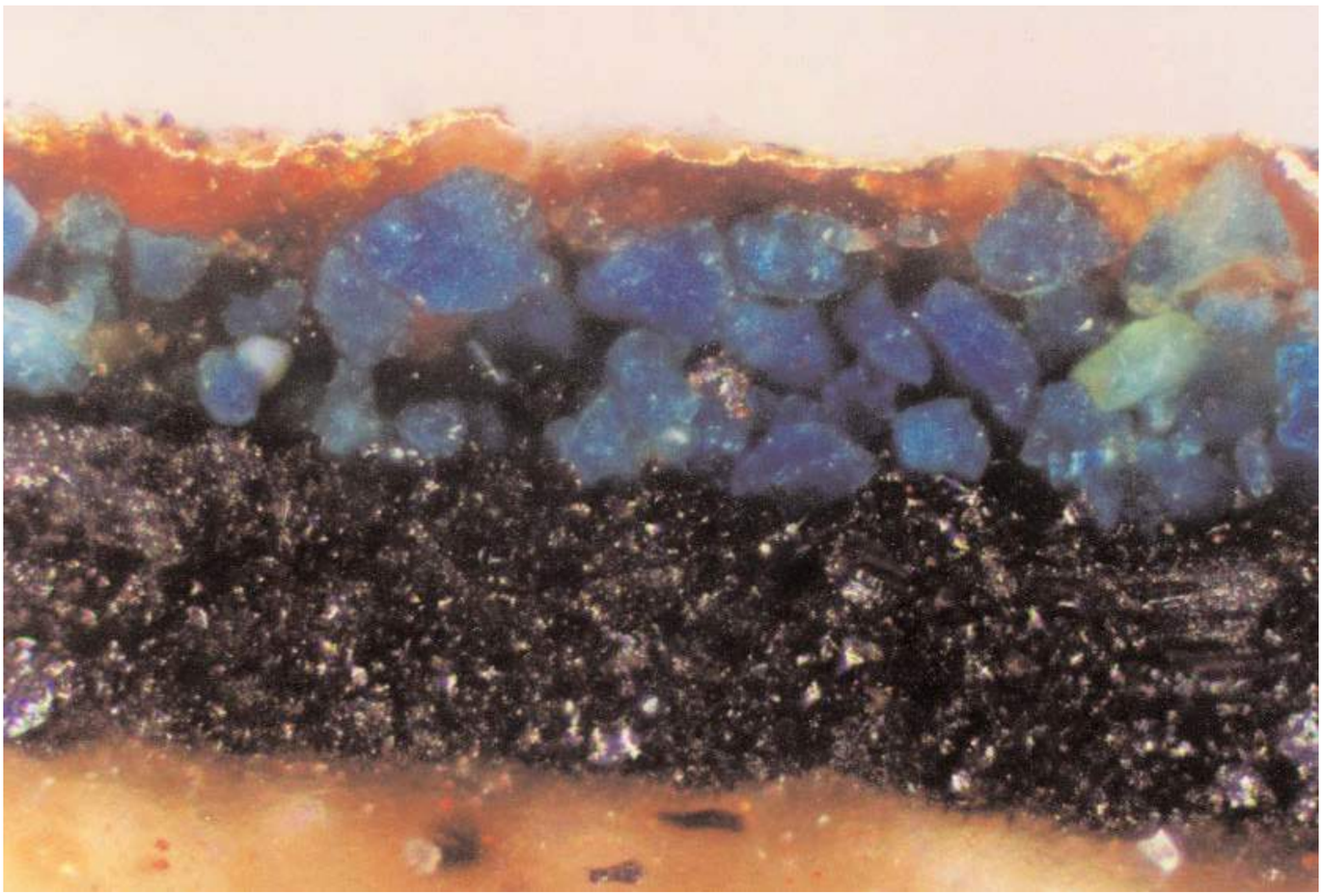
IV

**STRATI PITTORICI** - *Tavole IV-V* - Volta, macrofotografia in luce radente e della fluorescenza indotta da radiazione ultravioletta dell'angelo.
La stesura pittorica è in gran parte a buon fresco con pigmenti costituiti da terre e ossidi, e con finiture a secco per i pigmenti che erano ritenuti incompatibili con l'alcanilità della calce, quali alcuni azzurri e verdi. Nell'angelo della volta, la fluorescenza indotta da luce ultravioletta appare debole sull'incarnato, coerentemente con la stesura a fresco, mentre è intensa e brillante nella campitura corposa della veste bianca, suggerendo la presenza di un legante organico. Effettivamente l'indagine mineralogica ha rilevato la presenza di biacca stesa a secco [Preprint, vol. II, parte I, pag. 49]



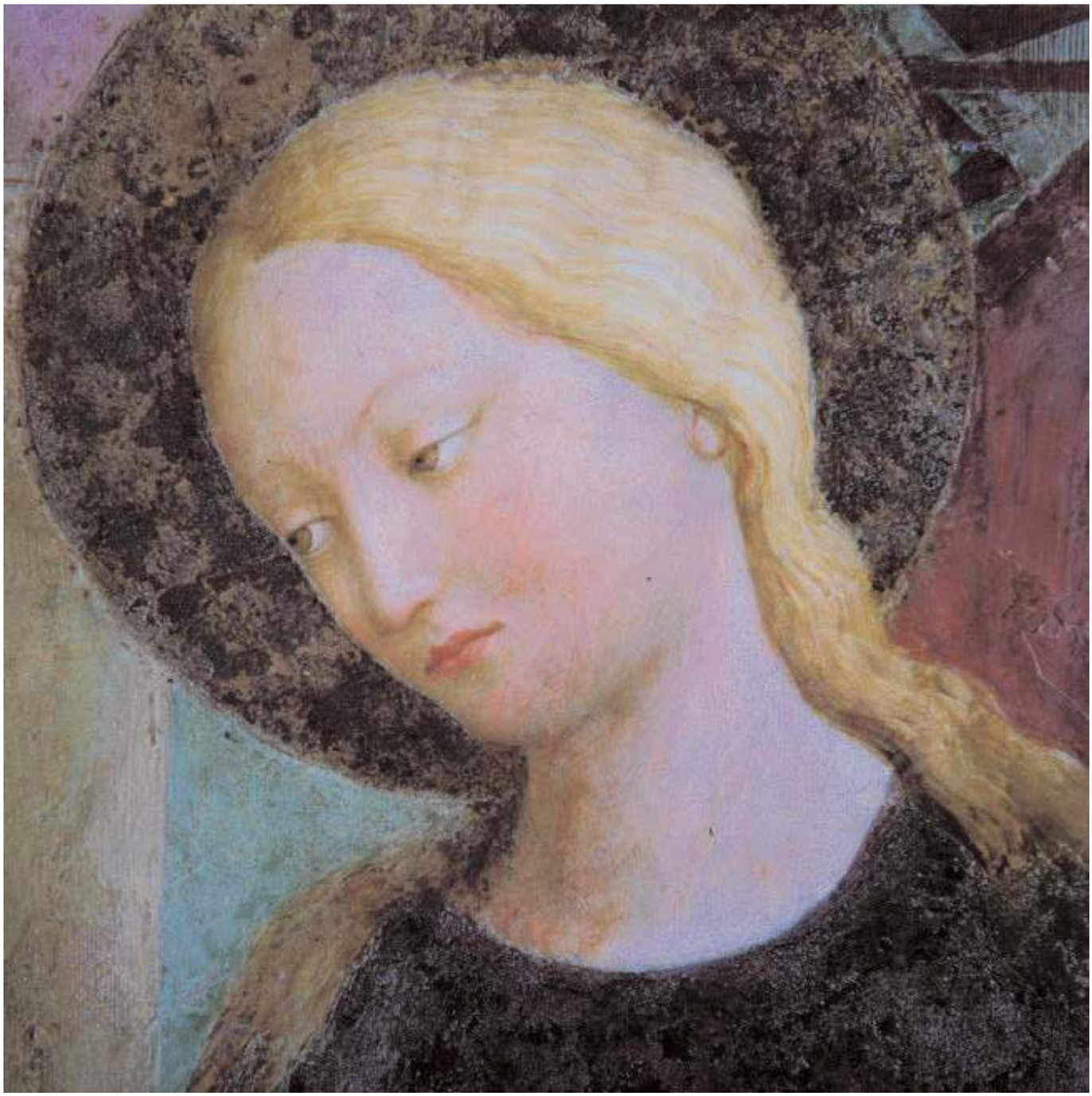
V

VI



**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Stratigrafia su sezione lucida.
Il colore del cielo varia da un azzurro intenso (volta), ad un azzurro in parte inverdito (*Crocifissione*). La preparazione all'azzurro varia da un tono di fondo grigio steso ad affresco (volta e parte alta dell'*Annunciazione*), all'ocra rossa (*San Cristoforo*), al nero (*Crocifissione*, *Martirio di santa Caterina*). Nell'immagine, alcuni dei cristalli di azzurrite del cielo si sono alterati in paratacamite, assumendo la tipica colorazione verde di quest'ultima
[Preprint, vol. II, parte I, pag. 47]

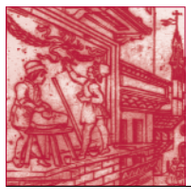
VII



**STRATI PITTORICI** - *Tavola VII* - Parete di ingresso, *Annunciazione*, macrofotografia del volto della Madonna.
Anche per gli incarnati che, grazie alla tecnica ad affresco sono discretamente conservati, non si può parlare di caratteri unitari. Alcuni come quelli di Cristo, del buon ladrone e dell'Annunciata presentano ben visibile la preparazione in terra verde più tipica dell'area fiorentina, altri invece sono dipinti su un fondo chiaro con i colori pastello del rosa, del bianco e dell'arancio, con contorni chiari e lievi passaggi chiaroscurali [Atti, vol. I, pag. 183]

# La *Trinità* di Masaccio nella chiesa di Santa Maria Novella. La tecnica d'esecuzione

*Mariarosa Lanfranchi*



*Data del restauro: 1999-2001*
*Direzione dei lavori: Ugo Muccini (Comune di Firenze); Giorgio Bonsanti, Cristina Acidini, Cristina Danti, Mauro Matteini (OPD)*
*Restauro: Fabrizio Bandini, Mariarosa Lanfranchi (OPD); ATI, Firenze*
*Indagini diagnostiche: Giancarlo Lanterna, Mauro Matteini (OPD, Laboratorio Scientifico) Alfredo Aldrovandi, Sergio Cipriani (OPD, Laboratorio fotografico); PANART, Firenze; Massimo Cimenti, (Culturanuova srl, Arezzo)*

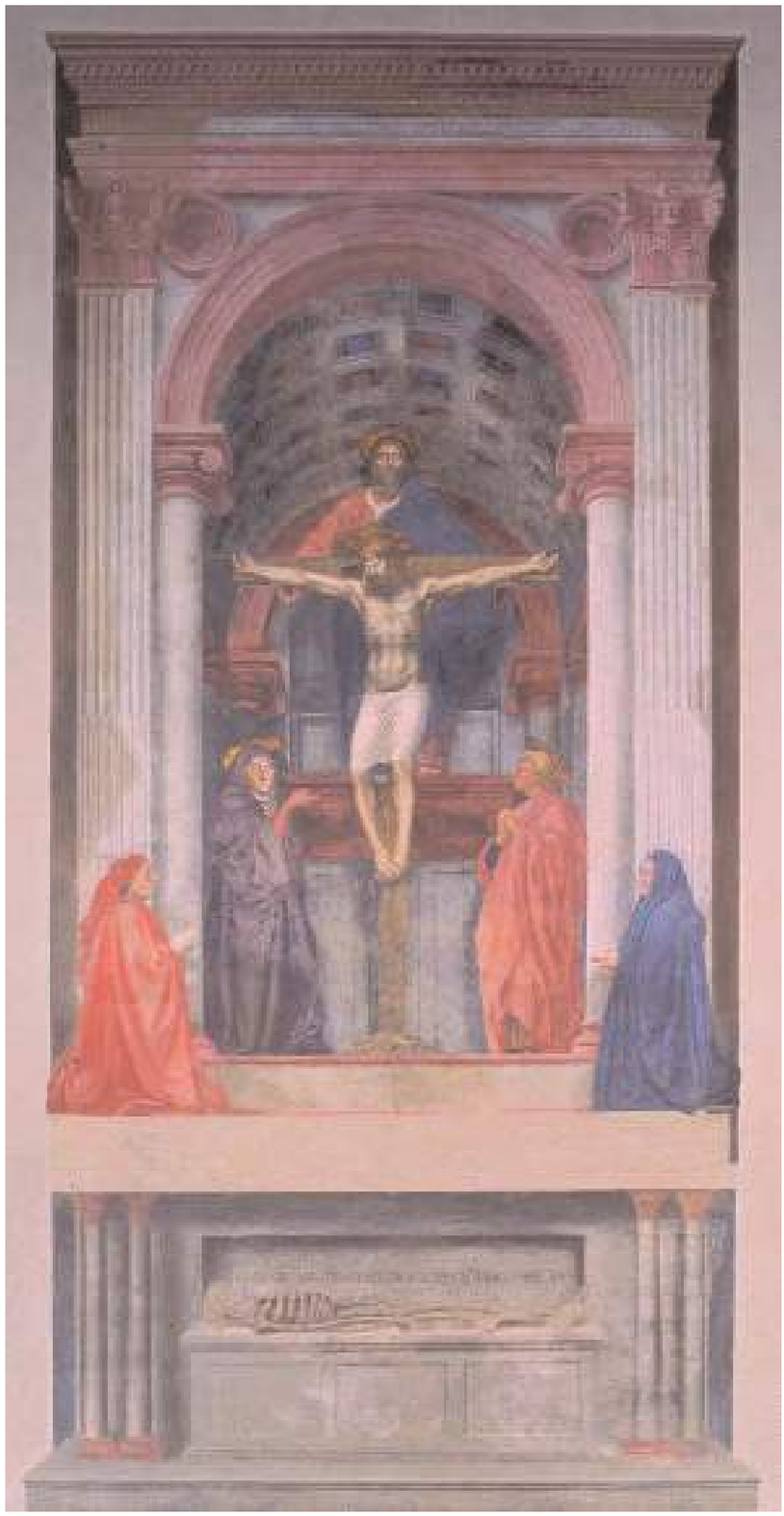
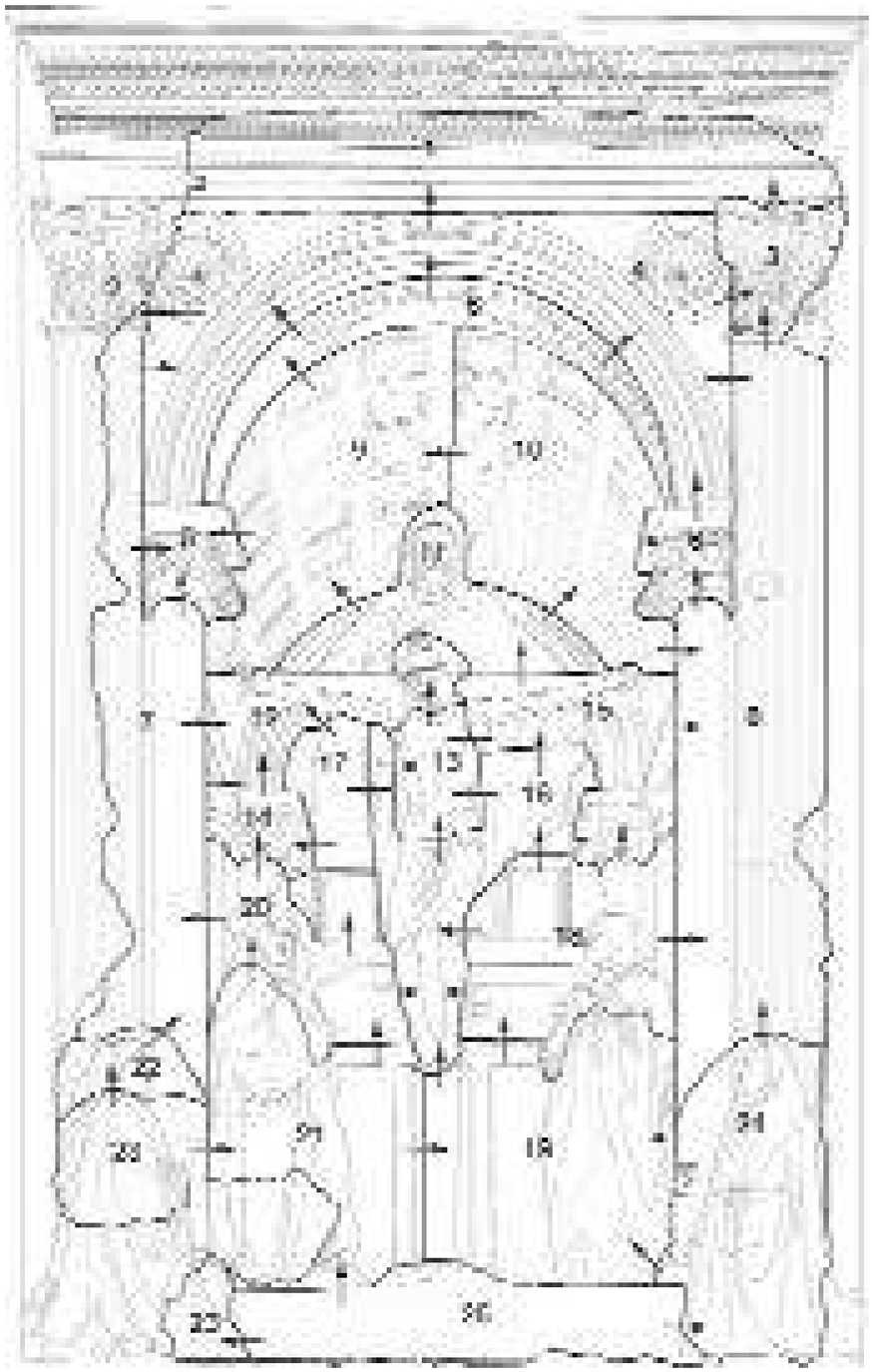



*Figura 1a-1b*
Totale del dipinto murale e
grafico delle giornate di lavoro



1b

2a

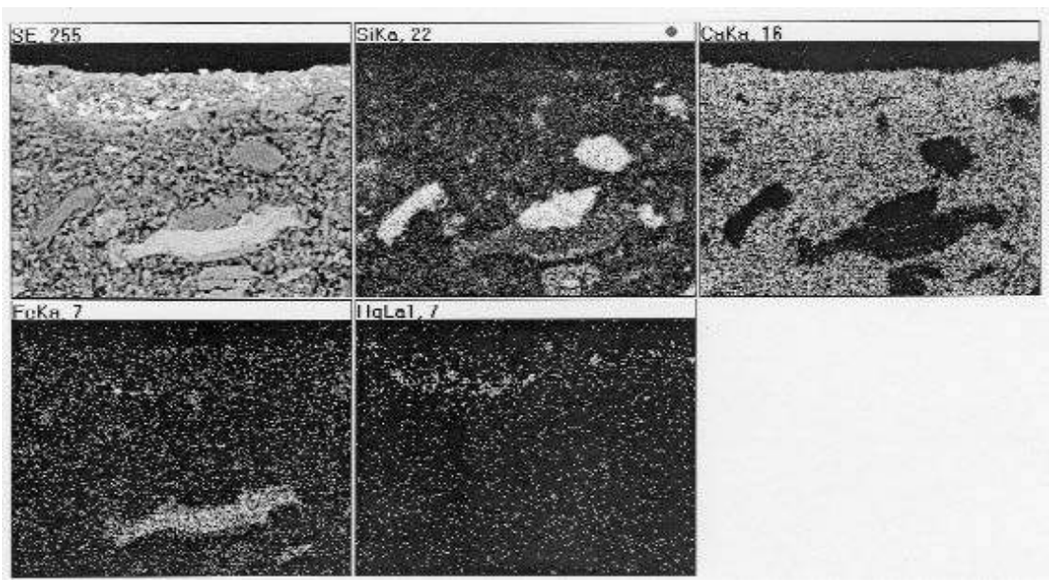
2b

3

*Figura 2a - 2b*
Particolare della Madonna in luce radente e grafico dei segni dell'intonaco: in azzurro le corde battute, in giallo le incisioni a punta metallica, in rosso confini delle giornate di intonaco

*Figura 3*
Grafico dei segni nell'intonaco. Si noti la minore definizione della parte destra e sinistra dell'architettura: in azzurro le corde battute, in giallo incisioni a punta metallica, in rosso confini delle giornate di intonaco

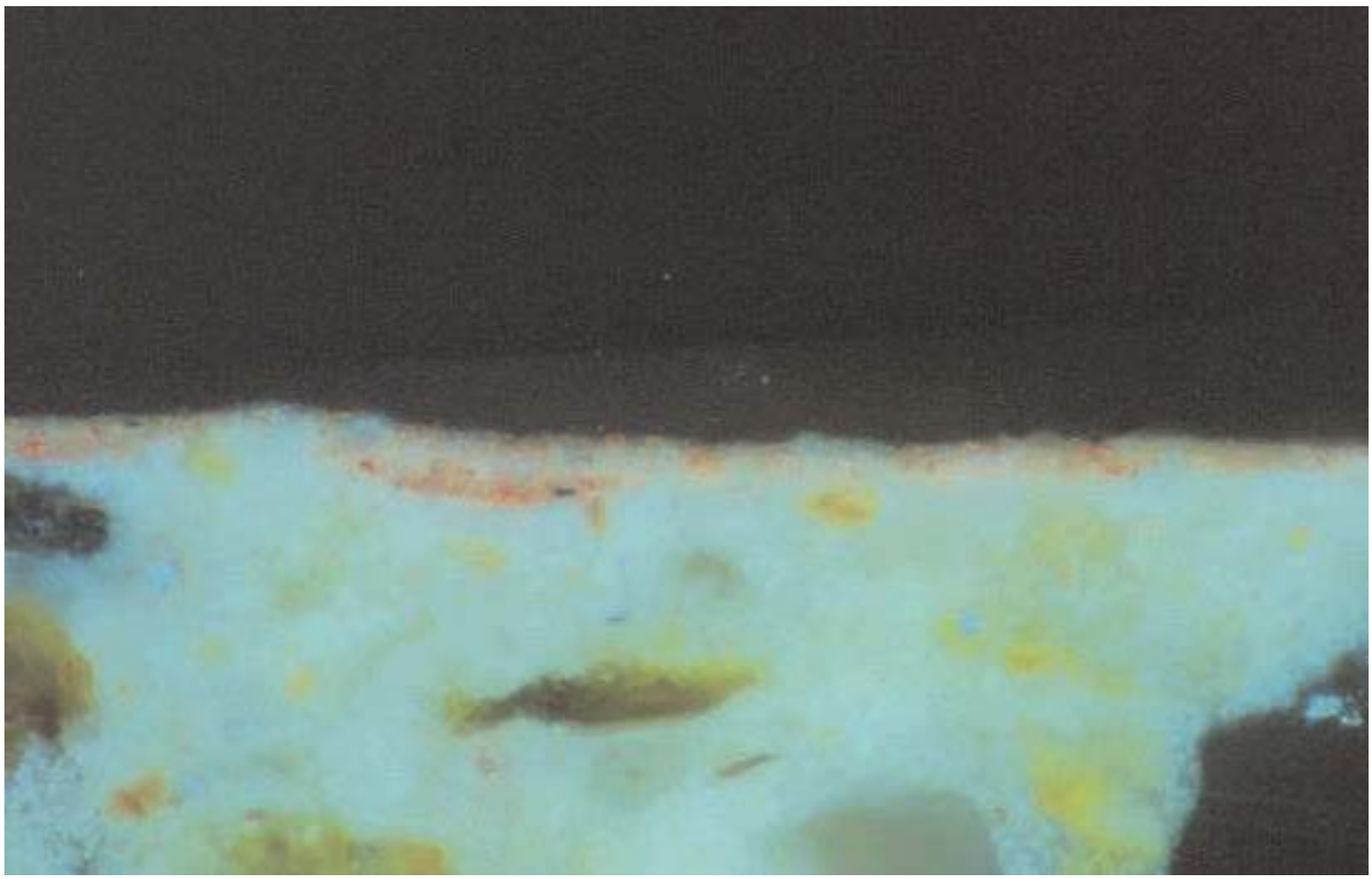
4




5

*Figura 4*
Disegno a punta di pennello e mano libera per le mani di san Giovanni: lo stato di estrema consunzione della pittura mette in luce il disegno preparatorio

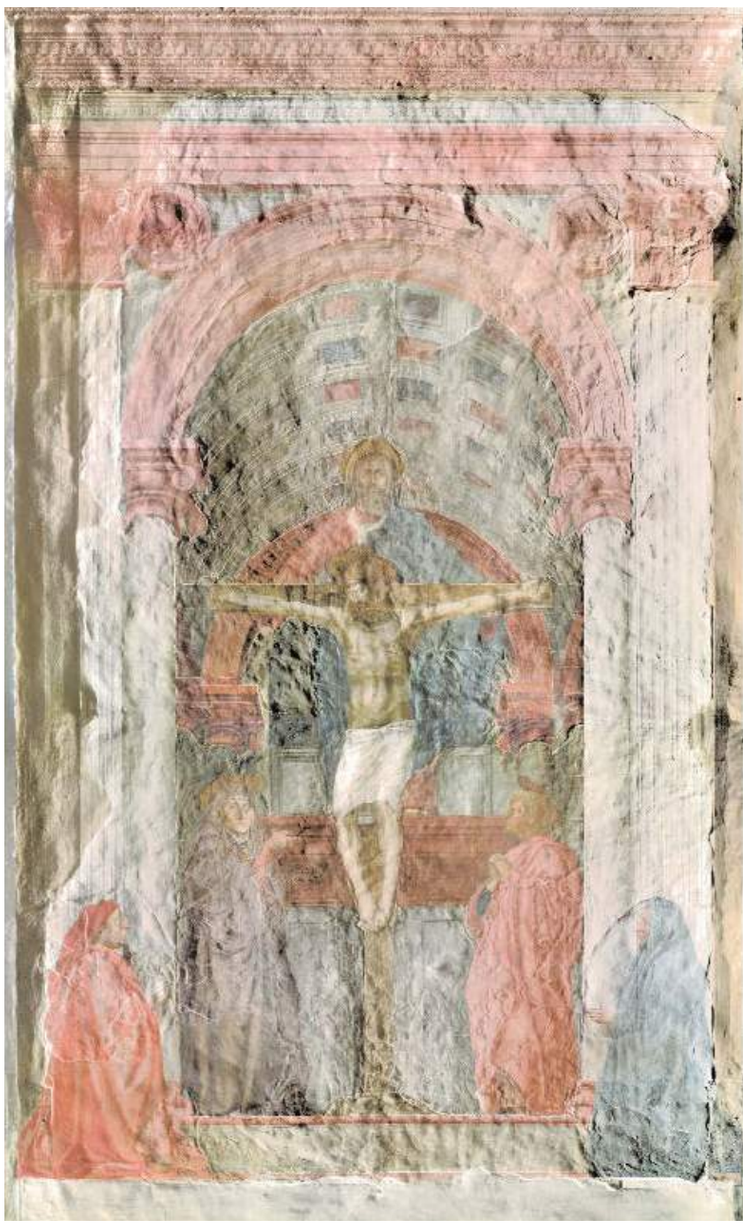
*Figura 5*
Stratigrafia su sezione lucida della mano della Vergine. Le immagini al SEM/EDS confermano la presenza del legante a calce



I

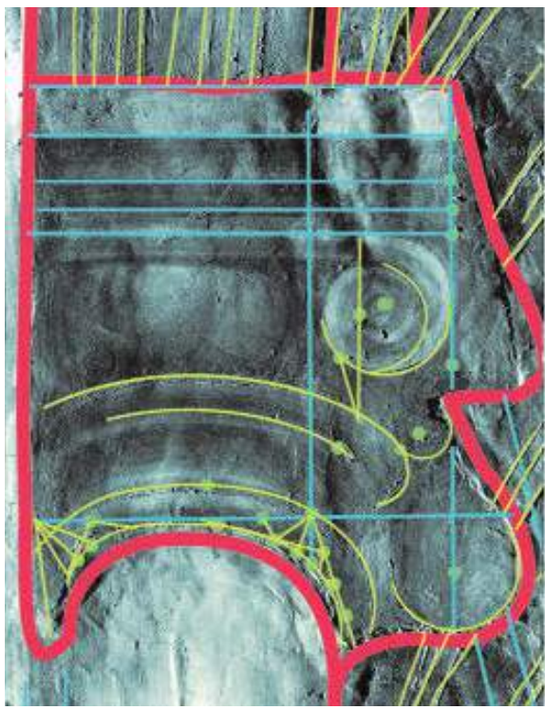
**STRATI PITTORICI** - *Tavola I* - Stratigrafia su sezione lucida dal prelievo effettuato sulla mano della Vergine.
Il supporto è costituito da uno strato di intonaco contenente calce carbonatata, inerti traslucidi del tipo della sabbia e altri di colorazione giallo ambrata. Lo strato pittorico dell'incarnato, steso a fresco, è a base di vermiglione, ematite e bianco di calce

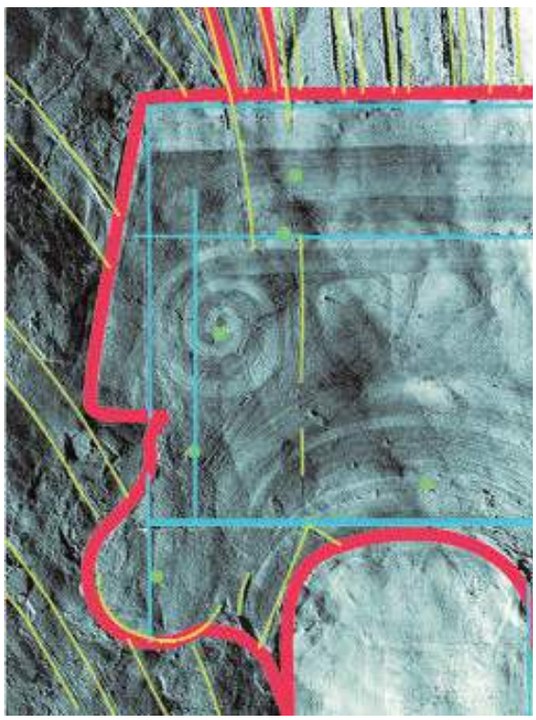
II



**Caratteristiche delle giornate e tecniche di disegno** - *Tavola II* - Totale del dipinto murale in luce radente e grafico dei segni nell'intonaco. In azzurro le corde battute, in giallo le incisioni a punta metallica.
In genere con la corda vengono tracciate le linee rette più lunghe: le direttrici orizzontali e verticali, nonché alcune linee di fuga. Altri tratti più corti sono presenti per i riferimenti delle quote e del disegno dei capitelli. Con la corda sono anche segnate le linee ortogonali per la quadrettatura grande che è nel fondo del manto della Vergine. Per il riporto del disegno del volto in scorcio, avendo bisogno di molti più punti di riferimento, infoltisce questa maglia larga ricavando con l'incisione diretta in ogni quadrato 16 quadrati più piccoli. A destra l'artista è più parco, avendo già alcuni punti di riferimento. Nel bacino di destra sono presenti comunque molte circonferenze regolari disegnate a compasso [Atti, vol. I, pag. 191]

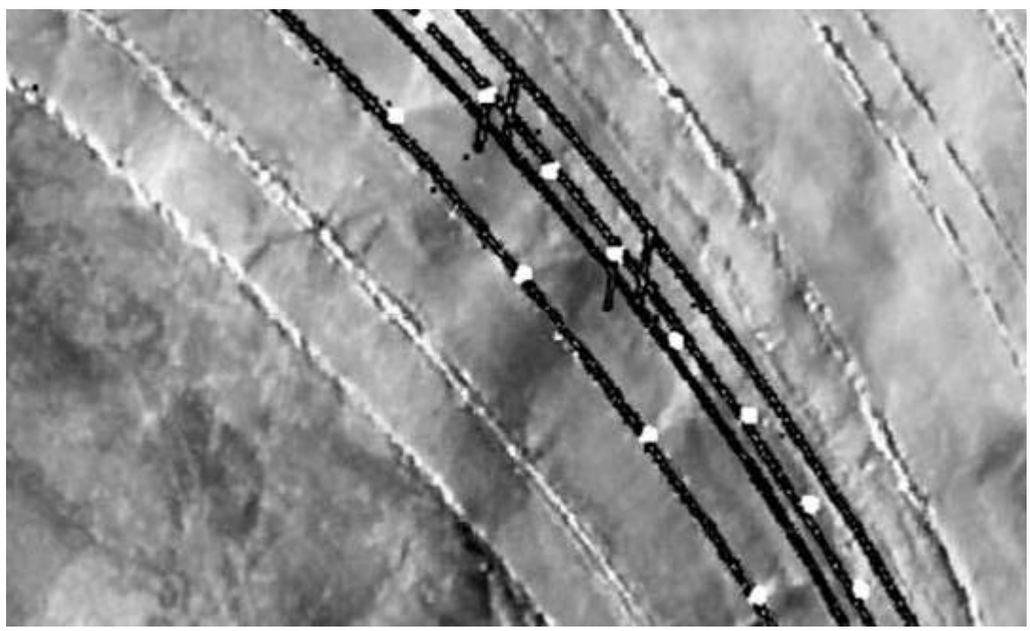
III





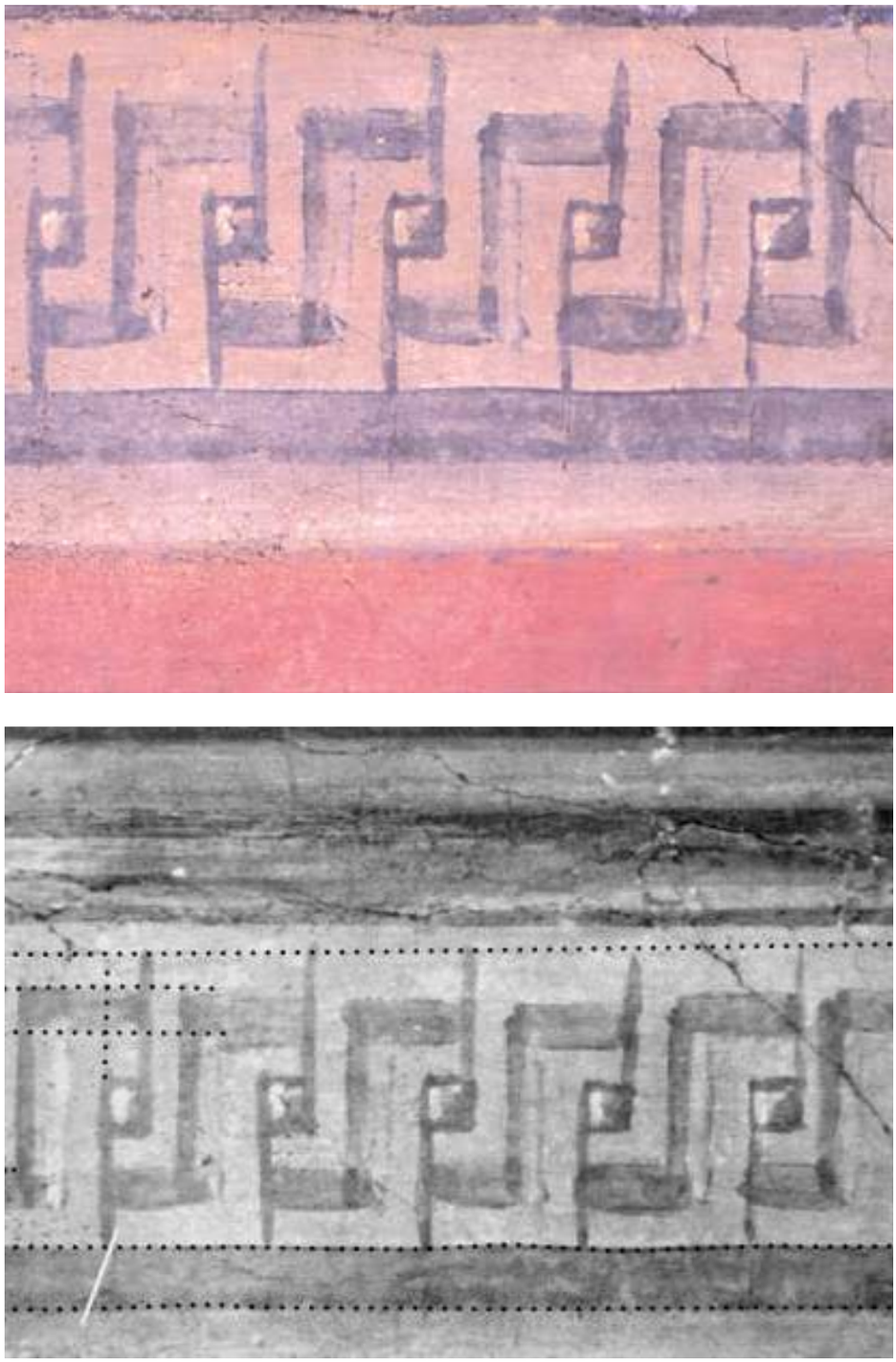
**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Capitelli mediani, fotografia in luce radente e grafico dei segni nell'intonaco. In azzurro sono evidenziate le corde battute, in giallo le incisioni a punta metallica, rosso i confini delle giornate di intonaco.
Ancora l'incisione diretta, ma questa volta puntigliosa, è presente nella costruzione prospettica della circonferenza dell'astragalo del capitello mediano sinistro: partendo dal quadrato generatore e mediante l'intersezione di alcune linee arriva a trovare i punti che giacciono sull'ellisse che poi unisce a mano libera. Le ellissi parallele più alte sono invece improvvisate con un segno assai più insicuro. I cerchi per le volute del capitello sono segnati col compasso. La costruzione dell'ellisse del capitello corrispondente a destra è meno accurata: qui ci sono solo le indicazioni per il quadrato in prospettiva che inscrive il cerchio, il resto è lasciato all'abilità del pittore senza l'aiuto di alcuna incisione; per le volute segna i punti per centrare il compasso, ma poi apparentemente non li utilizza poiché non ci sono segni corrispondenti [Atti, vol. I, pag. 192]

IV



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IV* - Arco; macrofotografia in luce radente e grafico delle tracce incise a punta metallica per il disegno dei motivi a punta di diamante.
Per disegnare e collocare questi motivi che decorano l'intradosso dell'arco in primo piano, Masaccio si serve di una sequenza parallela di 4 archi incisi col compasso, grazie ai quali forma dei binari curvilinei in cui inserire il motivo
[Atti, vol. I, pag. 192-193]

V



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola V* - Fregio della trabeazione, macrofotografia e grafico dei segni dello spolvero.
Lo spolvero è certamente utilizzato per il disegno del motivo a pseudo-meandro del fregio della trabeazione, perlomeno è stato possibile identificarlo in qualche tratto; per il resto della cornice battiture di corda e incisioni, anche se il solo pezzo di cornice sopravvissuto, essendo stato strappato, potrebbe avere perso la notazione visibile dello spolvero
[Atti, vol. I, pag. 193]

VI

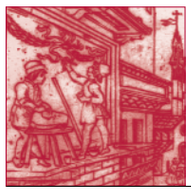
**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Testa della Madonna, macrofotografia.
Masaccio non sfoggia una tavolozza particolarmente ricca salvo alcune eccezioni, proponendo pochi e ripetuti colori, ottenuti per lo più con i pigmenti soliti per la pittura murale a fresco: nero di carbone, bianco di calce, terra verde, verdaccio, ocra gialla, ocra rossa, caput mortuum, ematite.
Ad esempio il rosso-violaceo del manto della Madonna è costituito da stesure successive a base di nero carbone e caput mortuum.
Le dorature, ora probabile frutto di restauro, erano originariamente a foglia d'oro, aderente a sua volta ad una foglia di stagno mediante una missione costituita da olio di lino, resina e pigmenti per colorare l'adesivo e accelerare l'essiccamento dell'olio.
[Atti, vol. I, pag. 193]

VII

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VII* - Testa di Cristo, macrofotografia.
Le figure – con l'eccezione della Madonna – sembrano disegnate direttamente a punta di pennello e quindi a mano libera. Nella generale esecuzione a buon fresco, il volto del Cristo, essendo tra i meglio conservati, ben esemplifica la tecnica di stesura degli incarnati. La pittura alterna stesure ricche di materia, come nei volti di Cristo e della Madonna, a stesure più acquerellate; per i chiari arriva ad usare il bianco in maniera corposa e per ribadire le ombre si serve abbondantemente di un verdaccio ricco di ocra gialla. A tratti sembra di poter vedere per trasparenza la preparazione delle zone in ombra in terra verde o in verdaccio [Atti, vol. I, pag. 194]

# Vecchietta, Michele di Matteo, Benvenuto di Giovanni e Pietro degli Orioli nel Battistero di Siena

*Cecilia Alessi, Daniele Rossi*

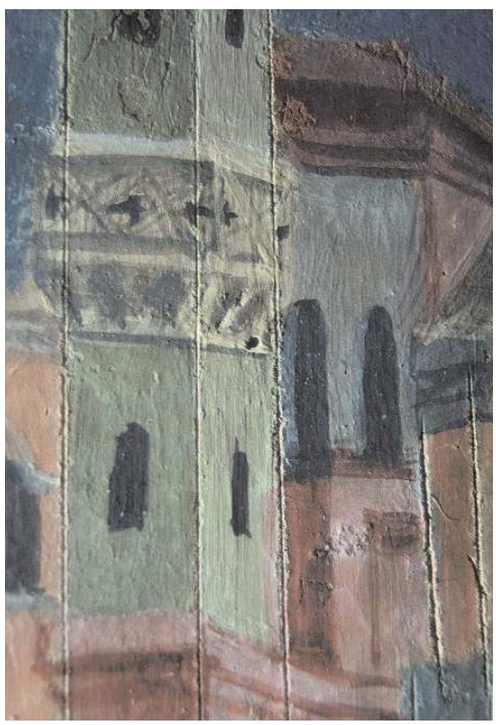


*Data del restauro: 1989-1992*
*Direzione dei lavori: Cecilia Alessi (SBAS SI GR)*
*Restauro: Daniele Rossi, Barbara Poggio, Paola Ilaria Mariotti*
*Indagini diagnostiche: Mauro Matteini, Arcangelo Moles (OPD - Laboratorio Scientifico); PANART, Firenze*

*Figura 1*
Pieve di San Giovanni Battista, interno

1

2



3

4

*Figura 2*
Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, macrofotografia dei costoloni della volta

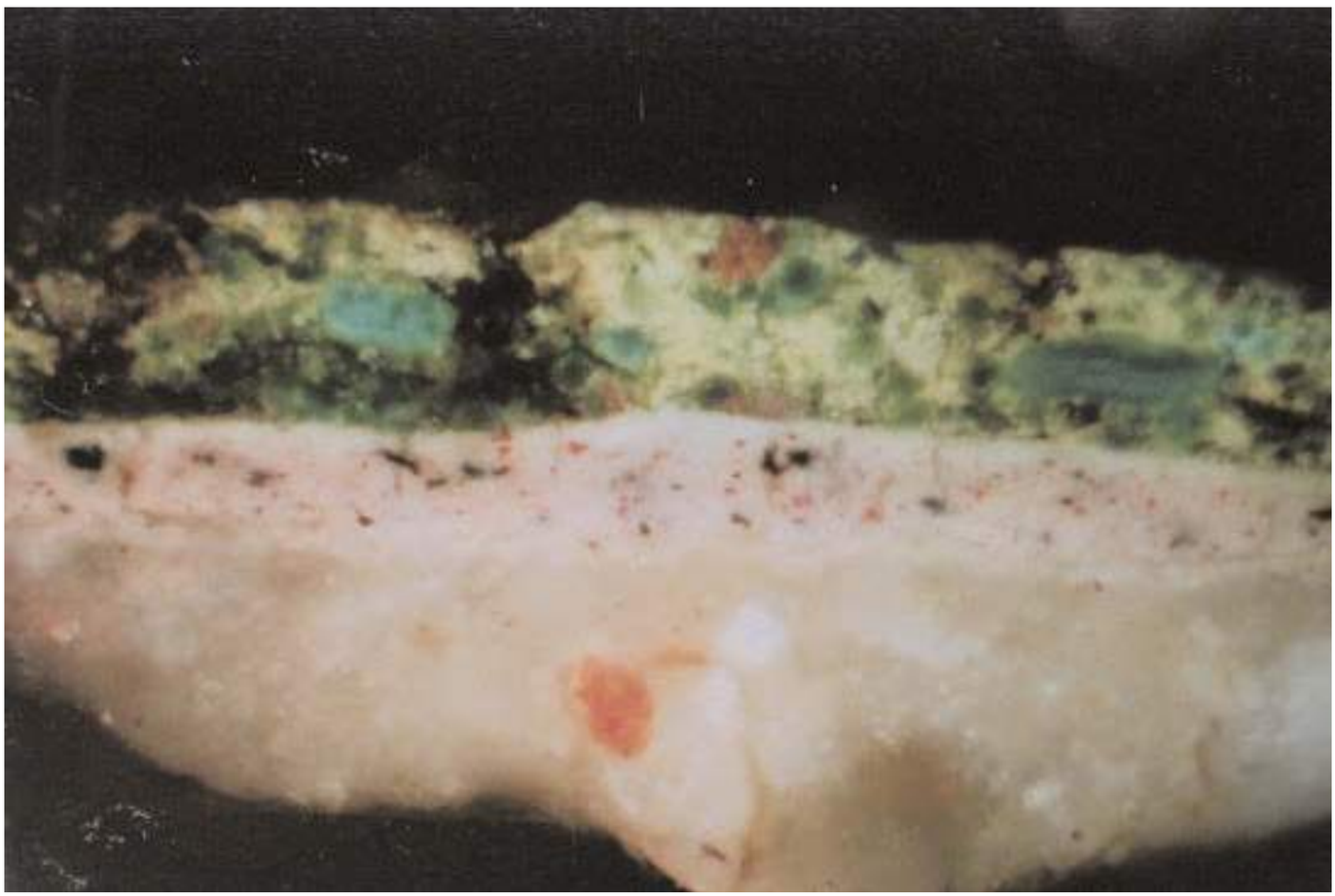
*Figura 3*
Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, macrofotografia

*Figura 4*
Michele di Matteo Lambertini, *Crocifissione*, angelo a destra del Cristo, macrofotografia

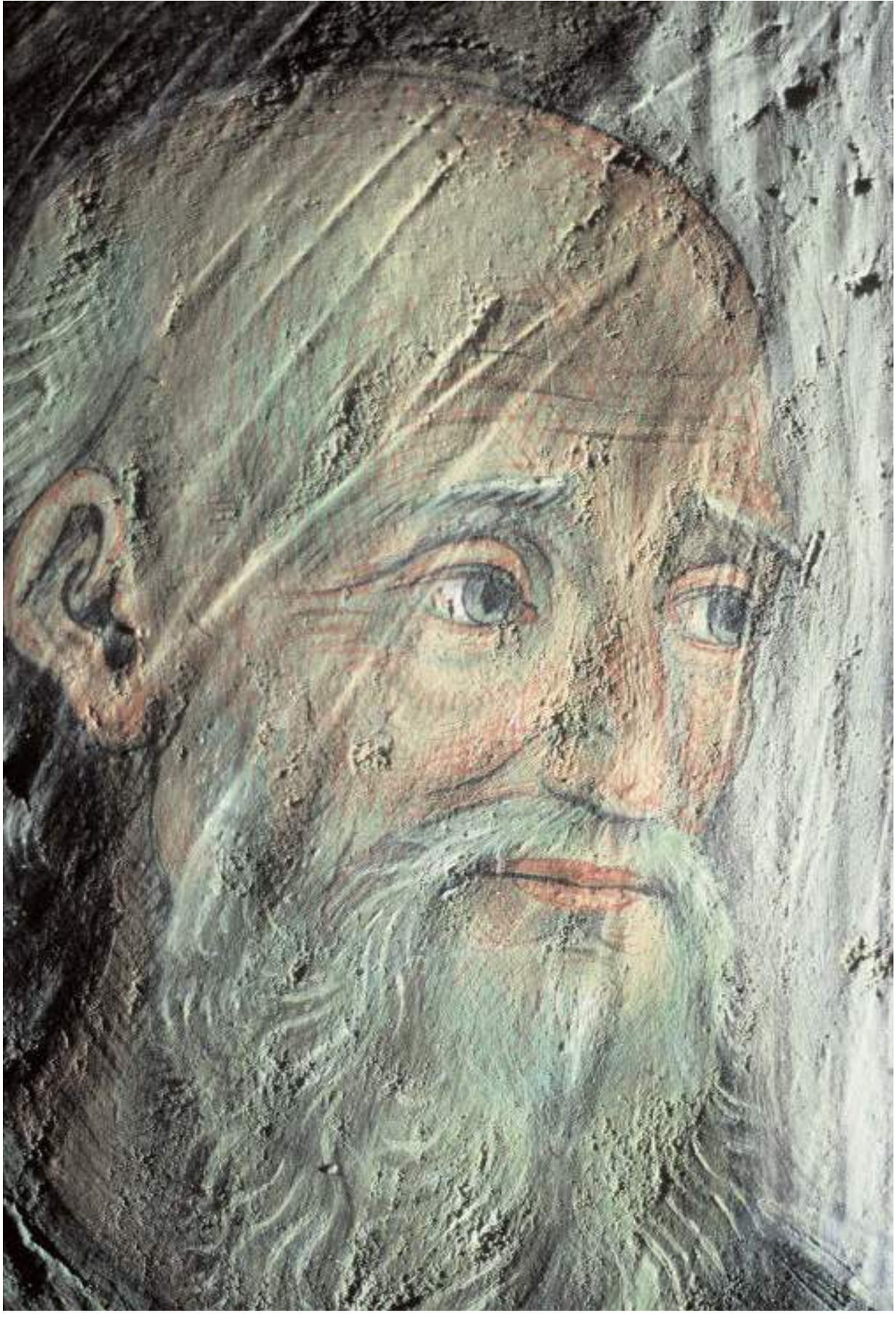
5

*Figura 5*
Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, macrofotografia di un clipeo decorato con dorature e pastiglie a cera

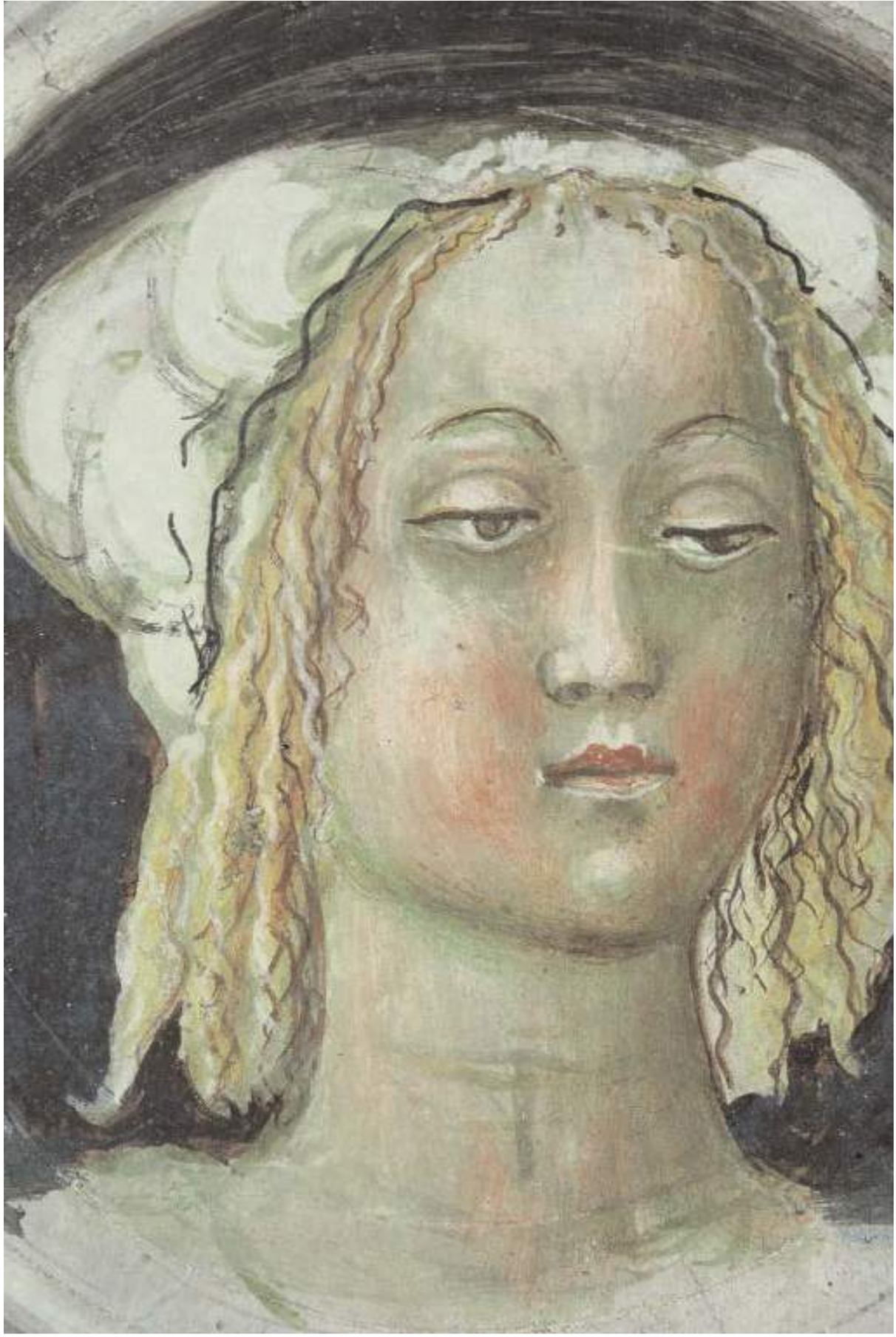
I



**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Michele di Matteo Lambertini, *Preghiera nell'orto*, stratigrafia su sezione lucida (OPD n° 3397) relativa a campitura verde, luce riflessa.
Gli impasti naturali delle malte preparatorie e degli arricci sono generalmente a base di sabbie silicee e calce e vi si ritrovano numerosi frammenti lignei, utilizzati per trattenere più a lungo l'umidità della malta. Il loro spessore varia dai tre ai cinque millimetri e la loro stesura, secondo le giornate di esecuzione, procede per aree alquanto irregolari e disomogenee. In questa sezione, sopra l'intonaco, è visibile uno spesso strato rosa scuro costituito da bianco di piombo, nero di carbone ed ocra rossa in tempera d'uovo, con poco olio. Lo strato verde, più oleoso di quello sottostante, è a base di malachite, verderame, verderame trasparente, giallorino e tracce di azzurrite [Preprint, Vol. II, pag. 86; Atti, Vol. I, pag. 206]



**CARATTERISTICHE DELLE GIORNATE** - *Tavola II* - Pietro di Francesco degli Orioli, *Lavanda dei piedi*, macrofotografia in luce radente del volto del sesto apostolo da sinistra.
La malta è stata stesa secondo giornate di lavoro di dimensioni molto disomogenee; la regolarizzazione della malta dopo la stesura sulle pareti è stata scarsamente curata: ovunque essa presenta, molto evidenti, i segni degli strumenti utilizzati per comprimere e lisciare l'intonaco, incisioni fatte con cazzuole o ferri piatti
[Preprint, Vol. II, pag. 83; Atti, Vol. I, pag. 206]



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, fascia decorativa accanto ai costoloni della volta, macrofotografia di una testa entro clipeo.
Su tutte le fasce decorative, che inglobano racemi e teste di personaggi entro clipei, si rilevano incisioni dirette eseguite con ferri acuminati e numerosi cerchi incisi col compasso: in alcuni casi, questi si sovrappongono a causa di un qualche errore nel posizionare lo strumento, sebbene sia stato mantenuto il medesimo foro sul quale far perno
[Atti, Vol. I, pag. 207]

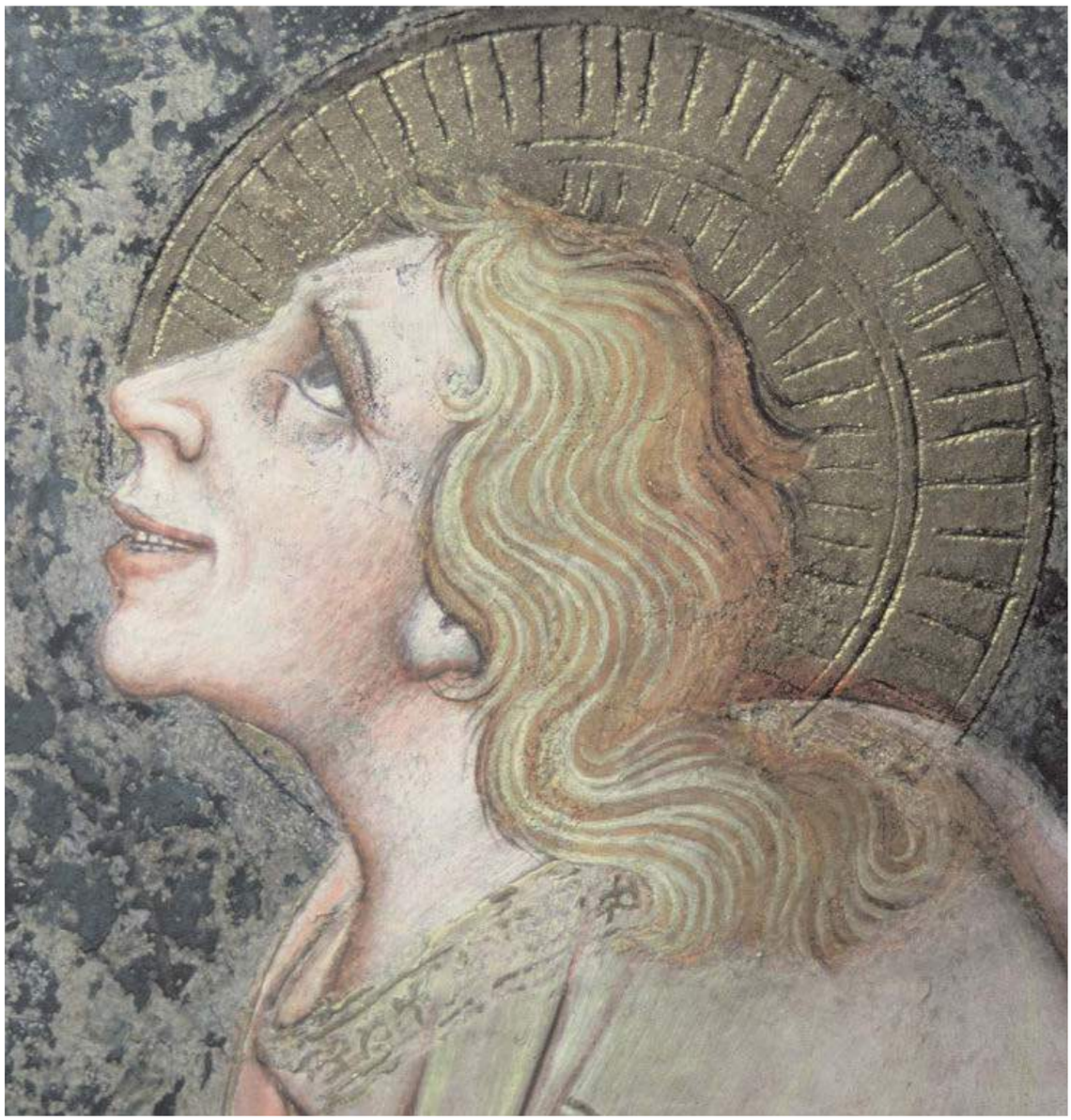
IV

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IV* - Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, fascia decorativa accanto ai costoloni della volta, macrofotografia di una edicola con putto.
L'uso del nero sui disegni a spolvero per eseguire elementi decorativi floreali si riscontra frequentemente sui racemi raffiguranti foglie di acanto e motivi geometrici, sia nelle parti che spettano a Michele di Matteo che in quelle del Vecchietta, e soprattutto sulle piccole architetture all'interno delle fasce decorative e sui costoloni
[Atti, Vol. I, pag. 207]

V

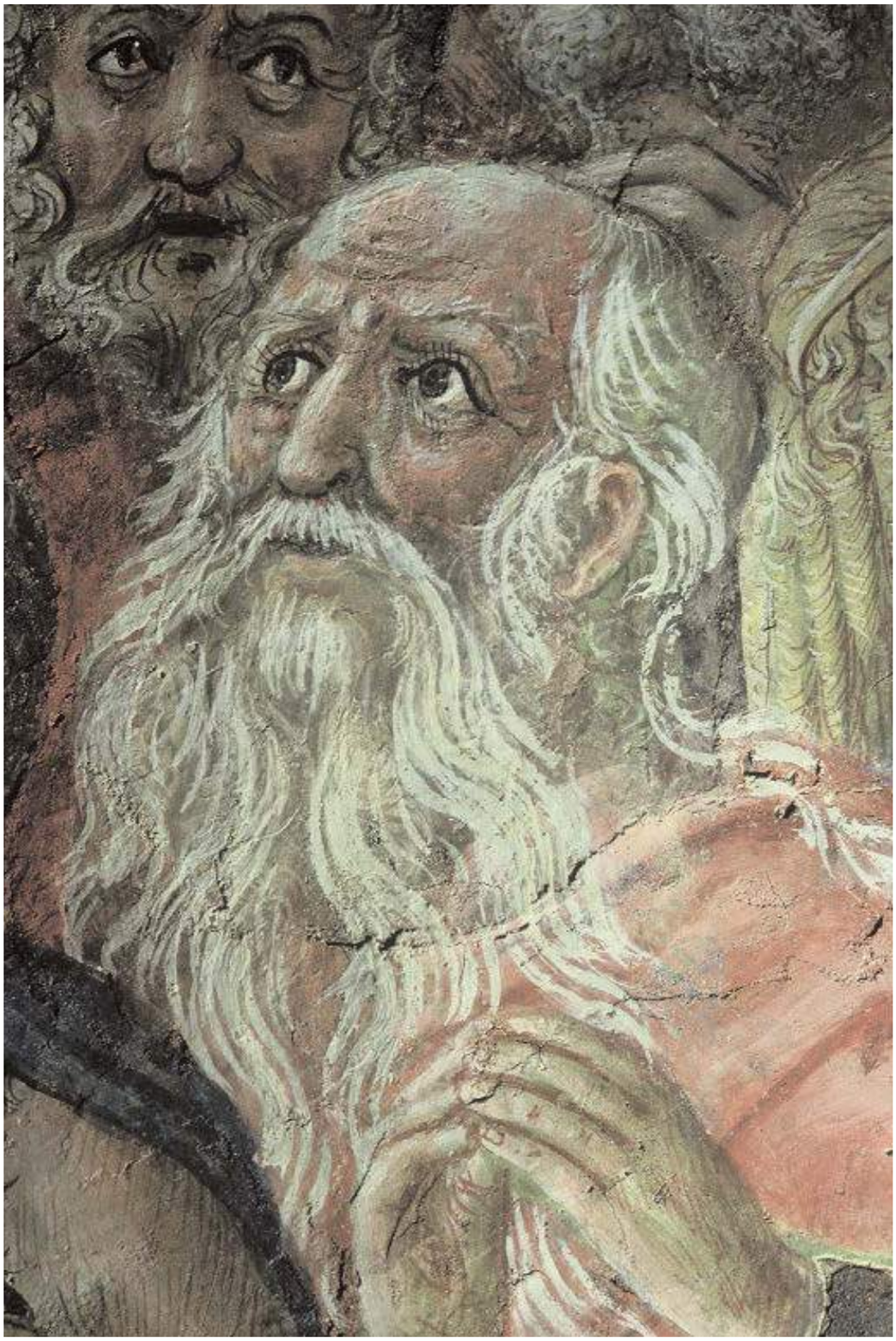
**STRATI PITTORICI** - *Tavole V-VI* - Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, *Ascensione di Cristo*, fotografia in luce visibile e in luce ultravioletta.
Sulle varie pareti decorate sono state impiegate tecniche pittoriche che possiamo definire "miste" nel senso più vasto del termine, essendo state utilizzate sia la pittura "a buon fresco" che la pittura "a calce", ovvero con latte di calce ma senza *medium* organici, sia la pittura con tempere proteiche (uovo) o infine con tempere ricche di olii. Molte stesure contengono olii siccativi (probabilmente di lino), facilmente riconoscibili dai colori di fluorescenza ultravioletta
[Preprint, Vol. II, pag. 84; Atti, Vol. I, pag. 204]

VI



VII

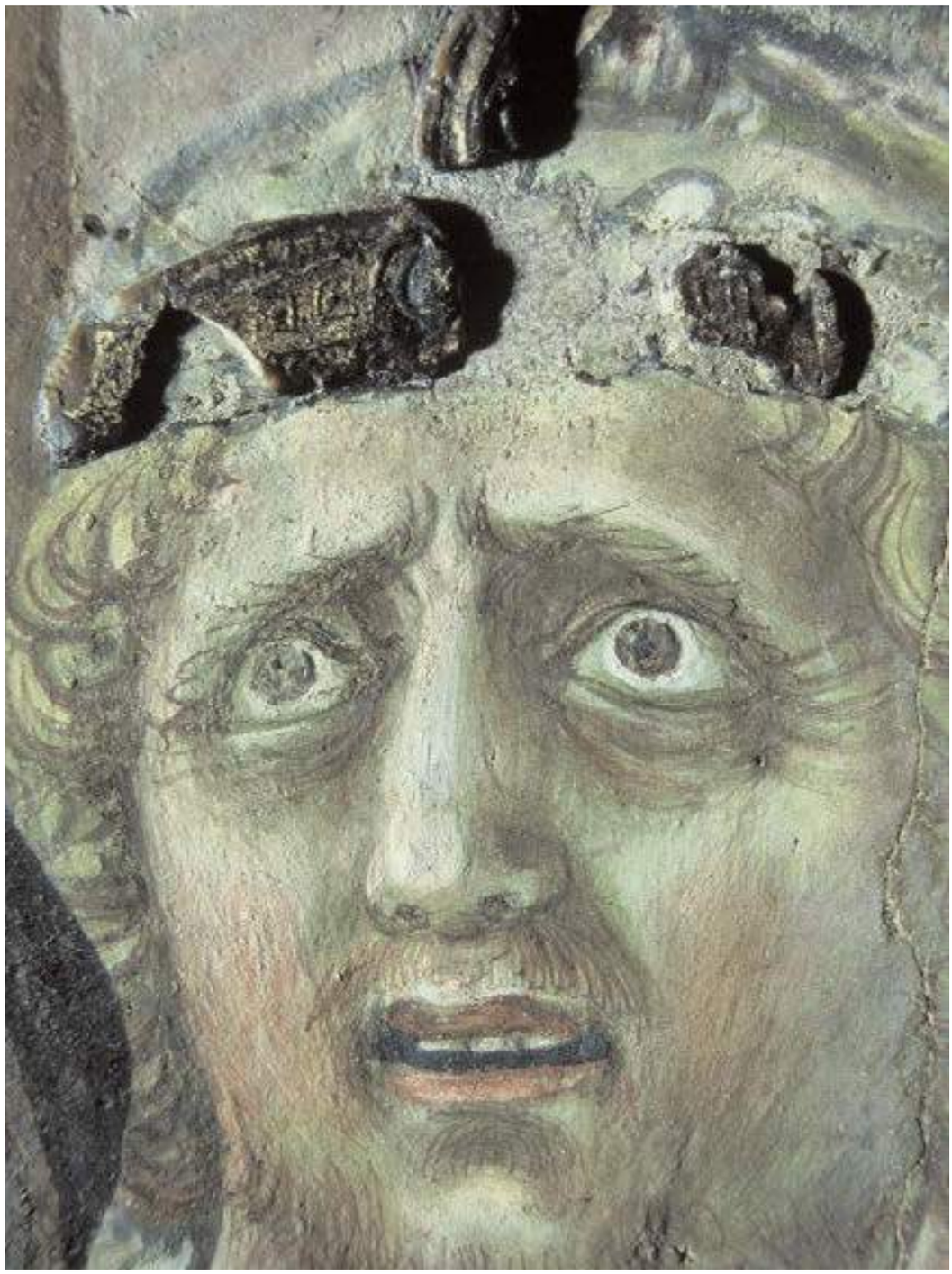
**STRATI PITTORICI** - *Tavole VII-VIII* - Michele di Matteo Lambertini, *Crocifissione*, macrofotografia della testa di san Giovanni.
Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, volta, *Articolo del Credo*, macrofotografia.
Le superfici dipinte con tecniche più propriamente a carattere minerale (incarnati, vesti ecc.), appaiono eseguite "a calce" piuttosto che a fresco. Gli spessori degli strati infatti non sono sottilissimi e la loro trasparenza non risulta molto elevata a causa della mescolanza con la calce. Capita di frequente di trovare stesure in cui l'analisi chimica ha individuato la presenza di leganti proteici (uovo in particolare). Le pennellate in rilievo dei colori mescolati con la calce si notano specialmente sugli incarnati delle figure di Michele di Matteo
[Preprint. Vol II, Atti, pag. 84; Atti, Vol. I, pag. 207]



VIII

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IX* - Pietro di Francesco degli Orioli, *Lavanda dei piedi*, macrofotografia della veste del quarto apostolo da sinistra. La tavolozza complessiva è assai vasta. Quella del Vecchietta comprende minio e cinabro, giallo di stagno e piombo, bianco di piombo, verderame trasparente. Si trovano ancora integre lacche rosse-alizarine e vermiglie accanto a stesure verdi a resinato di rame, traslucide al punto da far intravedere la sottostante foglia d'oro, mentre con campiture pure verdi, ma a base di terra, si dipingevano a fresco i fondi, sempre arricchiti e sottili pennellate di tempere oleo-proteiche. I toni dei cieli certe decorazioni blu risultano a base di azzurrite. Assai intensi e compatti, sono probabilmente dipinti a secco con colle animali su "morelloni" o su fondi grigi a fresco. I lapislazzuli, raramente impiegato nel ciclo, è presente nella veste dell'apostolo nella scena della *Lavanda dei piedi*, mescolato a bianco di piombo, mentre il verde della campitura adiacente vede una stratificazione di terra verde, nero carbone e malachite in olio [Atti, Vol. I, pag. 208]

X



**DECORAZIONI A RILIEVO** - *Tavola X* - Lorenzo di Pietro detto il Vecchietta, macrofotografia in luce radente.
Cere e stucchi di varia natura, come confermato dalle analisi chimiche, emergono costantemente fra le decorazioni, arricchite da preziose lamine metalliche come l'oro e lo stagno. Al di sopra della pastiglia in cera è stato individuata l'applicazione, mediante un adesivo oleoso, di una lamina di stagno successivamente dorata a foglia
[Preprint, Vol. II, pag. 91; Atti, Vol. I, pag. 208]

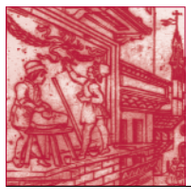
# I dipinti murali di palazzo Trinci a Foligno.

## Gentile da Fabriano e compagni nel palazzo dei Trinci a Foligno

*Giordana Benazzi*

## Il restauro dei dipinti della Loggia, della Sala delle Rose, della Sala degli Imperatori e del Corridoio

*Patrizia Felicetti, Bruno Bruni*



*Data del restauro: 1992-1998*
*Direzione dei lavori: Giordana Benazzi (SBAAAS Umbria)*
*Restauro: COO.BE.C., Spoleto (PG)*
*Indagini diagnostiche: TSA, Padova; Syremont, Bollate (MI)*

*Figura 1*
Loggia, *Storie di Roma, Seppellimento di Ilia*

*Figura 2*
Sala dei Pianeti e delle Arti Liberali, *Marte*, particolare

2

*Figura 3*
Cavalcavia, *Le età dell'uomo*

3

4

*Figura 4*
Loggia, *Le vestali nel tempio*

5

*Figura 5*
Loggia, *Episodi della storia di Roma*

*Figura 6*
Loggia, *Seppellimento di Ilia*,
particolare dei cavalieri

6

*Figura 7*
Sala dei Pianeti e delle Arti Liberali, *La Filosofia*

*Figura 8*
Sala dei Pianeti e delle Arti Liberali, *La Matematica*

*Figura 9*
Sala dei Pianeti e delle Arti Liberali, *La Luna* e *La Decrepitezza*

10

11

12

F*igura 10*
Sala degli Imperatori, parete ovest

*Figura 11*
Sala degli Imperatori, *Marcello*

*Figura 12*
Sala degli Imperatori, *Caio Mario*

13

14

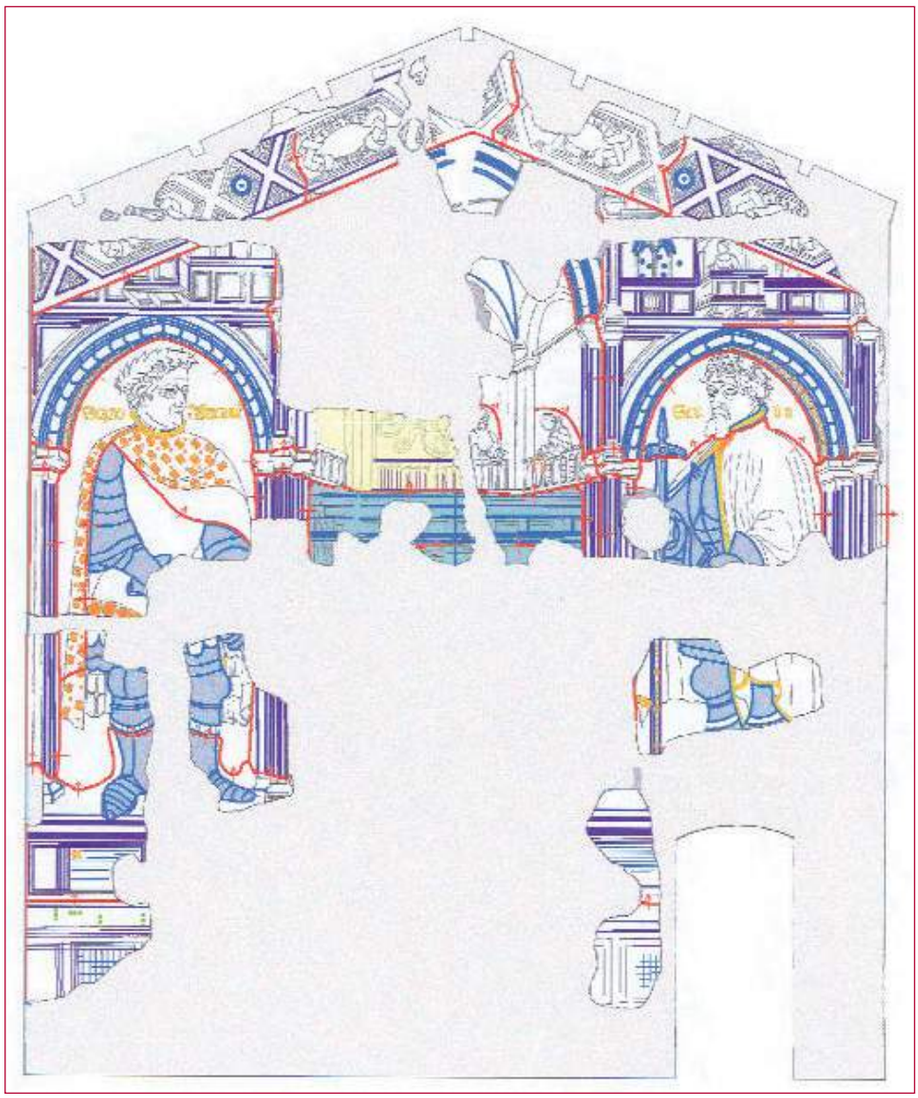
*Figura 13*
Cavalcavia, *Giosuè*

*Figura 14*
Cavalcavia, la gabbia
con il pappagallo

15

*Figura 15*
Cavalcavia, *La Giovinezza*

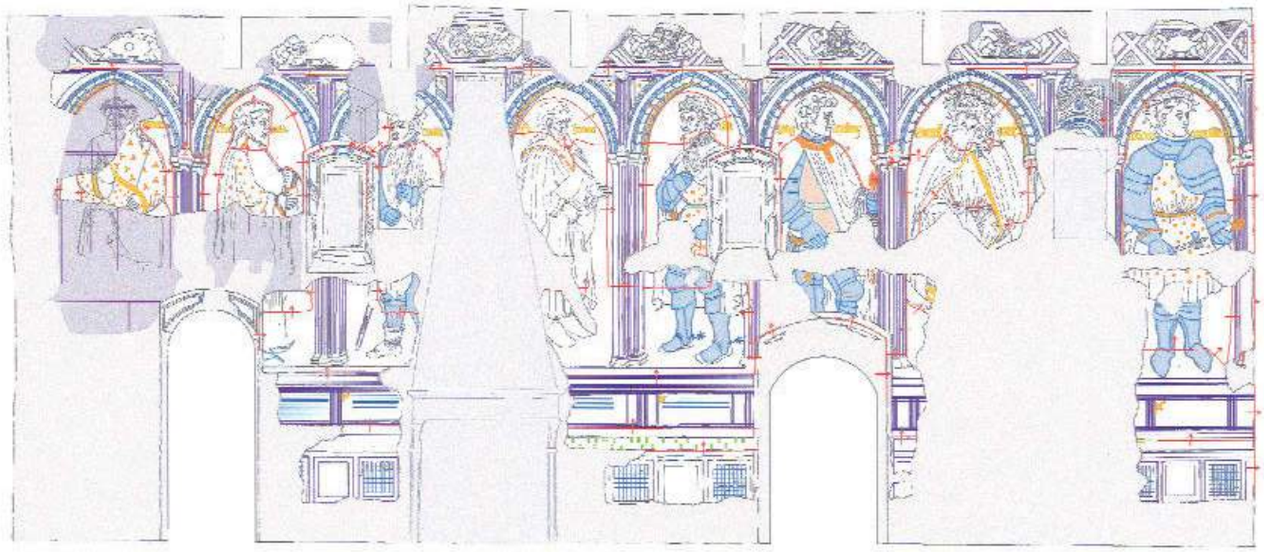
*Figura 16*
Cavalcavia, ritratto di
*Francesco da Fiano*



1

*Figura 1*
Sala dei Giganti, rilievo grafico delle tecniche esecutive originali

2



3

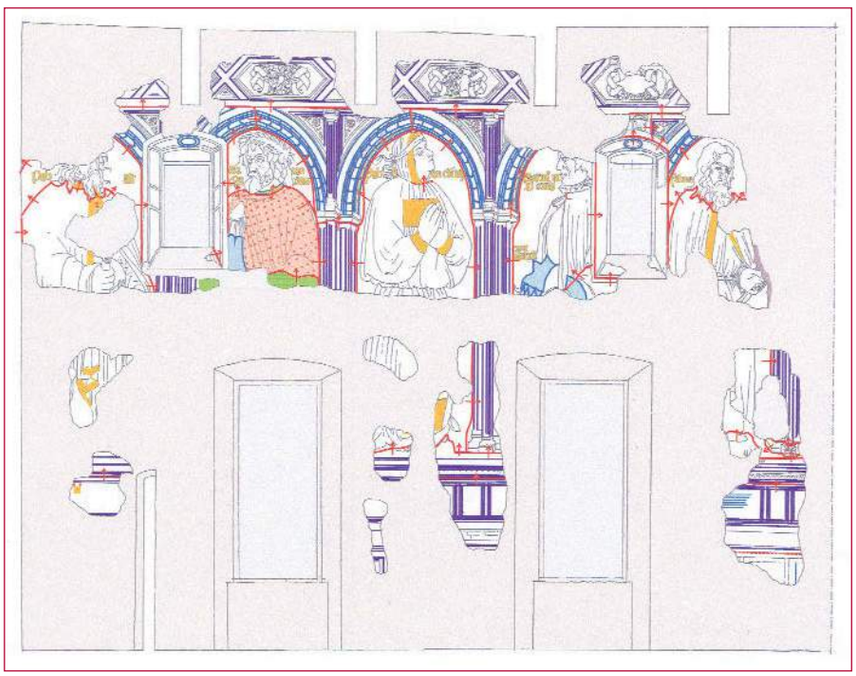


*Figura 2*
Sala dei Giganti, rilievo grafico delle tecniche esecutive originali

*Figura 3*
Sala dei Giganti, rilievo grafico delle tecniche esecutive originali

4

5

6

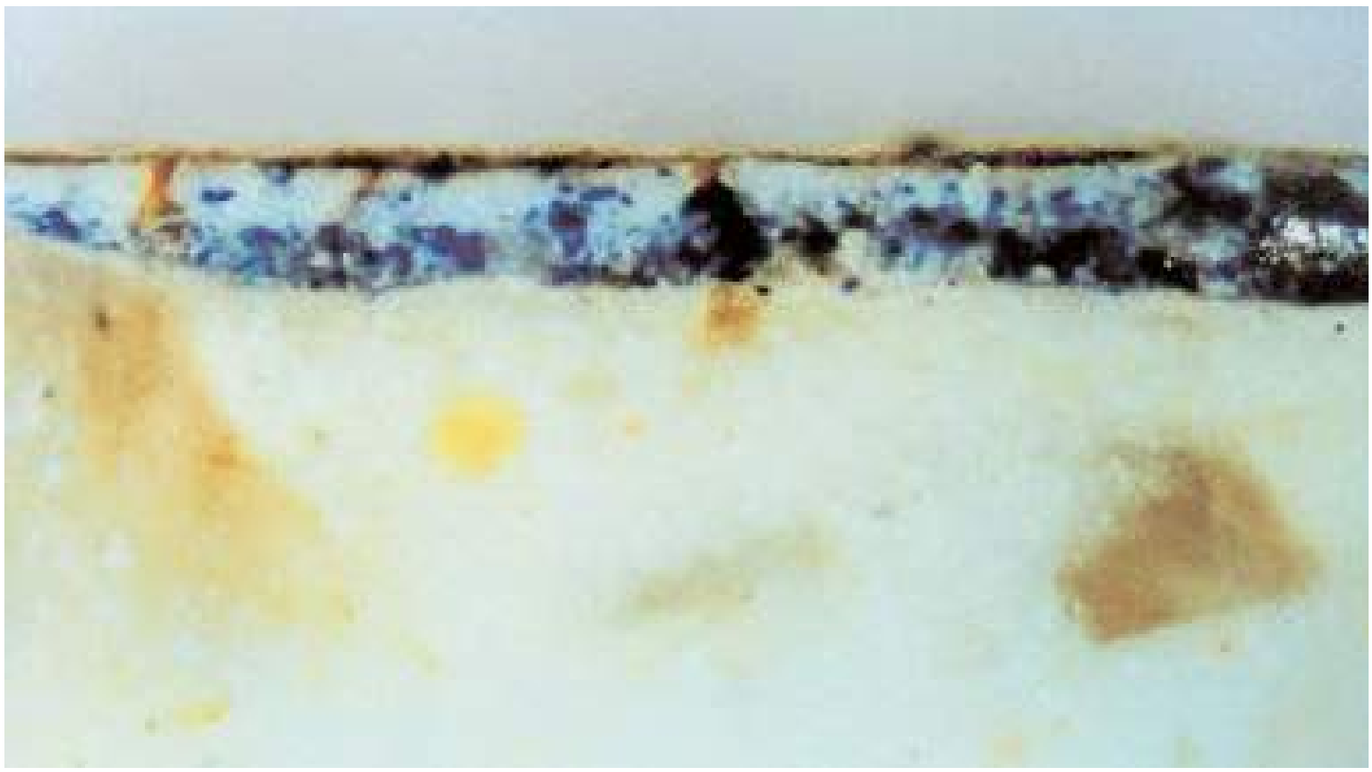
*Figura 4*
Loggia, macrofotografia in luce radente del pavimento del tempio. Lo scorcio è guidato da sottili incisioni dirette eseguite con la riga

*Figura 5*
Sala delle Rose, *La Retorica*, insieme dopo il restauro

*Figura 6*
Sala dei Giganti, *Tito Manlio*, macrofotografia.
La collana mostra i resti dell'aggetto eseguito con stucco rimodellato in cera

I

**STRATI DI SUPPORTO E TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola I* - Loggia, *Il seppellimento di Rea Silvia*, fotografia in luce radente.
Il paramento ora in laterizi ora in pietrame delle sale è rivestito di uno strato di arriccio a base di calce carbonatata ed inerti di natura carbonatico-silicatica, sul quale è talora stesa una scialbatura di calce, che meglio fa risaltare sul bianco la traccia bruna della sinopia; in alcune zone si scorgono scalfiture parallele o incrociate che servivano a migliorare l'adesione dell'intonachino
[Atti, Vol. I, pag. 228]



II

**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola II* - Sala delle Rose, *La Retorica*, stratigrafia su sezione lucida dal manto azzurro, microfotografia in luce radente.
L'intonachino, al di sopra dell'arriccio, ha uno spessore generalmente omogeneo di poco meno di un centimetro ed è costituito da calce e sabbia finemente macinata di composizione prevalentemente dolomitico-calcarea ed in minima parte silicatico-quarzosa
[Preprint. Vol. II, pag. 99; Atti, Vol. I, pag. 229]

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Sala dei Giganti o degli Imperatori, *Augusto*.
In corrispondenza delle figure è ovunque presente la sinopia, in prevalenza assai dettagliata ed eseguita a mano libera con morellone, più o meno scuro, e nero, sorretta anche da battiture di corda in terra rossa che hanno il compito di stabilire assi e ripartizioni degli spazi. Nella figura di Augusto il tratto, robusto e dettagliato, è particolarmente leggibile per la mancanza di ampie zone di intonaco. Si apprezza la corrispondenza con la pittura finita; una battitura di corda intrisa di terra rossa attraversa verticalmente la figura incrociando altre battiture orizzontali
[Preprint. Vol. II, pag. 99; Atti, Vol. I, pag. 229]

IV

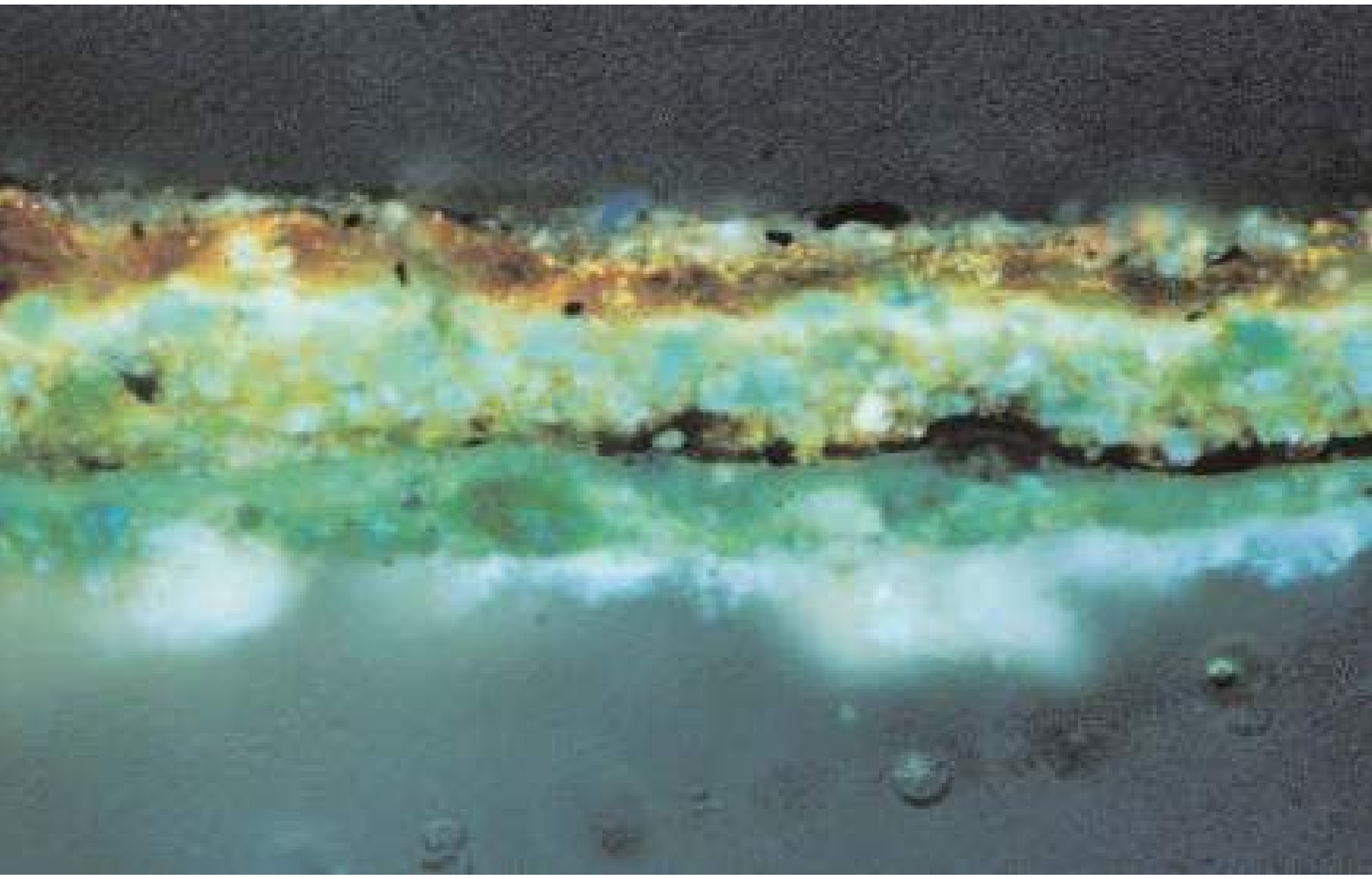
**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IV* - Loggia, *Gli amori di Ilia e Marte*, particolare.
Il disegno preparatorio è evidente sull'intonaco a vista per la caduta della pellicola pittorica a secco, della lamina metallica, degli elementi plastici. È a mano libera, relativo prevalentemente alle parti figurate ed eseguito in terra rossa o d'ombra o ocra con pennello medio-fine. Un colore molto diluito, talora tendente all'arancio, è visibile in corrispondenza degli abiti di Ilia e Marte
[Preprint, Vol. II, pag. 101]

V

**STRATI PITTORICI** - *Tavola V* - Sala delle Rose, Clipeo astrologico del carro del Sole, particolare.
I colori che sono stati stesi nella fase umida dell'intonaco e ben carbonatati sono quelli che corrispondono alla gamma dei bruni, dei rossi, dei gialli, oltre al nero, e sono sostanzialmente utilizzati per cornici, pilastri e capitelli, per alcune vesti e per gli incarnati. È probabile che l'organizzazione del cantiere separò le parti più ripetitive delle cornici e delle architetture, da quelle più creative ed impegnative delle figure, perché le prime sono concepite quasi completamente ad affresco, prevedono l'introduzione di ampie stesure a secco, nonché di rifiniture eseguite con il pennello intriso di calce. Il pittore ha pertanto integrato la pittura ad affresco con quella a tempera e a calce, consapevolmente ed in anticipo le zone da trattare con l'una o l'altra tecnica. Ad esempio nei cavalli del carro del Sole un sottile strato pittorico "a fresco", costituisce la base della stesura di biacca e minio in colla [Atti, Vol. I, pag. 230]

VI

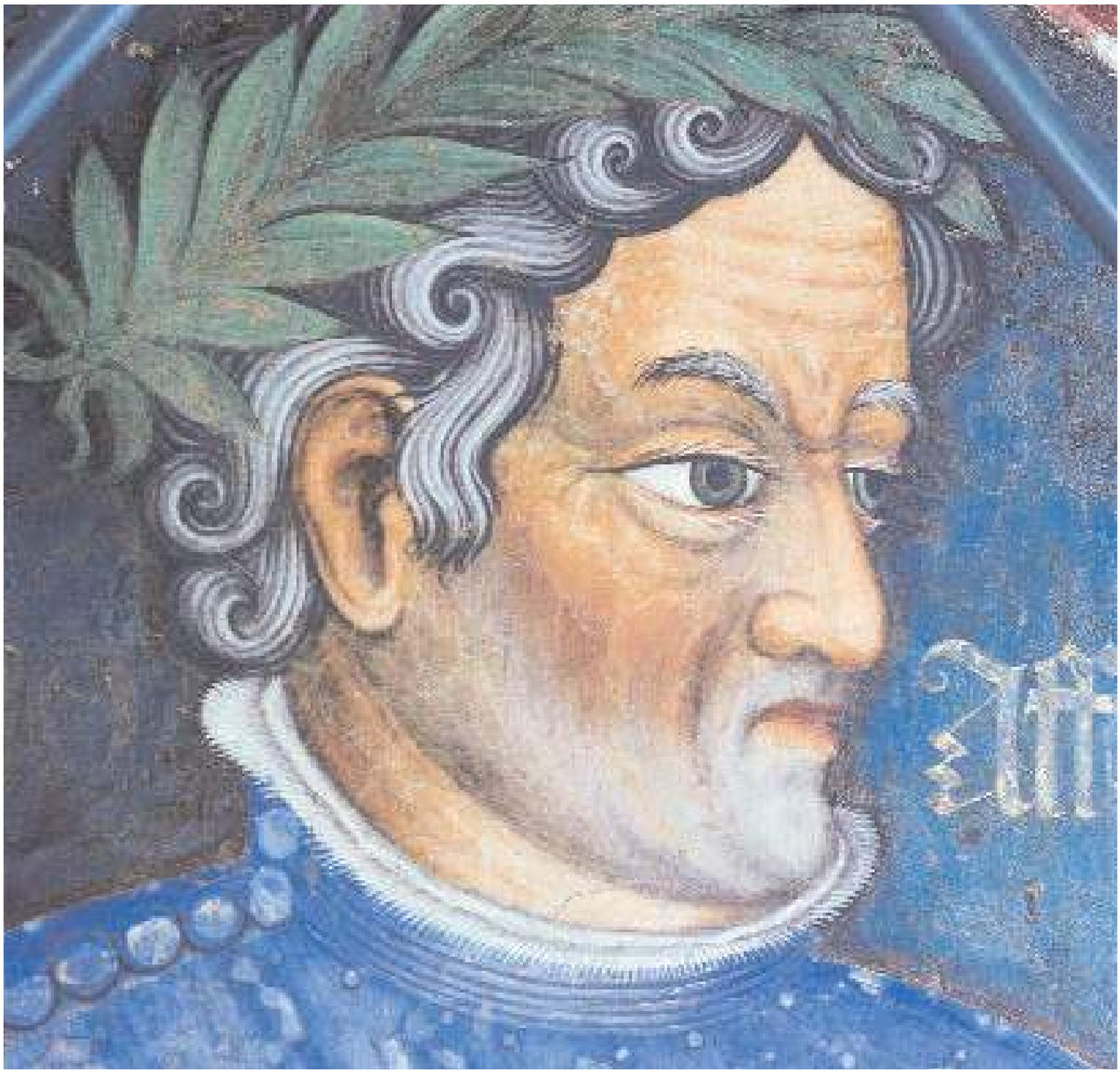
**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Sala delle Rose, *Il carro del Sole*, stratigrafia su sezione lucida dal collo di un cavallo.
Campitura rossa con lumeggiature più chiare ed aranciate: sottile strato "a fresco" a base di carbonato di calcio e ocra rossa (15-20 $\mu$m), sovrapposto da una sottile e irregolare stesura a secco a base di biacca e minio (5-10 $\mu$m)
[Preprint, Vol. II, pag. 103]



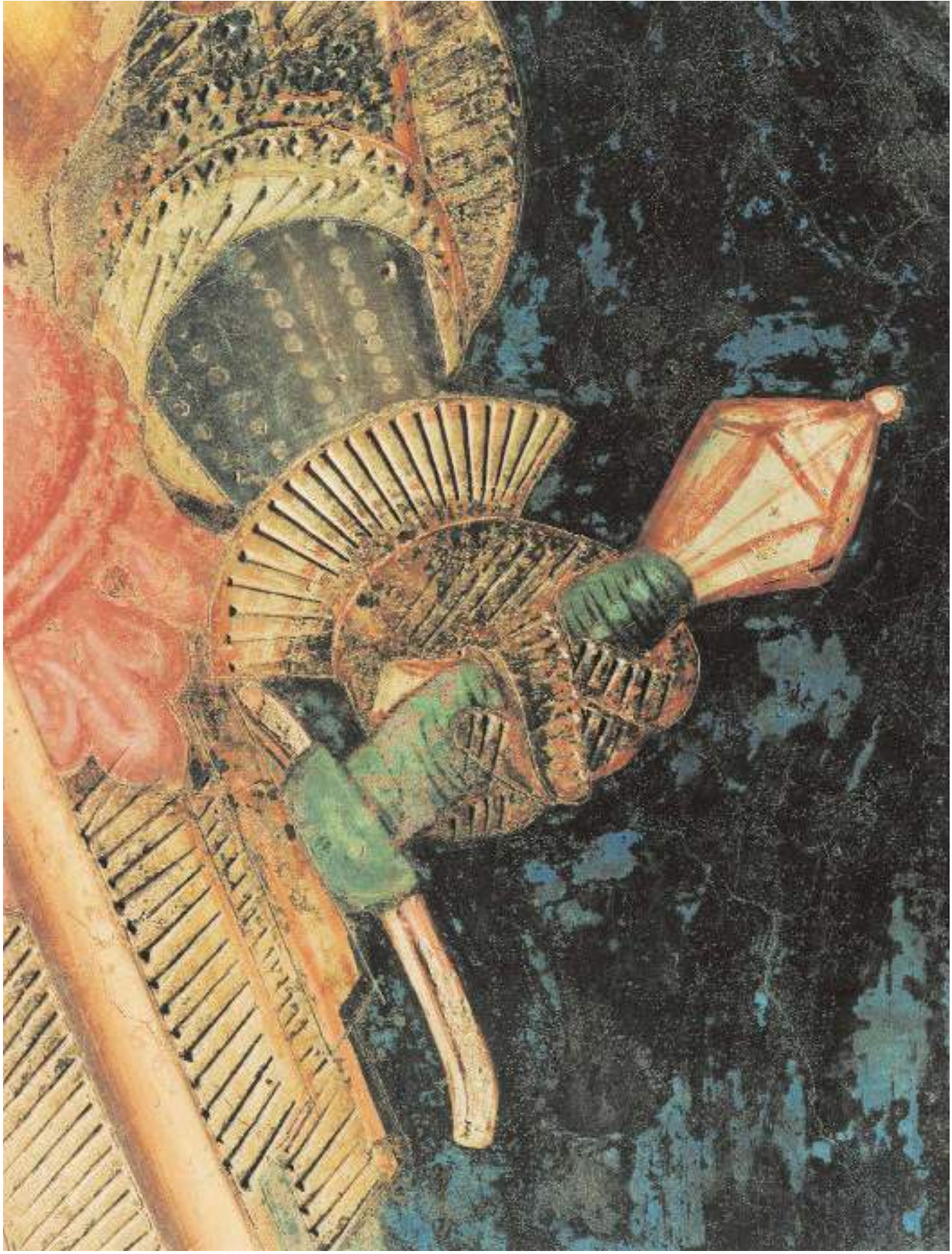
VII

**STRATI PITTORICI E DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola VII* - Sala delle Rose, *La Dialettica,* stratigrafia su sezione lucida dal polsino dell'abito verde con decorazione dorata.
È ampio l'impiego delle stesure a secco, oltre che nell'azzurrite dei fondi in molti dettagli come le lumeggiature a biacca o giallo di piombo e stagno (nella vegetazione e nelle architetture), nelle finiture in minio su fondo in ocra rossa, nelle damascature degli abiti ottenute applicando su base a fresco colori più chiari o più scuri. A tempera sono anche i verdi malachite diffusamente utilizzati per vegetazione ed abiti, come nell'immagine. Su uno strato di terra verde "a fresco" sono presenti: una sostanza organica fortemente ingiallita, uno strato di malachite con poca azzurrite, uno strato di sostanza organica (probabile preparazione alla doratura) frammenti di lamina d'oro [Preprint, Vol. II, pag. 97]

VIII



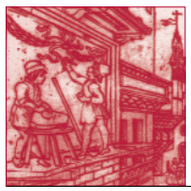
**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIII* - Sala dei Giganti, *Scipione l'Africano,* macrofotografia.
Le teste ed i dettagli degli abiti sono spesso condotti con pennelli sottili, con accuratezza e ricercata eleganza nel tratto: le ciglia, le sopracciglia, le rughe intorno agli occhi, i riccioli dei capelli e delle barbe sono ottenuti con sovrapposizioni di colori diversi; una conduzione simile della pennellata si osserva nelle modulazioni dei profili delle vesti, nei peli degli ermellini, nei lembi sottili delle bianche camicie che sporgono dai colli stretti dalle armature. La mano del pittore appare incredibilmente sicura ed esperta, guidata da un naturale virtuosismo indifferente alle altezze, tanto che alcuni dettagli non risultano apprezzabili dal basso [Atti, Vol. I, pag. 230]



**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola IX* - Sala delle Rose, *Marte*, macrofotografia del braccio sinistro.
Mirabile doveva apparire l'armatura di Marte – l'impoverimento irrimediabile degli strati ci fa oggi osservare il disegno preparatorio in terra rossa – incisa vigorosamente lungo i perimetri e lavorata al suo interno con impressioni nella malta molle di matrici apicate che conferiscono una sorprendente evidenza plastica alla materia: sopra erano applicate lamine di stagno (di cui restano residui anneriti) e d'oro (conservata per piccoli lacerti sul polso). Piccole borchie, tutte divelte, tempestavano la superficie; la punta dell'asta, il cimiero, l'impugnatura della spada erano modellati in cera e laminati
[Atti, Vol. I, pag. 233]

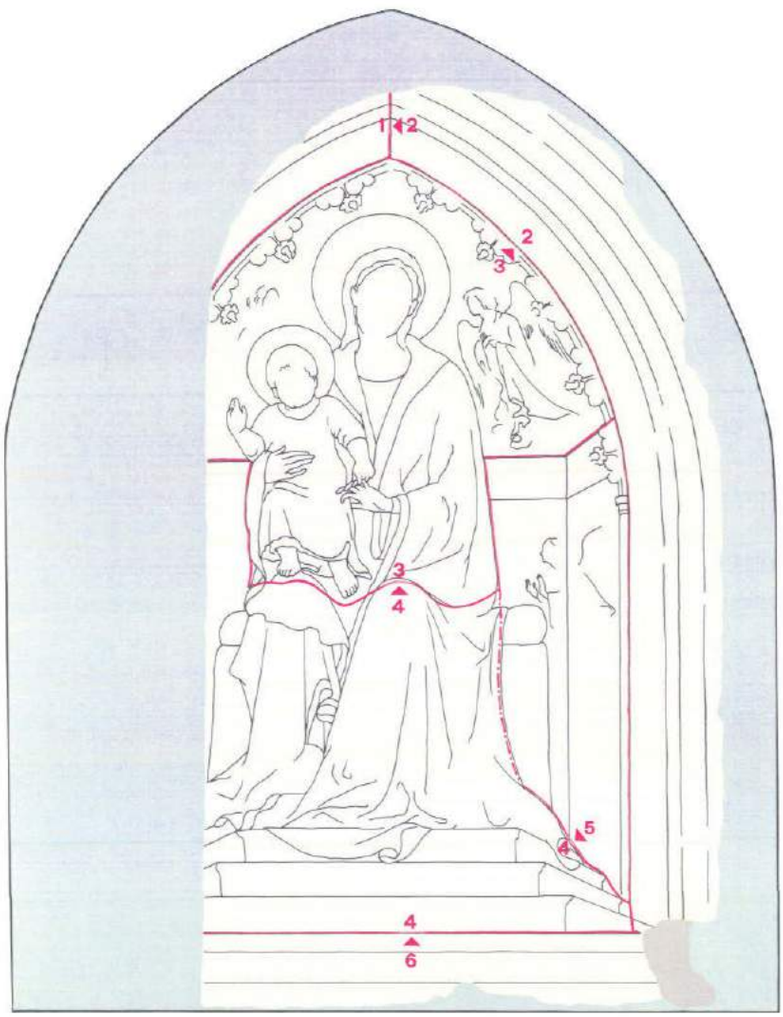
# La *Madonna in trono* di Gentile da Fabriano nel Duomo di Orvieto. «...nel dipignere aveva avuto la mano simile al nome»

*Giovanna Martellotti*



*Data del restauro: 1984-1985, 1988-1989*
*Direzione dei lavori: Giusi Testa (SBAAAS Umbria)*
*Restauro: CBC, Roma*
*Indagini diagnostiche: Maurizio Coladonato, Fabio Talarico, Giuseppina Vigliano (ICR); AB2 Art, Roma; E.DI.TECH., Firenze; Rodolfo Fiorenza, Roma*

*Figura 1*
L'affresco dopo la conclusione
del restauro, 1991




2

3

*Figura 2*
Rilievo delle giornate di esecuzione

*Figura 3*
Rilievo delle tracce disegnative: in viola la battitura di filo, in verde l'incisione diretta, in blu a campitura le fitte incisioni del cosmatesco, in giallo le incisioni per la doratura, in rosso i margini dello stagno dorato

4

6

5

7

*Figura 4*
Particolare a luce radente del cosmatesco; incisioni a compasso, riga a mano libera

*Figura 5*
La balaustra a destra del trono particolare.
La figura evanescente di un angelo, dipinto in bianco sangiovanni

*Figura 6*
Stratigrafia dal fondo prima della rimozione della ridipintura tardo-manierista: strato di missione bianco strato grigio di stagno alterato, foglia d'oro frammentaria; tre strati di ridipintura rosso-rosati

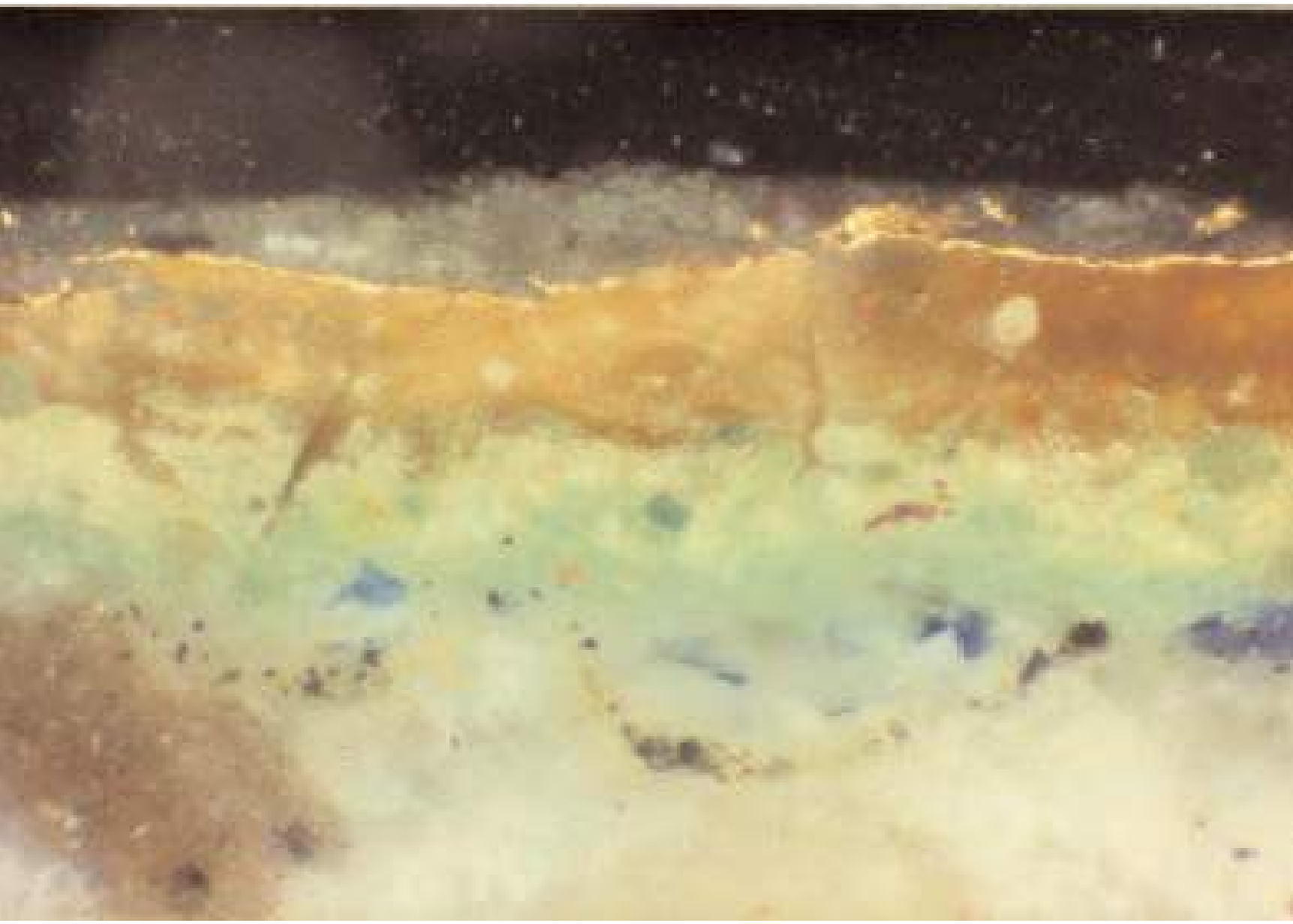
*Figura 7*
Cuscino, fotografia in luce radente su sezione lucida. Si evidenziano profonde incisioni semisferiche, probabilmente eseguite sull'intonaco fresco prima della doratura, e sottili incisioni eseguite sulla lamina di stagno dorato

8

9

*Figura 8*
Manto della Vergine, macrofotografia e della bordura in stagno dorato e decorato con sottili incisioni

*Figura 9*
Beato Angelico, *Cristo Giudice* (Orvieto, Duomo), Stratigrafia su sezione lucida dalla doratura di un'aureola intonaco con sottile collatura, missione di colore ambrato; strato grigio di stagno missione giallastra, foglia d'oro



I

**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Stratigrafia su sezione lucida dal risvolto verde del manto della Vergine, prima della pulitura. L'intonaco, qui visibile solo nel suo strato più superficiale, si compone di due strati, arriccio e intonaco (rispettivamente con spessori di circa 1 cm e 3 mm), costituiti da calce e sabbia finemente macinata. Il paramento murario del supporto è in tufo finemente spicchettato per favorire l'adesione dell'arriccio; l'intonaco è piuttosto lisciato, con giunzioni ben schiacciate e senza crettature evidenti. In questa sezione stratigrafica, al disopra dell'intonaco, sono presenti una traccia del disegno preparatorio eseguita con pigmenti neri; uno strato di colore verde chiaro con pigmenti azzurri; uno strato giallo trasparente di missione; la foglia d'oro; uno strato di colore verde chiaro di ridipintura
[Preprint, Vol. II, pag. 118]

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II* - Modanatura della cornice, macrofotografia in luce radente.
Tutto il disegno è costruito direttamente, senza mezzi di trasposizione meccanica, fatta forse eccezione per alcuni motivi decorativi delle stoffe dorate. Le linee delle modanature di cornice sono costruite con incisioni a compasso fino all'imposta dell'arco acuto, con i fili battuti nei piedritti. Una incisione a mano libera, al colmo del piedritto sulla destra, traccia il profilo di toro, listello, gola e tondino, così da guidare esattamente gli effetti di chiaroscuro nel campire la modanatura
[Atti, Vol. I, pag. 237]

III

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Sfondo architettonico, macrofotografia degli archi trilobati a destra della Vergine. L'architettura interna dell'ancona è costruita in modo analogo a quello delle modanature: il filo battuto segna lo spigolo della balaustra lignea e due orizzontali dei gradini; gli elementi sono poi costruiti con l'aiuto della riga. Incisioni più sottili a riga e a compasso delineano le monofore cieche della balaustra e gli elementi decorativi dei gradini
[Atti, Vol. I, pag. 239]

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IV* - Mani intrecciate della Madonna e del Bambino, macrofotografia.
Le figure sono disegnate direttamente a pennello. Un pigmento nero è stato utilizzato nella parte superiore delle figure della Madonna e del Bambino (terza giornata): esso traspare attraverso le stesure pittoriche ed è presente negli incarnati e nei risvolti verdi del manto a definire le massime ombre
[Preprint, Vol. II, pag. 119; Atti, Vol. I, pag. 239]

V

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola V* - Manto della Madonna, macrofotografia del dettaglio sotto al ginocchio destro.
Nella metà inferiore delle figure (quarta giornata) il disegno preparatorio è di colore rosso, acquerellato, a definire con linee larghe e veloci i tratti essenziali del manto azzurro e dei risvolti. In questo caso è ben visibile nel risvolto interno della veste, originariamente campito con un pigmento verde di cui restano pochi frammenti
[Preprint, Vol. II, pag. 119]

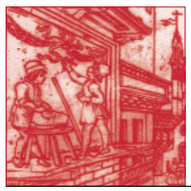
**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Testa del Bambino, macrofotografia.
La pittura è condotta secondo una precisa progettazione di quanto deve essere compiuto a fresco e quanto invece è demandato all'esecuzione a secco. Sono dipinte a fresco tutte le modanature e le decorazioni floreali della cornice ogivale, i gradini alla base del trono, la balaustra dietro il trono, gli incarnati (tessuti con pennellate sottili via via più chiare, come ben documentato nel volto del Bambino), la veste gialla del Bambino, il velo della Madonna e solo nella parte superiore (terza giornata) il risvolto verde del manto della Madonna, la campitura azzurra di base del manto con lapislazzuli. A secco, e per lo più ridotte a lacerti, la campitura finale del manto della Madonna (lapislazzuli), la veste rossa del Bambino (cinabro e lacche), forse i risvolti verdi del manto nella parte inferiore, le dorature [Preprint, Vol. II, pag. 119]

VII

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola VII* - Angelo a destra della Madonna, fotografia in luce radente.
Le dorature prevedono generalmente una stratigrafia complessa: una collatura dell'intonaco, forse già colorito in arancio; una spessa missione a base principalmente di olio e biacca con pigmenti rosso arancio; una lamina di stagno; una foglia d'oro applicata a sua volta con una missione più sottile e trasparente. Nel caso degli angeli adoranti sul fondo, perduta la foglia d'oro e scoperto il nero dello stagno alterato nelle parti più lisce, vediamo dorato quasi esclusivamente il tratteggio inciso con un eccessivo effetto chiaroscurale, quasi al negativo; e non riusciamo ad immaginare appieno il prezioso rapporto di lucido-opaco, quasi la granitura di una oreficeria, che costruiva le eteree figure: un raffinato effetto di "appena percepibile" analogo, anche se ottenuto in modo diversissimo, a quello dei due angeli dipinti in trasparenza ai lati del trono [Atti, Vol. I, pag. 240-241]

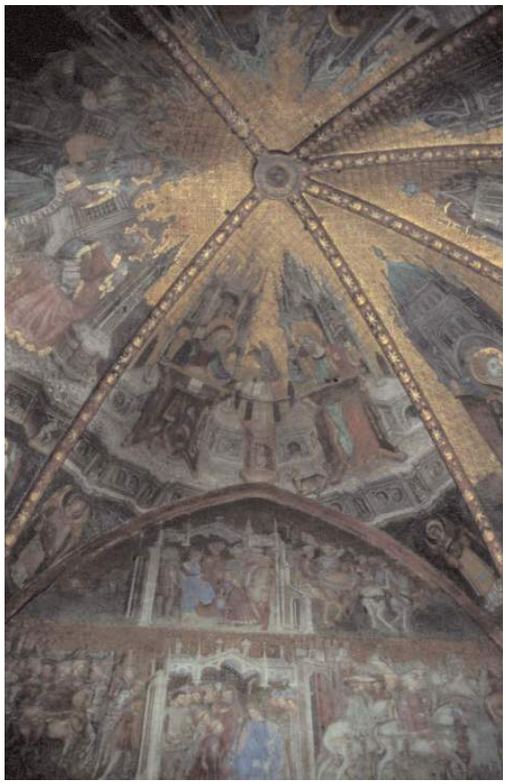
# Le *Storie di Teodelinda* degli Zavattari nel Duomo di Monza

*Cristina Danti*



*Data del progetto di restauro: 1990*
*Direzione dei lavori: SBAA MI BG CO PV SO LC LO VA; Opera del Duomo di Monza*
*Progetto di restauro: Anna Lucchini, Milano*
*Indagini diagnostiche: Mauro Matteini, Arcangelo Moles (OPD); PANART, Firenze*

1



2

3

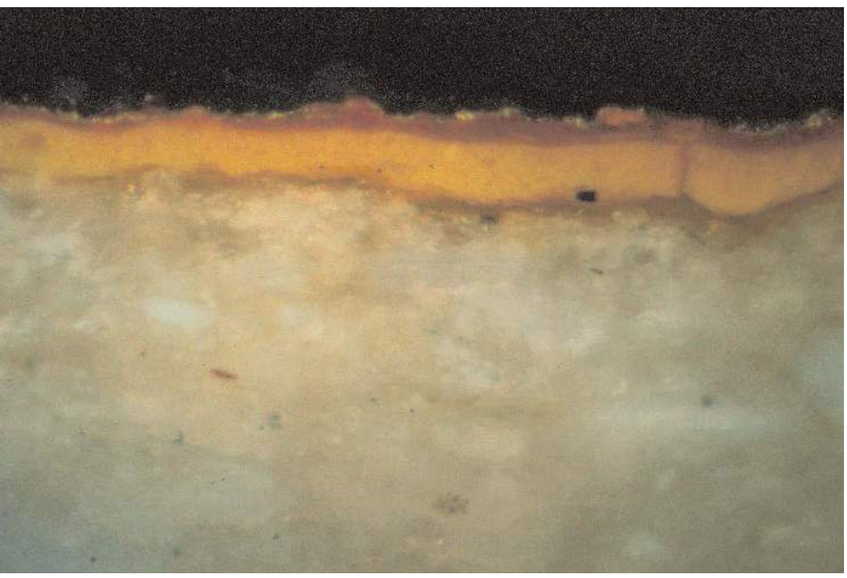
*Figura 1*
Veduta della volta e della parete nord

*Figura 2*
Veduta della parte superiore della parete sud

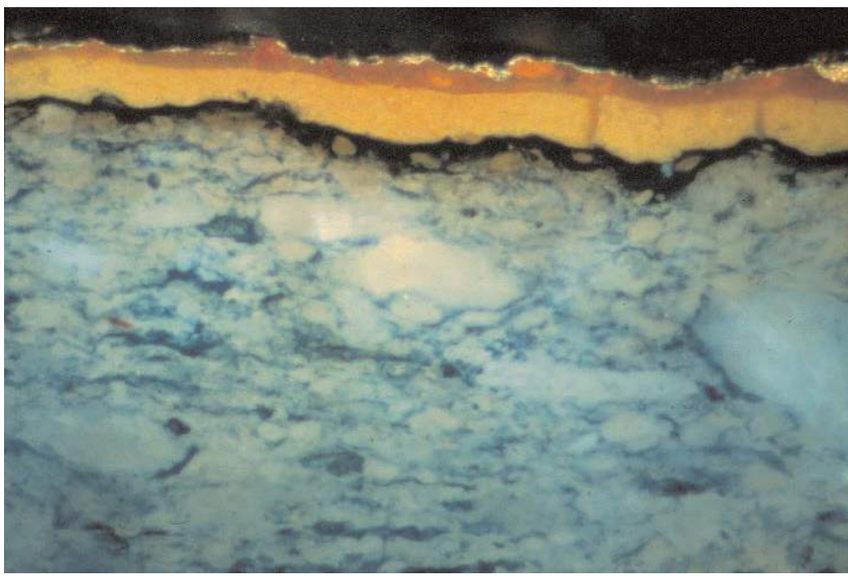
*Figura 3*
Scene 31 e 32
In basso sulla destra è visibile l'iscrizione con la data 1444 e la menzione degli Zavattari

*Figura 4*
Scena 43, *L'imperatore Costante arriva in Italia*.
Il folto gruppo di armati a piedi e a cavallo mostra numerose armature a lamina metallica (stagno, ora fortemente ossidato) che probabilmente non presentarono mai dorature se non in piccoli particolari decorativi. Armature di egual foggia sono raffigurate in gran copia anche nelle scene 42, 44 e 45, riguardanti sempre l'imperatore Costante e conclusive, insieme alla scena 43, del ciclo delle *Storie di Teodelinda*

5



6



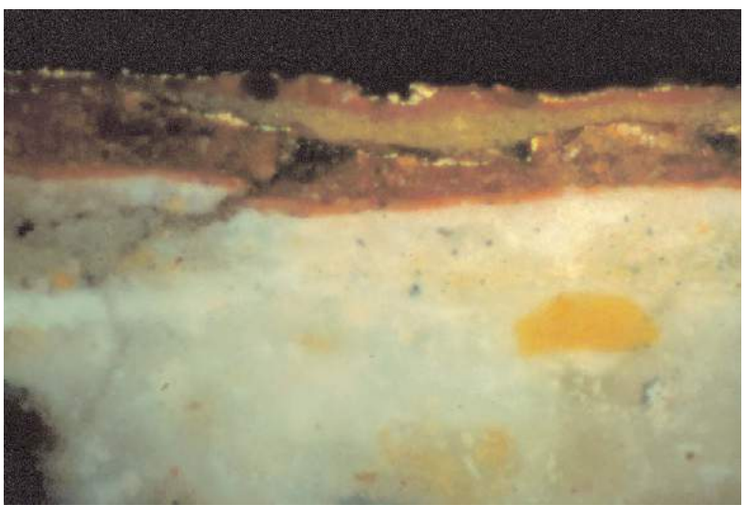
7

*Figura 5*
Particolare di una lesena decorata a pastiglia dorata, tra le scene 35 e 36. Su tale lesena sono state campionate due zone: una appunto rilevata a pastiglia (figg. 6 e 7), ed una sul piano adiacente il rilievo (fig. 11). Ambedue le zone appaiono attualmente dorate

*Figura 6*
Microfotografia della sezione stratigrafica della pastiglia dorata di cui alla fig. 5.
Si notano in successione: stucco o "pastiglia" costituito da gesso e colla animale con addensamento di colla in superficie; prima stesura di missione per l'adesione dell'oro, di colore giallo a base di un olio siccativo mescolato a piccole quantità di bianco di piombo, ocra gialla e tracce di lacca rossa; ulteriore stesura di missione, trasparente, di lacca rossa con molto legante oleoso e poca ocra rossa; foglia d'oro

*Figura 7*
Sezione stratigrafica di cui alla fig. 6. Microfotografia dopo test colorimetrico per la localizzazione della colla animale

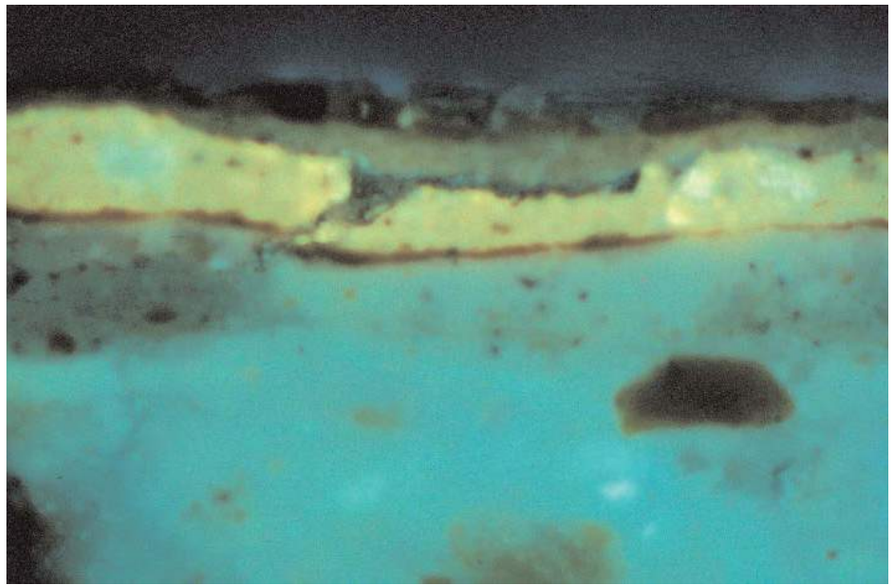
8



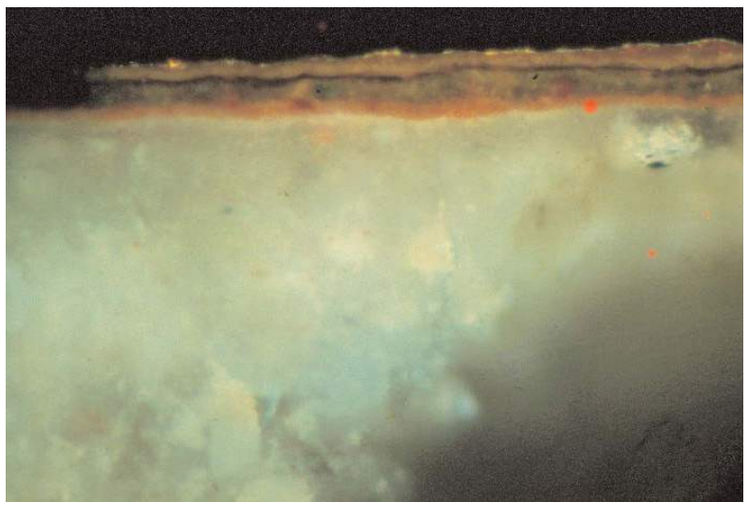
9

*Figura 8*
Particolare della *Corona Ferrea* dalla scena 37. Da qui è stato prelevato il campione di cui alle figg. 9 e 10

*Figura 9*
Microfotografia della sezione stratigrafica del campione prelevato dalla fascia interna della *Corona Ferrea* raffigurata nella scena 37. In essa si osservano, al di sopra di uno spesso strato di intonaco ricoperto da una sottile pittura rossa, due distinti interventi di doratura con relative stesure preparatorie: la prima, più antica, costituita da una missione fortemente oleosa, con un impasto complesso di pigmenti di tono rossastro. La seconda costituita da due strati meno oleosi, di colore giallo quello più interno (ocra gialla), di tono rosso, più sottile (lacca e ocra rossa) quello esterno. Entrambe le missioni sono ricoperte da una foglia d'oro. La prima missione e successiva doratura risultano uguali a quelle descritte nella didascalia della tavola VIa, mentre la seconda duplice missione e relativa doratura risultano uguali a quelle descritte nella didascalia della fig. 6



10



11

*Figura 10*
Sezione stratigrafica di cui alla fig. 9. Ripresa della fluorescenza da UV. Si nota la forte fluorescenza della missione (molto oleosa) della doratura più antica e la minore fluorescenza (minore presenza di olio) nella doppia missione della seconda doratura

*Figura 11*
Microfotografia della sezione stratigrafica del campione prelevato dalla zona piana della lesena decorata a pastiglia tra le scene 35 e 36

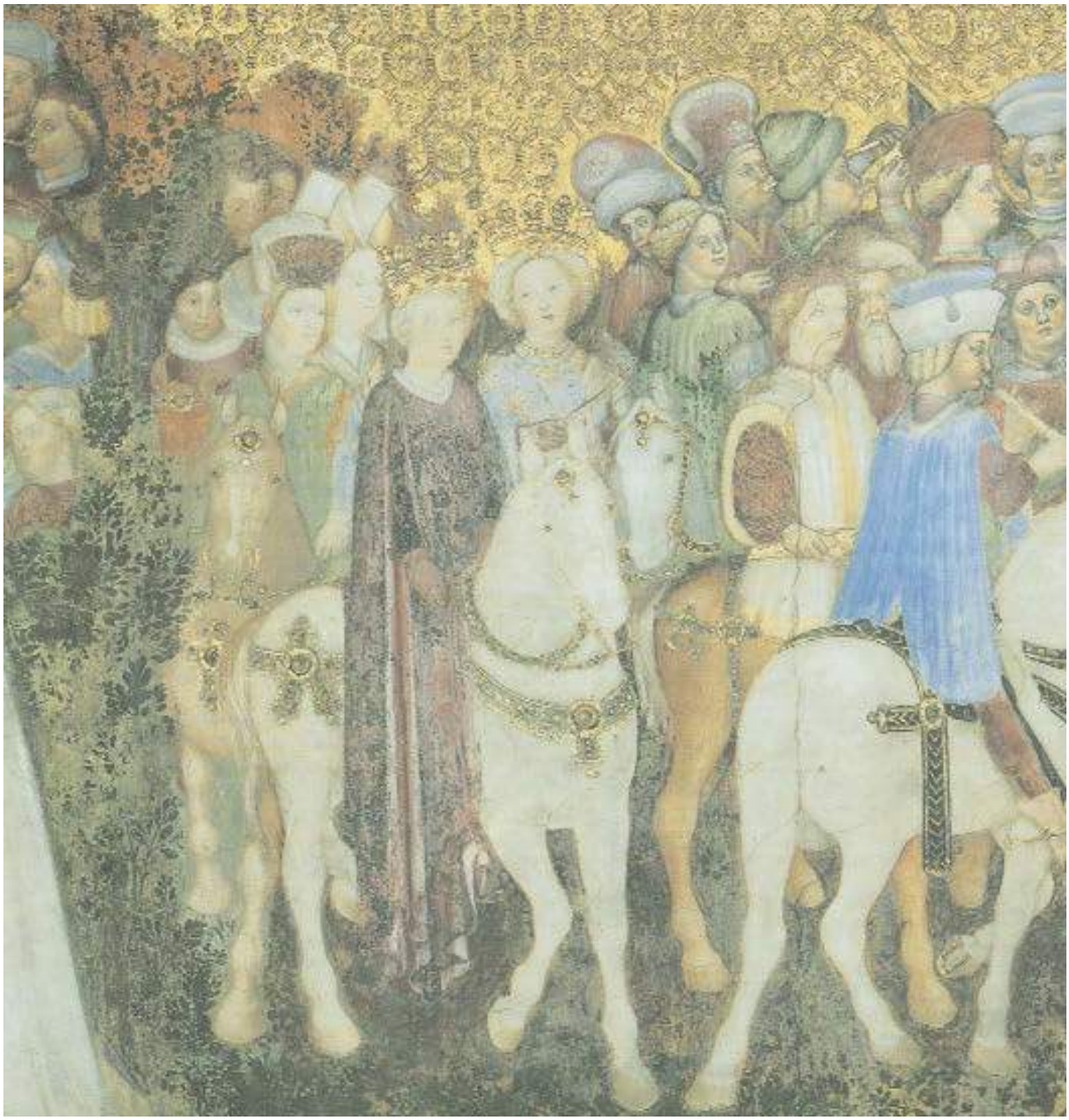


*Figura 12*
Particolare della scena 20
Nella parte alta, si nota la vegetazione di cui in gran parte il pigmento verde è caduto ed è invece visibile un fondo rosso di base

12

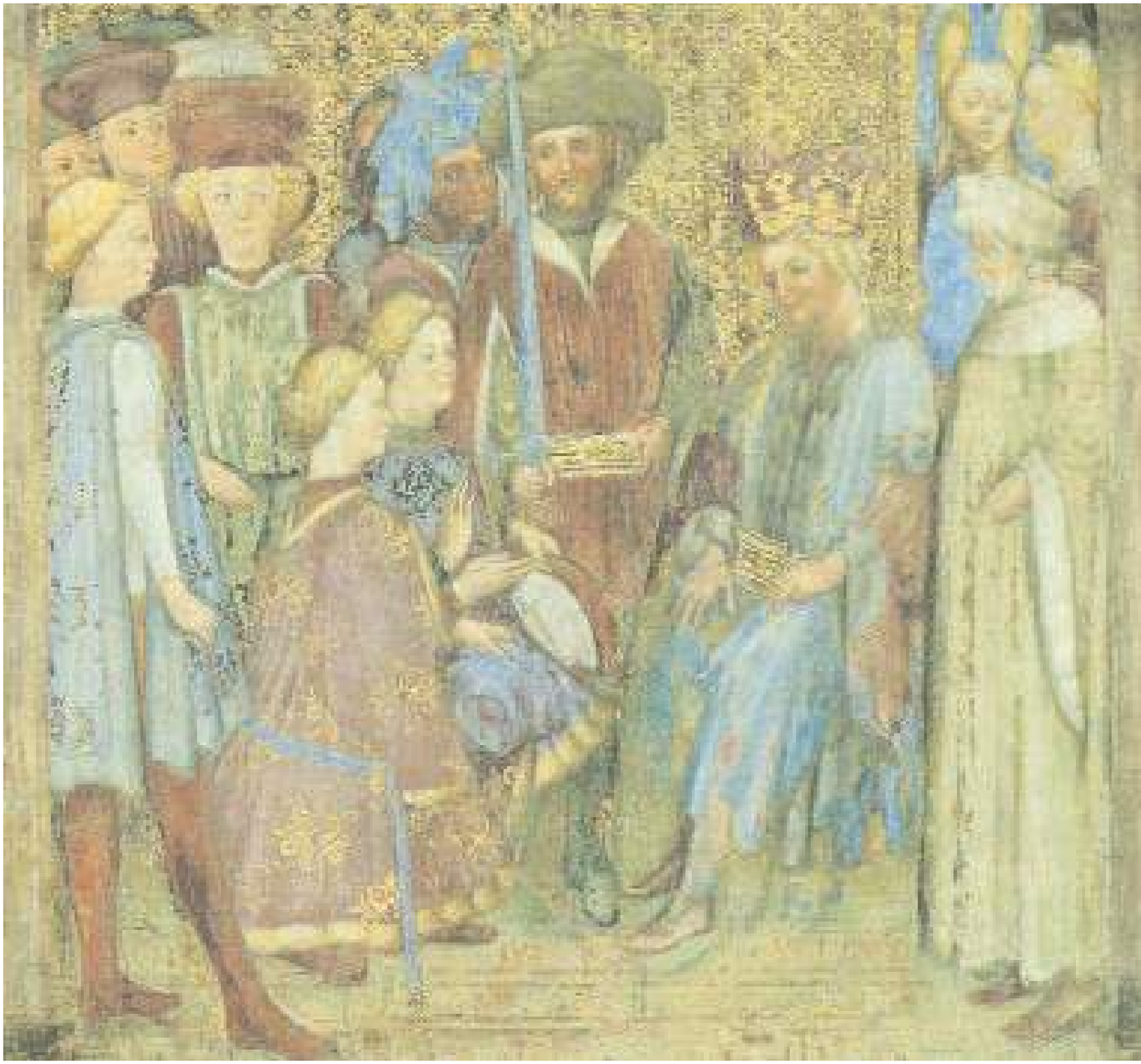


*Figura 13*
Particolare della scena 2
Si nota come la corona d'oro del re Childeberto (sicuramente ricostruita nel XIX secolo) spicca su un fondo rosso all'interno di una quinta (probabilmente un drappo) con decorazione a pastiglia dorata

13

14

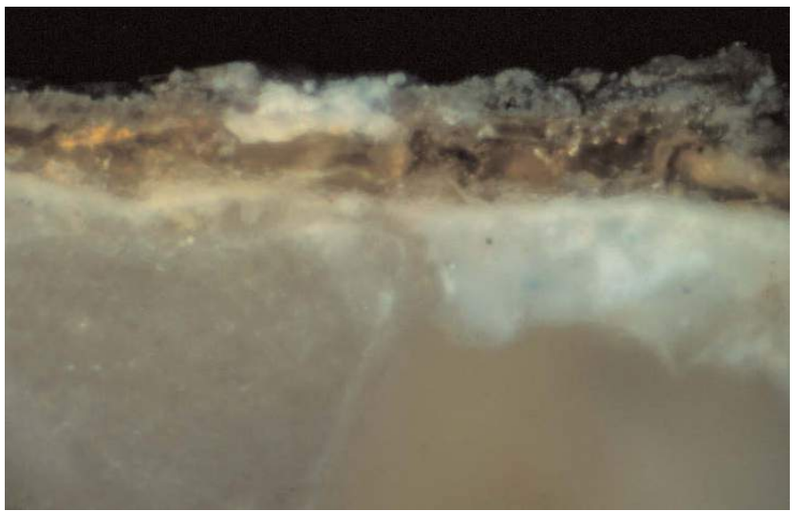
*Figura 14*
Parte terminale di un costolone della volta che cade al centro della scena 19.
Sul fondo dipinto di rosso spiccano imprese araldiche dorate (molto probabilmente anch'esse ridorate nell'800)

15

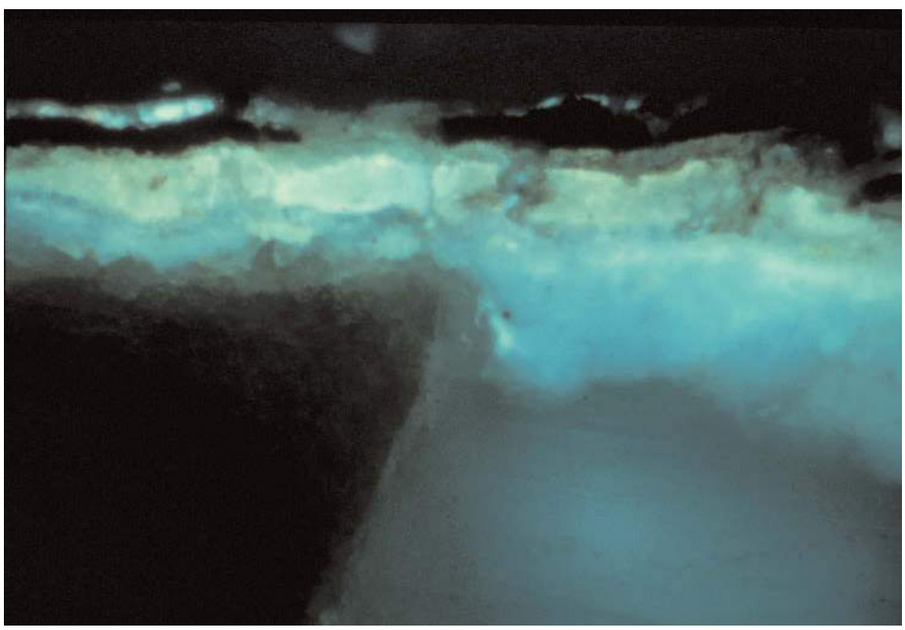
16

*Figura 15*
Particolare della scena 28.
Le coperture degli edifici si presentano nere e in parte abrase. Si può pensare ad una decorazione di solo stagno, ma è più probabile che in origine si trattasse di uno stagno con foglia d'oro

*Figura 16*
Particolare della scena 36.
Teodelinda appare qui abbigliata con una veste tutta in stagno, ora ossidato e quindi nero.



17



18

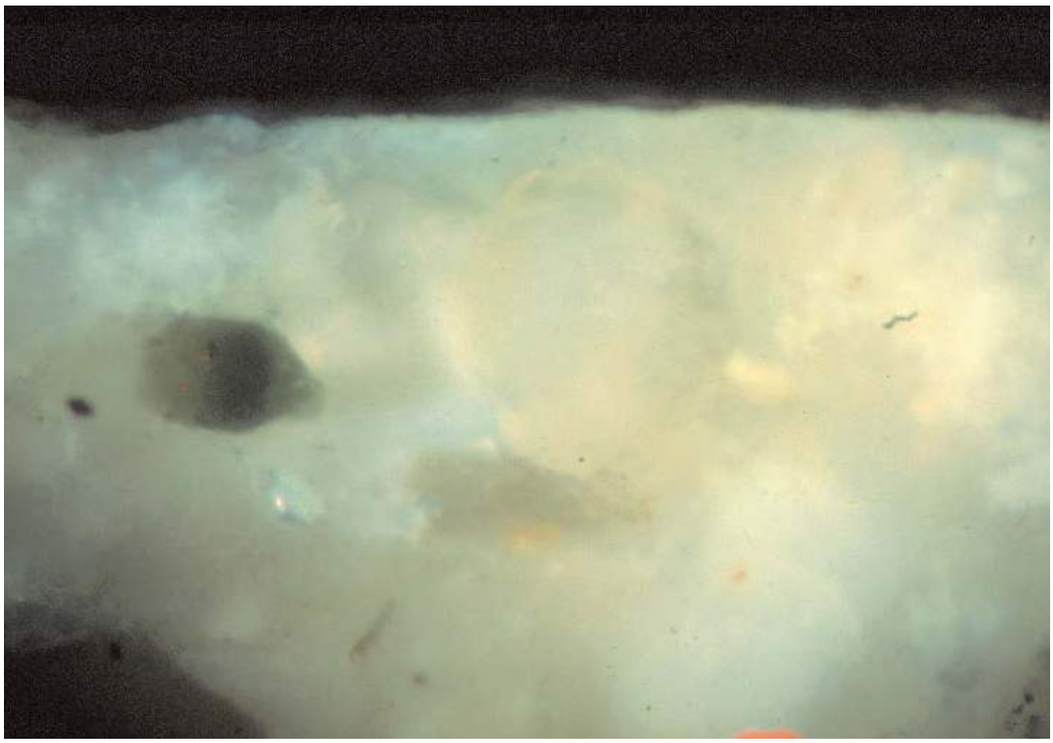
*Figura 17*
Microfotografia della sezione stratigrafica di un campione prelevato dalla veste di Teodelinda di cui alla fig. 16

*Figura 18*
Ripresa della fluorescenza UV della sezione stratigrafica di cui alla fig. 17

19

*Figura 19*
Particolare della scena 32b.
Si nota la ridoratura
ottocentesca sulla veste
di Teodelinda

*Figura 20*
Scena 34.
Si noti la veste di Teodelinda nel tipo con disegni a "ramages" (vedi anche tav. IIIa)



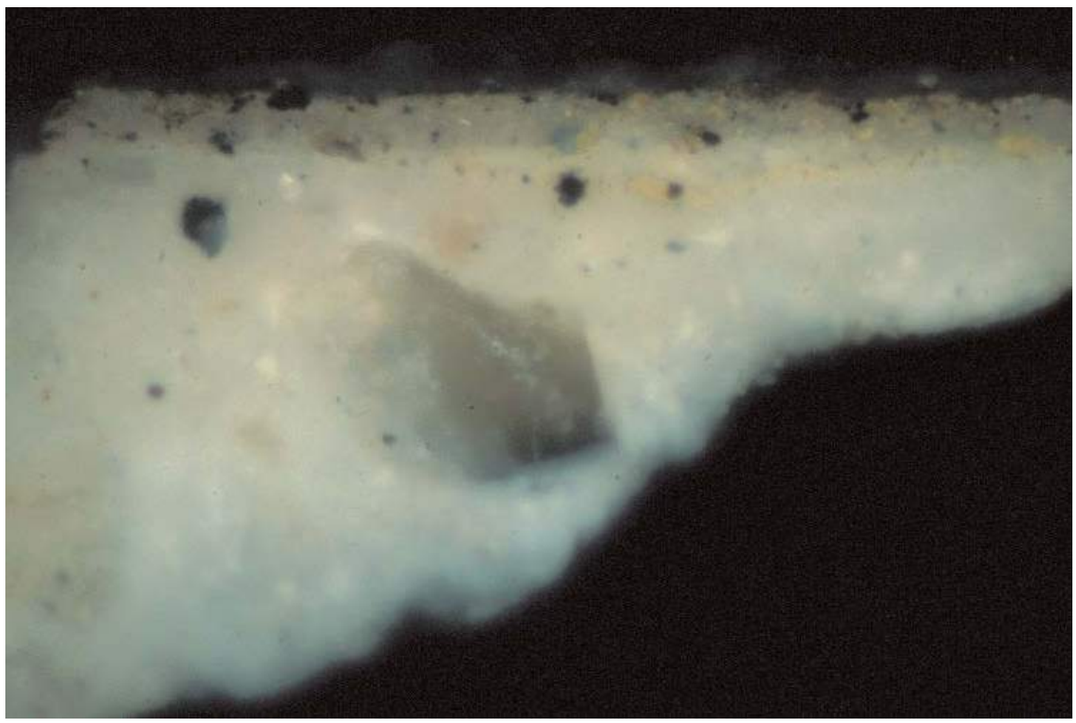
I

**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Scena 42, stratigrafia su sezione lucida, (campione prelevato dalla veste del fante alla destra dell'imperatore Costante).
Nella stratigrafia oltre al bianco di calce di superficie, si nota la composizione dell'intonaco ricco di calce con sabbia quarzosa a granulazione grossolana. L'intonaco è generalmente compatto e levigato, con un andamento superficiale discontinuo, in parte dovuto all'arriccio troppo levigato, che ha favorito la formazione di macrospanciature facilmente evidenziabili in luce radente
[Preprint, Vol. II, parte I, pag. 57]

II

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II* - Particolare della scena 33, fotografia in luce radente.
Incisioni dirette, fini e precise, contornano tutti i personaggi e le architetture, segnano le pieghe delle vesti e delimitano le zone da decorare a oro o altro metallo. Le partiture architettoniche sono delineate dalla battitura di corda imbevuta di pigmento rosso. Tutti i personaggi e le scene sono impostati con un disegno ombreggiato in rosso, giallo e bruno. Questa tecnica viene volutamente usata per essere sfruttata nella pittura in trasparenza
[Atti, Vol. I, pag. 252]

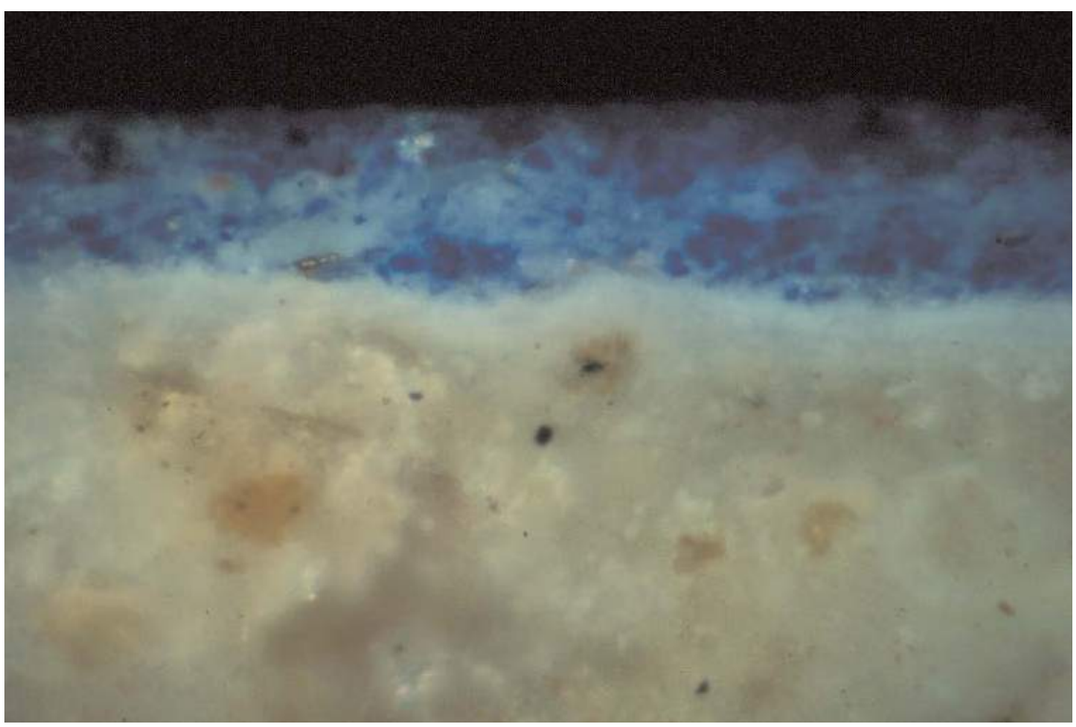
IIIa



IIIb

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IIIa* - Particolare della scena 33. *Tavola IIIb* - Stratigrafia su sezione lucida.
Molto presente, è la tecnica dell'affresco: negli incarnati soprattutto, ma anche nelle vesti (tra cui nell'immagine quella bruna alle spalle di Teodelinda seduta). Tra i pigmenti impiegati a fresco sono stati riscontrati: ocra gialla, ocra rossa, terra verde, nero di carbone, bianco sangiovanni, cinabro, lapislazuli. In particolare il cinabro appare negli incarnati in tracce disperse nel bianco di calce. In stratigrafia un esempio di stesura a fresco: permeato nell'intonaco è uno strato pittorico giallo-beige con bianco di calce, ocra gialla e nero di carbone. La decorazione metallica occupa gran parte della superficie degli sfondi, in cui l'oro ricopre una finissima decorazione a pastiglia (costituita da gesso e colla), ma anche delle figure e degli oggetti che le attorniano e corredano
[Atti, Vol. I, pag. 252-253]

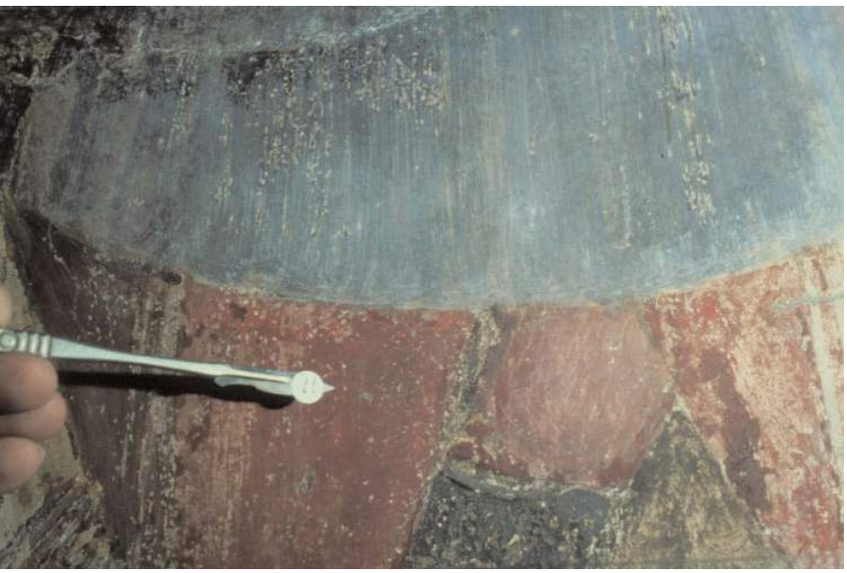
IVa



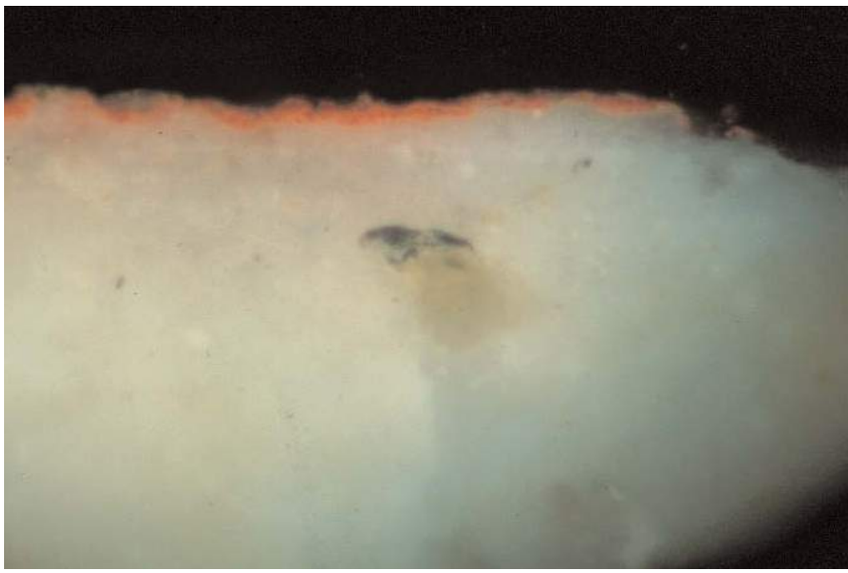
IVb

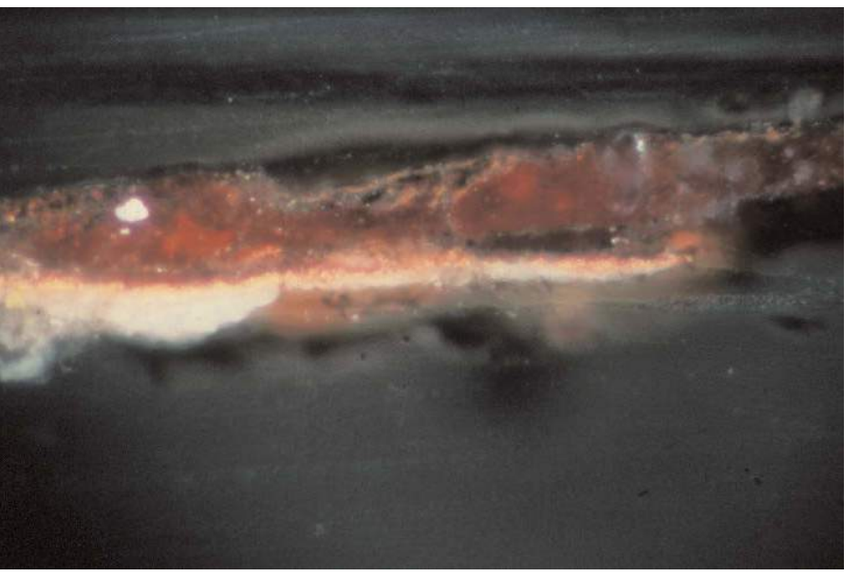
**STRATI PITTORICI** - *Tavola IVa* - Particolare della scena 33, localizzazione del punto di prelievo.
*Tavola IVb* - Stratigrafia su sezione lucida.
Singolare e raro è l'uso a fresco del lapislazuli e del cinabro, entrambi miscelati con il bianco sangiovanni. Ad esempio nella sezione stratigrafica tratta da un manto azzurro, si evidenzia al di sopra dell'intonaco una stesura di bianco di calce a fresco, seguita da uno spesso (70-90 m) strato pittorico azzurro a base di lapislazuli e bianco di calce
[Atti, Vol. I, pag. 252]

Va

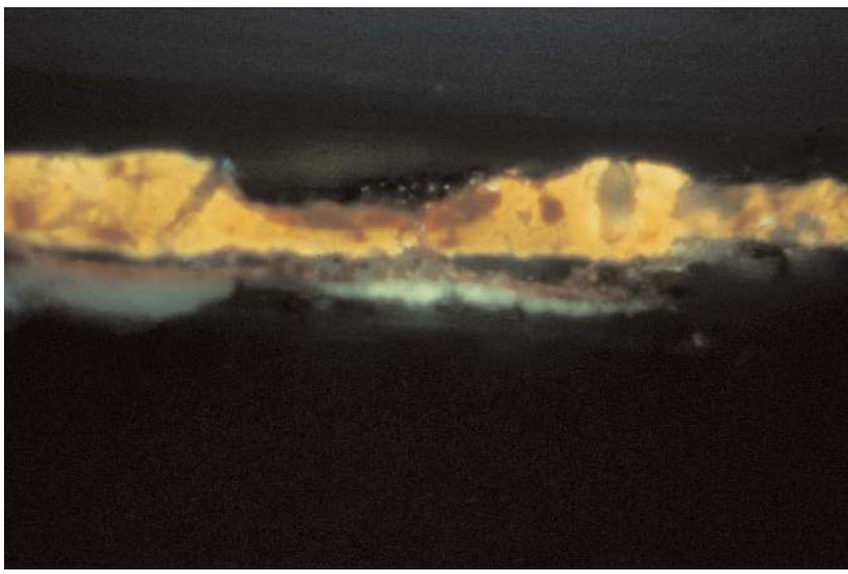


Vb



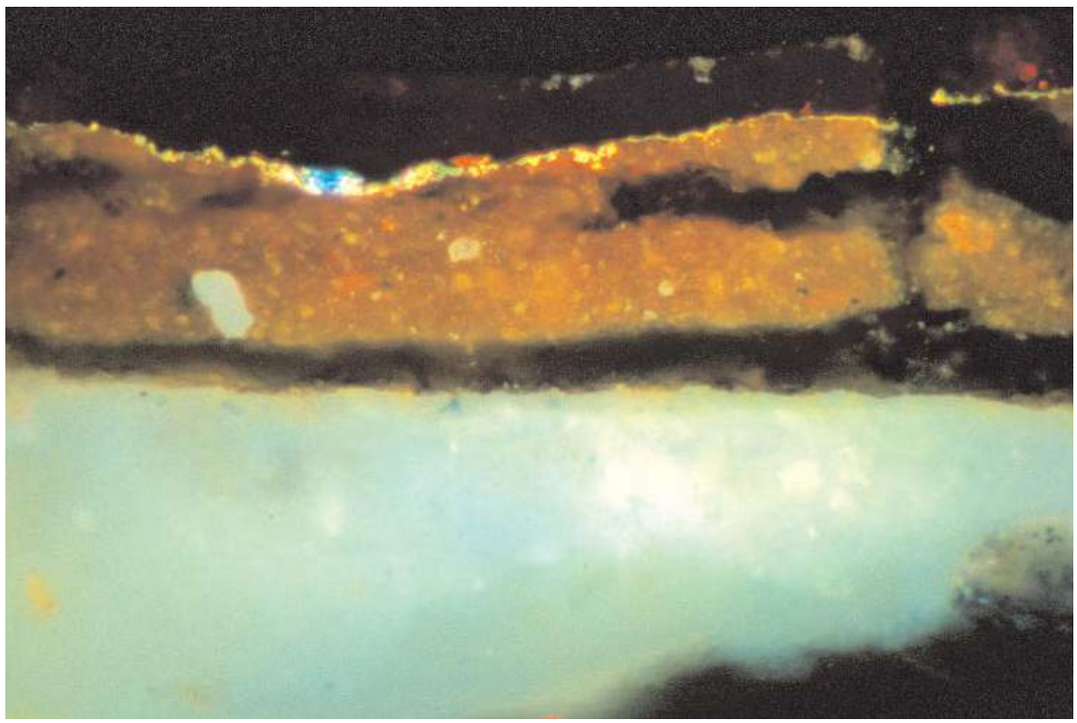


Vc

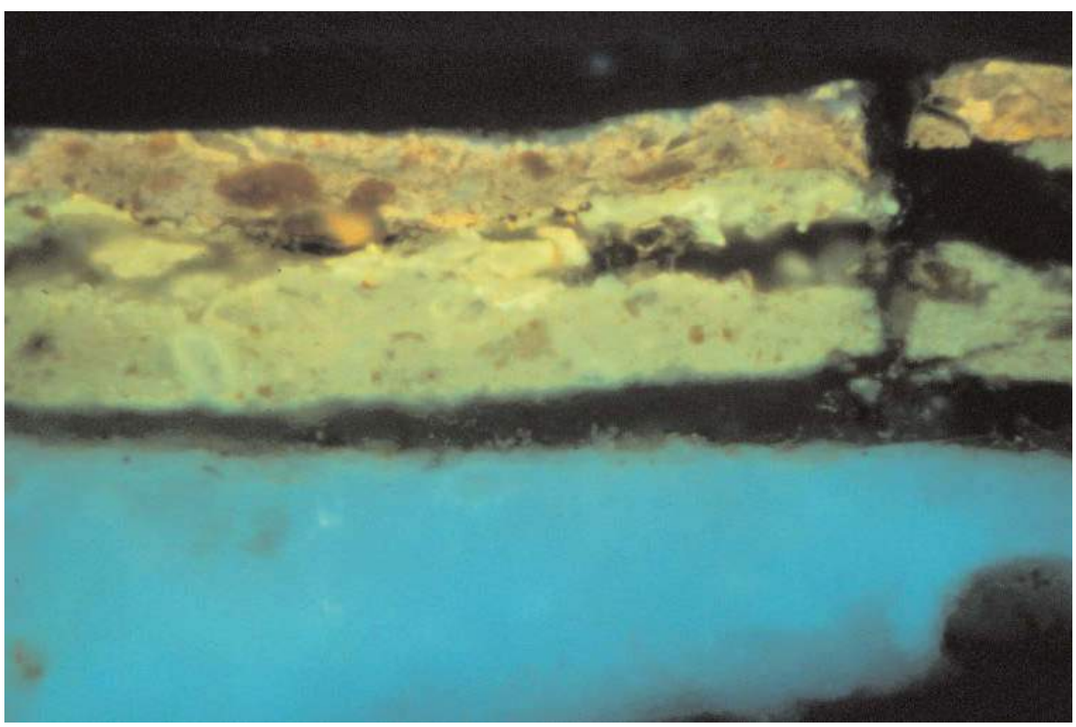


Vd

**STRATI PITTORICI** - *Tavola Va* - Particolare della scena 42, localizzazione del punto di prelievo da cui è stato tratto il campione di cui alle tavole Vb, Vc, Vd.
*Tavola Vb* - Stratigrafia su sezione lucida, parte inferiore del campione.
*Tavola Vc - Tavola Vd*
Stratigrafia su sezione lucida, parte superiore del campione, in luce visibile e luce UV.
Il lapislazuli e il cinabro compaiono nelle pitture di Monza anche nella tradizionale stesura a tempera. Nella parte inferiore del campione (Tavola Vb) si nota un sottile strato pittorico di vermiglione in legante proteico, probabilmente uovo. Nella parte superiore della stratigrafia, distaccata dalla inferiore (Tavole Vc e Vd), si nota uno spesso strato trasparente (60-70m) di lacca di garanza in legante oleoso, fortemente fluorescente in UV [Atti, Vol. I, pag. 252]



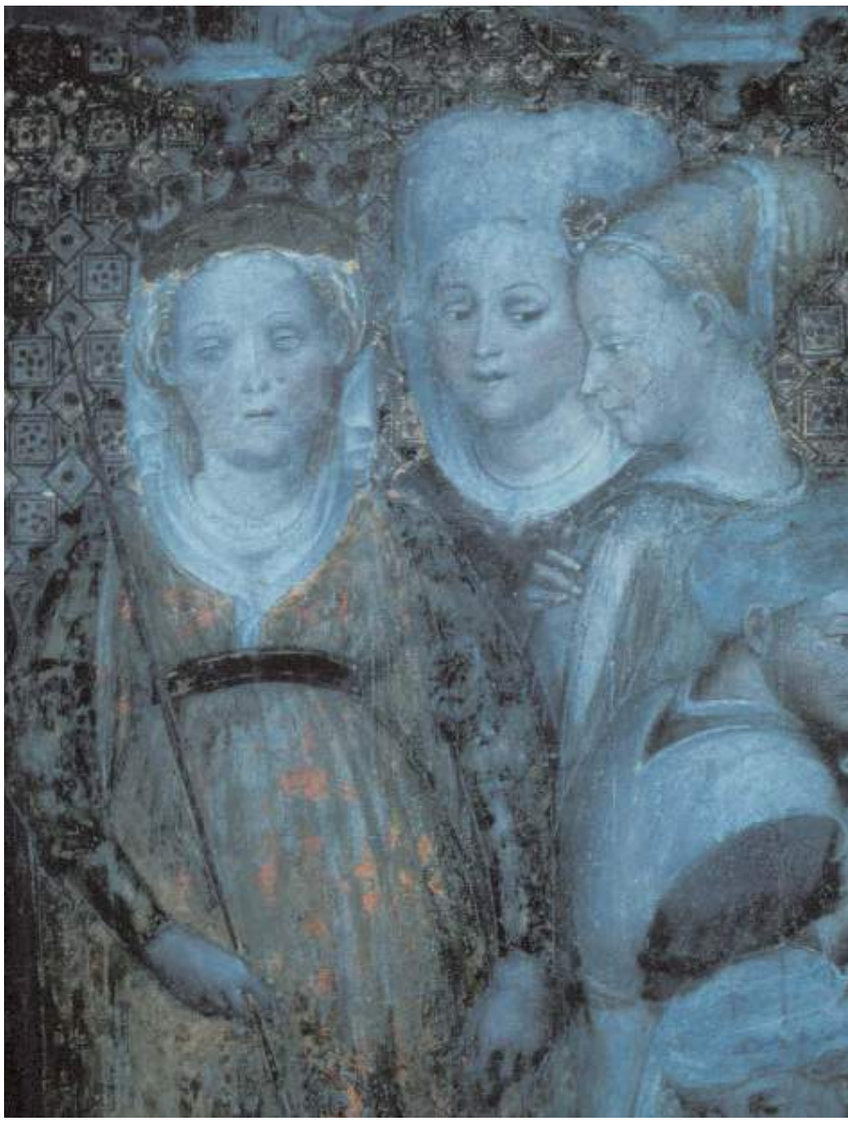
VIa



VIb

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola VIa-VIb*
Scena 35, veste di Teodelinda, stratigrafia su sezione lucida, ripresa in luce visibile e in luce UV.
Il cinabro compare anche come carica di una missione, a base di olio siccativo, per una foglia d'oro. Nelle stesure con legante a tempera, sia in vista sia come base alle dorature, compaiono tuttavia anche pigmenti solitamente impiegati a fresco, come ad esempio le ocre. Nella microfotografia, al di sopra dell'intonaco si notano: spessa missione (70-80 $\mu$) crettata longitudinalmente di colore giallo intenso a base di olio siccativo caricato giallorino, tracce di vermiglione e bianco di piombo; foglia d'oro; stesura trasparente di lacca di garanza in legante oleoso. In luce UV si nota la forte fluorescenza gialla della missione e la fluorescenza rosa-arancio della lacca in olio
[Atti, Vol. I, pag. 252]

VIIa

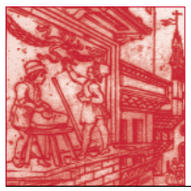


VIIb

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola VIIa-VIIb*. Scena 35, particolare in luce visibile e in luce UV della veste di Teodelinda. Si sono rilevati motivi a foglia d'oro e laccati di rosso, da cui è stato tratto il campione di cui alle tavole VIa e VIb. La diffusa fluorescenza della veste di Teodelinda è indice di una generale stesura di missione per l'oro, di cui a questo punto i frammenti, con soprastante lacca rossa (qui evidenti per la forte fluorescenza rosso-arancio), sarebbero non delle decorazioni ma dei lacerti di una vasta doratura interamente laccata. Il colore giallino attuale potrebbe essere di restauro, per riparare la pressoché totale asportazione dell'oro e quindi della veste; in effetti nell'analisi stratigrafica sotto l'oro laccato di rosso non compare nessuna stesura di pigmento tra la missione per l'oro e l'intonaco
[Atti, Vol. I, pag. 254]

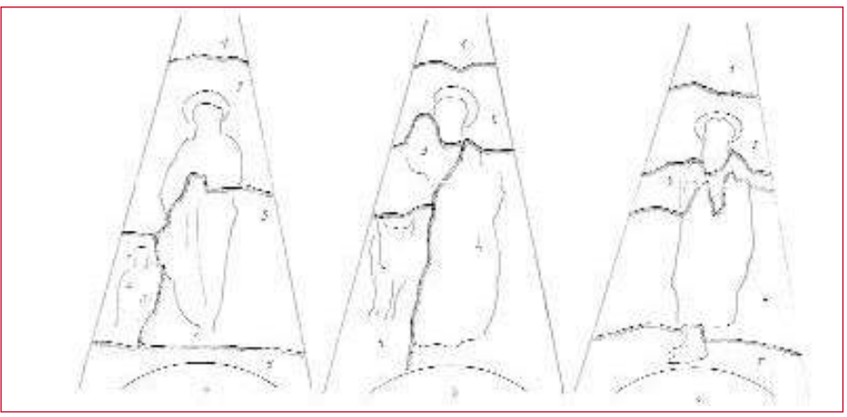
# L'*Eterno Padre e santi* di Andrea del Castagno in San Zaccaria a Venezia. Studio dello stato di conservazione

*Vasco Fassina*, *Emanuela Zucchetta*

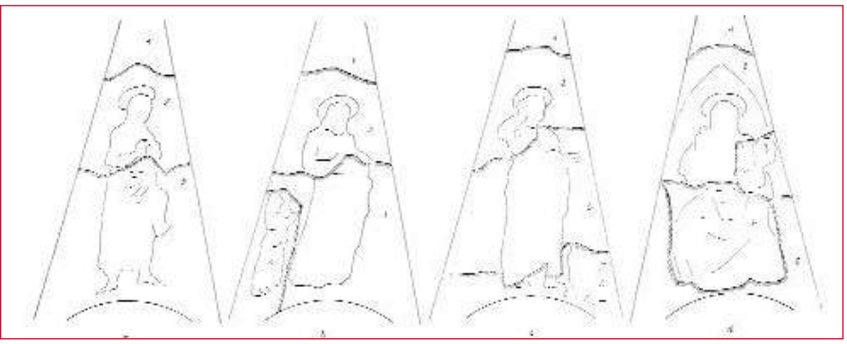


*Data del restauro: 1994*
*Direzione dei lavori: Emanuela Zucchetta (SBAA VE)*
*Restauro: Stefano e Gea Provinciali (Corest, Roma)*
*Indagini diagnostiche: Vasco Fassina (Laboratorio della Misericordia annesso alla SBAS VE)*

1



2



3

4

*Figura 1*
Grafico delle giornate

*Figura 2*
Grafico delle giornate

*Figura 3*
Cielo, al di sotto del santo con l'aquila. Localizzazione del campione 1

*Figura 4*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 1

5

6

7

8

*Figura 5*
Cielo, al di sotto del santo con l'aquila. Localizzazione dei campioni 2 e 3

*Figura 6*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 2

*Figura 7*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 3

*Figura 8*
Stratigrafia su sezione lucida, campione

9

10

11

12

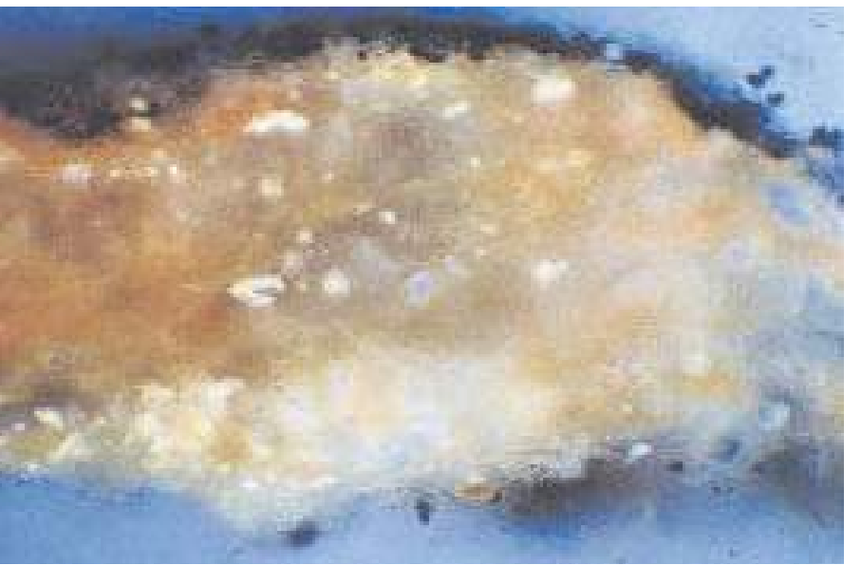
*Figura 9*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 6

*Figura 10*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 6, da un frammento di mattone con scialbature

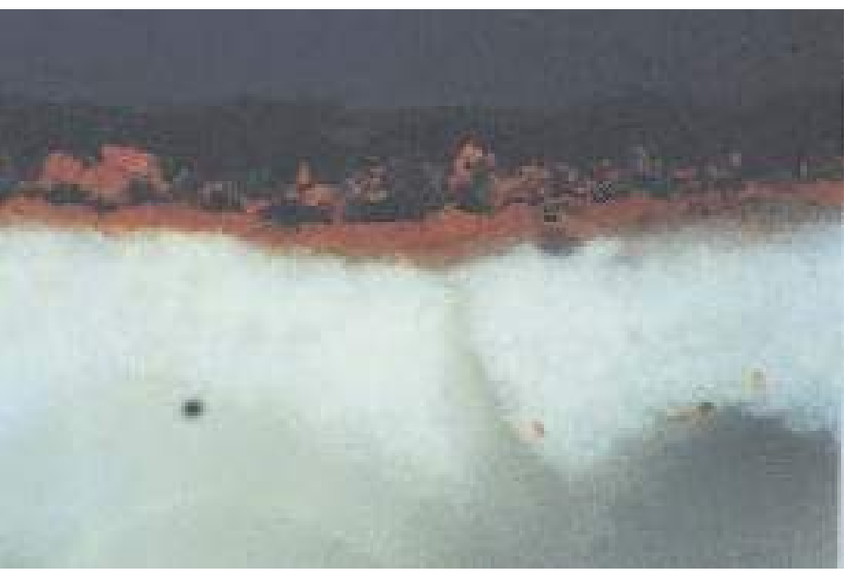
*Figura 11*
Localizzazione dei campioni 7, 8 e 9

*Figura 12*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 7

13



14



15

16

*Figura 13*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 8, dall'arco a cuspide

*Figura 14*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 8, ripresa in fluorescenza UV

*Figura 15*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 24, dalla cornice in falso mattone con san Matteo, con scialbo nero

*Figura 16*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 25, dalla cornice in falso mattone della nicchia di san Marco

17

18

19

20

*Figura 17*
Fondo con foglie verdi, localizzazione campione 11

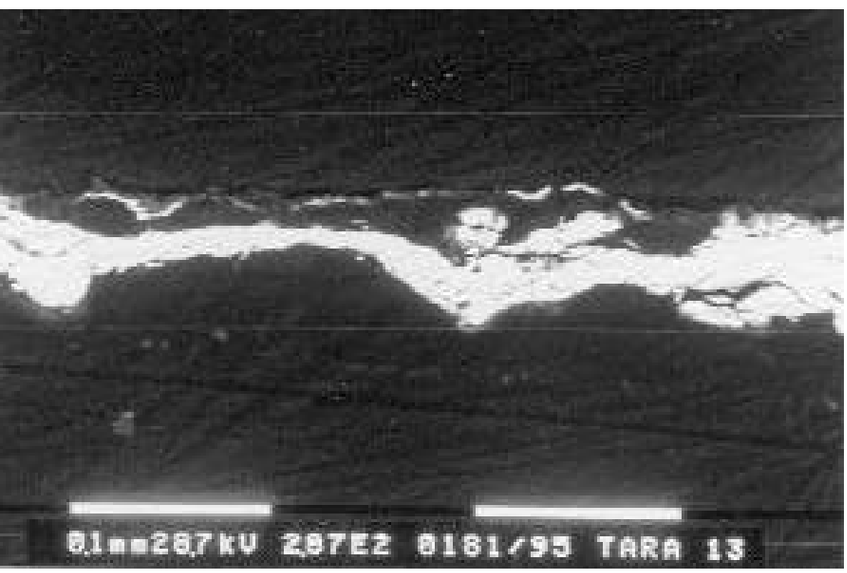
*Figura 18*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 11

*Figura 19*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 9

*Figura 20*
Capelli del profeta, localizzazione campione 10

21

22




23

24

*Figura 21*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 10

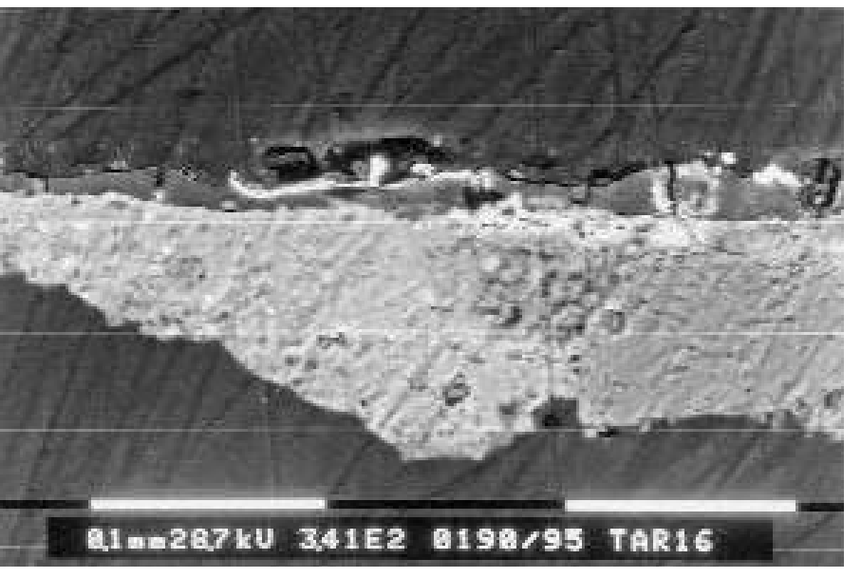
*Figura 22*
Barba del profeta, localizzazione campione 12

*Figura 23*
Fotografia al SEM del campione 13

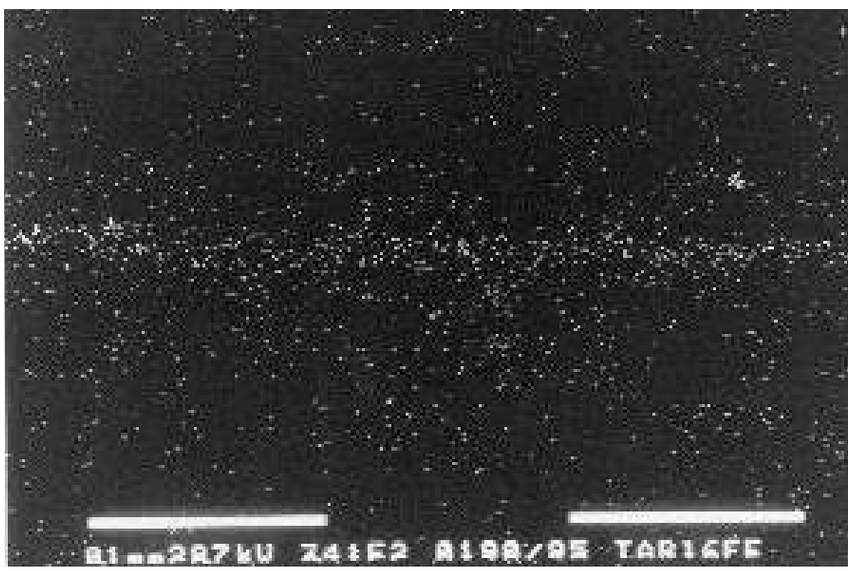
*Figura 24*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 14, dalla doratura dell'aureola di san Giovanni Evangelista

25

26




27




28

*Figura 25*
Stratigrafia su sezione lucida, campione 17, dalla doratura dei raggi

*Figura 26*
Fotografia al SEM del campione 17

*Figura 27*
Fotografia al SEM del campione 16

*Figura 28*
Fotografia al SEM del campione 16

Ia

Ib

**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola Ia* - Particolare dell'aquila, frammento verdastro con imbianchimento superficiale, localizzazione del punto di prelievo. *Tavola Ib* – Stratigrafia su sezione lucida.
L'intonaco è suddiviso in due strati – intonaco e intonachino – con uno spessore rispettivamente di cm 2 e cm 0,5 circa. Entrambi gli strati sono costituiti da calce carbonatata e clasti di calcite, quarzo e dolomite. Nel caso dei pigmenti azzurri è presente uno strato di preparazione costituito da calce carbonatata e nero carbone finemente macinato, con uno spessore di 60-75 micron. Nella sezione lucida, sopra l'intonaco di calce carbonatata con clasti di quarzo, si osserva uno strato verde-bruno scuro costituito da carbonato di calcio, ocra gialla, terre brune, nero carbone. Sulla superficie è presente del gesso molto probabilmente responsabile dell'imbianchimento
[Preprint, Vol. II, pag. 127; Atti, Vol. I, pag. 270]

II

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II* - Particolare della Testa di san Marco.
Il disegno preparatorio è riportato con la tecnica dell'incisione diretta, identificabile, ad esempio, su tutte le aureole dei santi, procedimento assolutamente tradizionale, sul globo terrestre, sulla vela raffigurante Dio Padre, sull'angelo sopra la mandorla
[Atti, Vol. I, pag. 265]

IIIa

IIIb

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IIIa* - Vela con San Luca. *Tavola IIIb* - Dettaglio della volta.
Nel caso dei costoloni il disegno dei motivi fitomorfi è riportato con disegno a pennello e impiego di pigmento di colore nerastro [Atti, Vol. I, pag. 265]

IV

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola IV* - Aureola di san Luca, stratigrafia su sezione lucida.
Relativamente alle decorazioni metalliche si sono rintracciati due tipi di dorature: il primo con lamina dorata su stagno (aureola dell'angelo destro, in corrispondenza della prima vela a destra dopo l'arco), e il secondo con lamina d'oro direttamente su uno strato preparatorio (cherubini). Le scagliette di dorature dall'aureola di san Luca sono costituite da uno strato preparatorio composto da legante oleoso pigmentato con ocra gialla e poche particelle nere provenienti dalla preparazione sottostante. Segue una spessa lamina di stagno, sopra la quale è stesa una nuova preparazione a base di legante oleoso e terre brune. Chiude la stratigrafia una sottile lamina d'oro. L'osservazione al SEM (figura 23) conferma la presenza delle lamine che appaiono bianche a causa del maggior numero atomico dello stagno e dell'oro rispetto agli altri elementi [Atti, Vol. I, pag. 265]

V

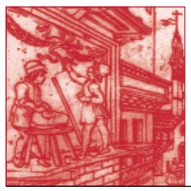
**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola V* - Aureola del cherubino sul lato destro, stratigrafia su sezione lucida.
In questo caso la lamina d'oro è stata apposta direttamente sull'intonaco. Nella sezione sono presenti: strato bianco-arancia-to contenente abbondante carbonato di calcio e poche particelle di ocra rossa, seguito da uno strato di 20-30 $\mu$m formato da sole particelle di ocra rossa e da uno strato di legante oleoso pigmentato con terre brune sul quale è stesa una sottile lamina d'oro. Al SEM (figura 28) appare chiaramente la localizzazione del ferro rivelato mediante mappa di distribuzione, come pure la forte discontinuità della lamina d'oro (figura 27). Questo tipo di doratura conferisce una maggiore brillantezza alla doratura rispetto alla tecnica descritta nei campioni precedenti.
[Atti, Vol. I, pag. 271]

VI

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI - L'Eterno Padre*, particolare.
L'Eterno, in posizione rigorosamente frontale, come costretto entro gli angusti limiti della vela, registra una meditata lentezza di esecuzione in cinque giornate: una per una piccola zona del fondo, in alto, una per la testa e per il busto, una per il braccio sinistro che regge il globo terrestre, in cui sono chiaramente indicate l'Asia e l'Africa; una quarta per il rimanente della figura con il panneggio; la quinta, infine che ricopre la zona inferiore con un fondo azzurro.
La pittura che si stende nelle vele del catino absidale e nell'intradosso dell'arcone della volta, per 50 mq, è applicata interamente ad affresco. I pigmenti impiegati sono quelli tradizionali, tra cui azzurrite, cinabro, ocra rossa, ocra gialla
[Atti, Vol. I, pag. 265]

# Il Monumento funerario di Cortesia Serego in Sant'Anastasia a Verona. Alcune indagini conoscitive

*Fabrizio Pietropoli*



*Data del restauro: 1996*
*Direzione dei lavori: Fabrizio Pietropoli (SBAS Veneto)*
*Restauro: Pinin Brambilla Barcilon, Milano*
*Indagini diagnostiche: Antonietta Gallone (Politecnico di Milano, Dipartimento di Fisica); Andrea Rattazzi (Laboratorio della SBAS Veneto)*

*Figura 1*
Monumento funerario
di Cortesia Serego

*Figura 2*
*Annunciazione*, particolare con genietti a monocromo grigio

2

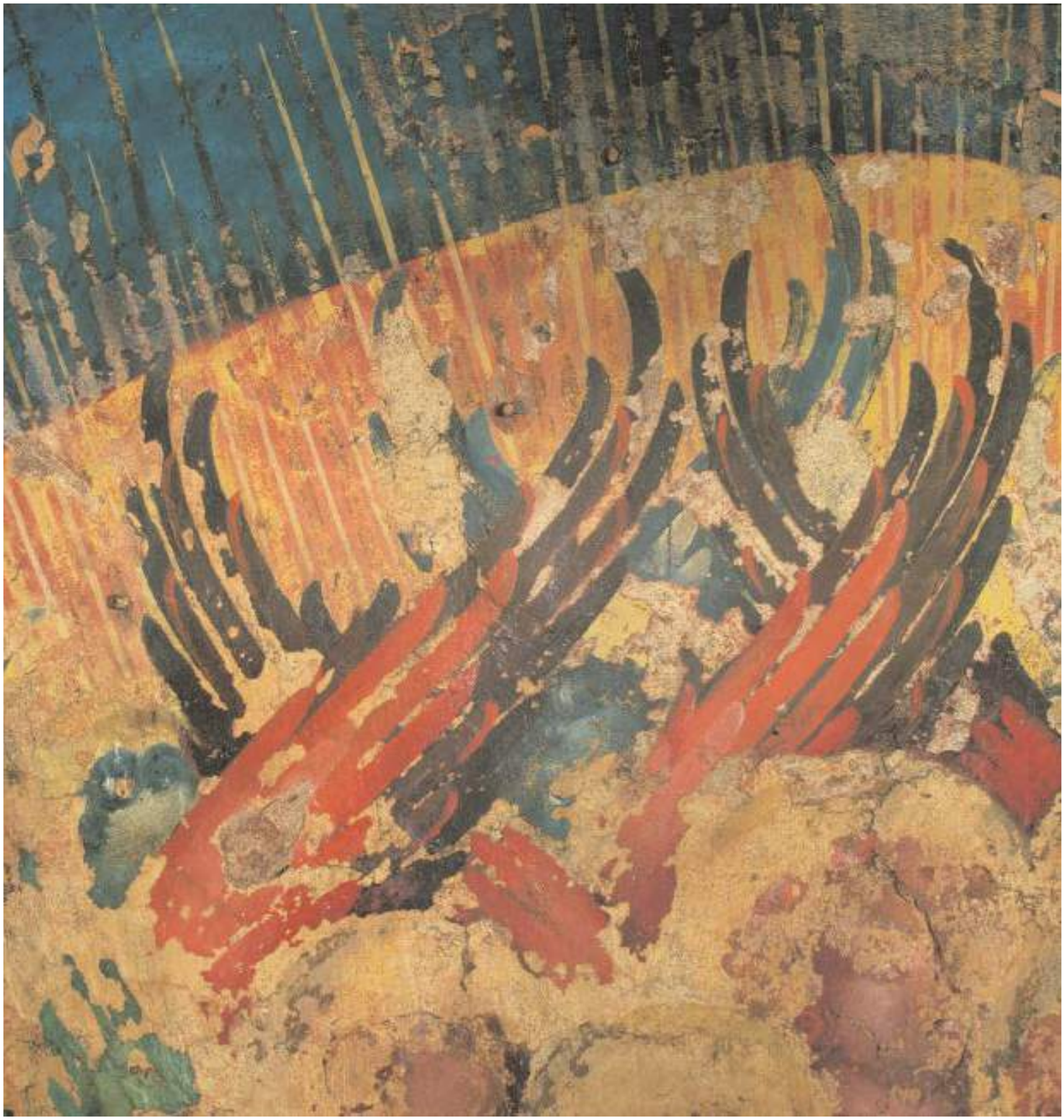
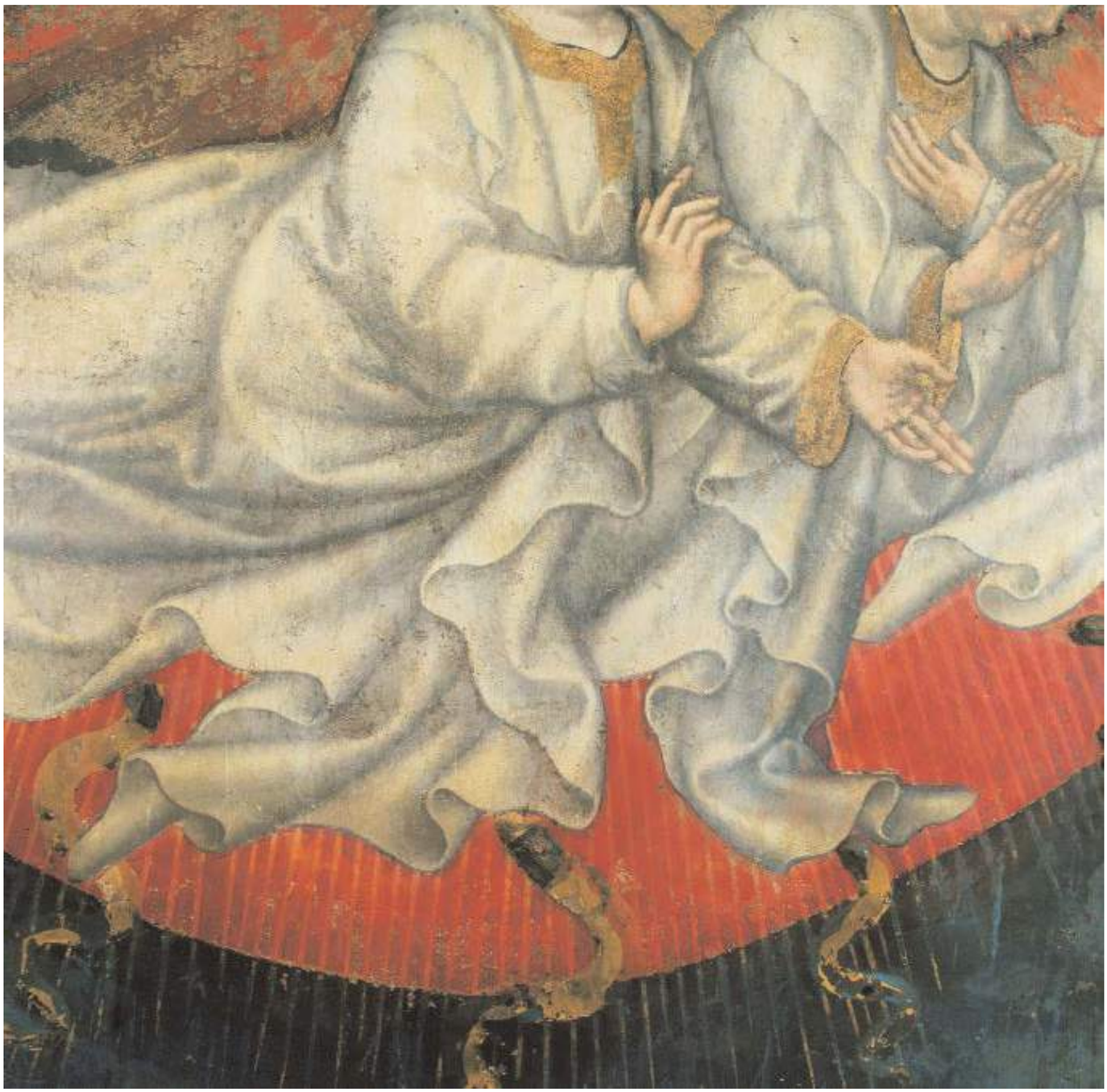


*Figura 3*
Parte superiore della mandorla
con angeli degradati

3



4

*Figura 4*
Parte inferiore della mandorla
con angeli ben conservati

5

*Figura 5*
*Eterno Padre* tra il coro angelico

6

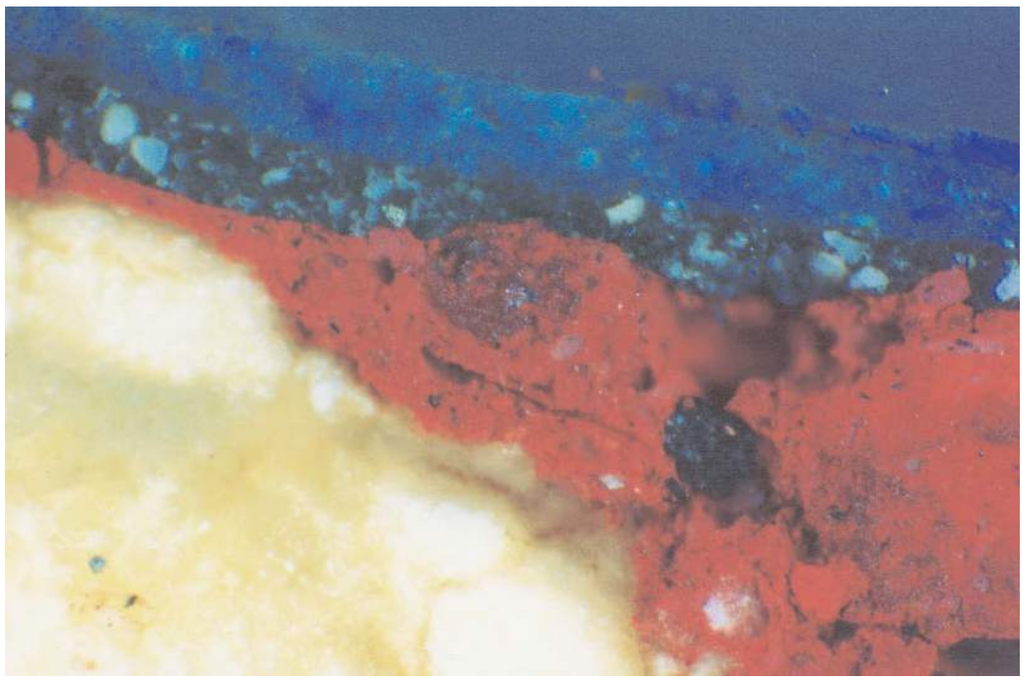
*Figura 6*
Angelo in volo con stemma gentilizio rosso nel fregio, particolare

7

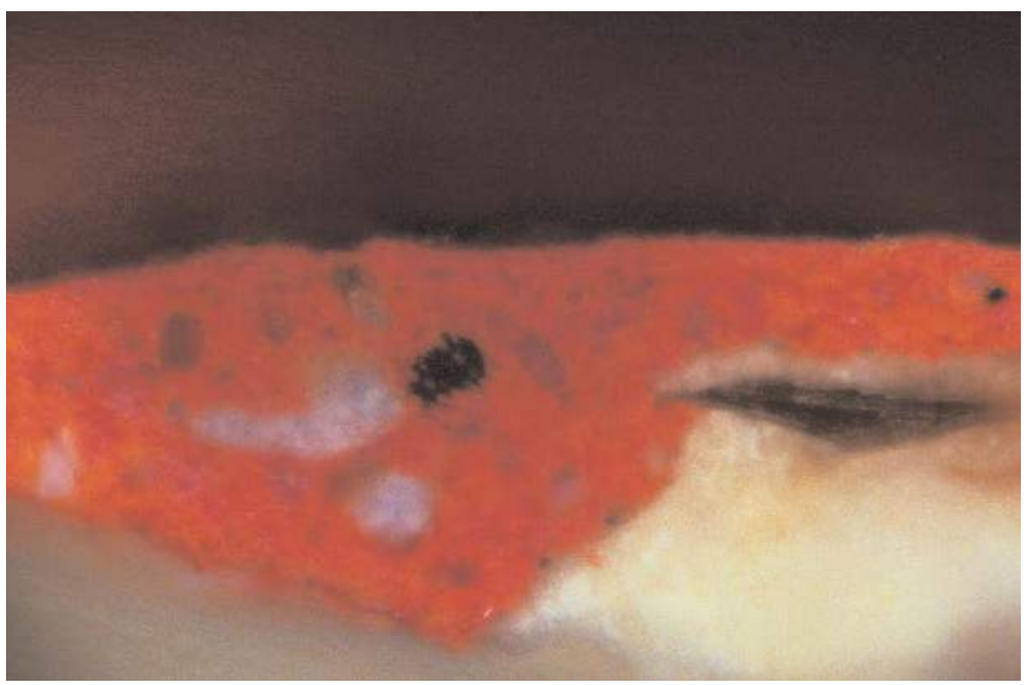
8

*Figura 7*
Soli serpentinati eseguiti a cera e dipinti di lacca verde

*Figura 8*
Pisanello, *San Giorgio e la principessa*, particolare del *pressbrokat,* Verona, chiesa di Sant'Anastasia



9



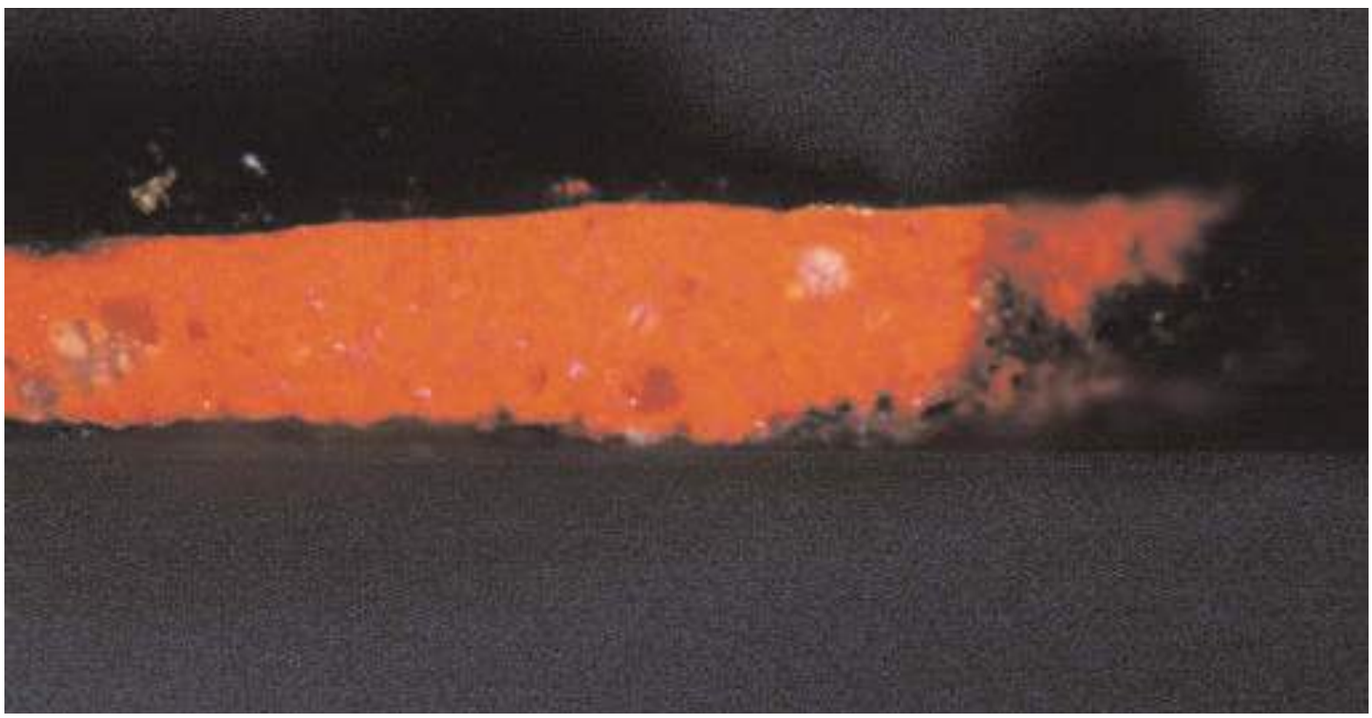
10

*Figura 9*
Stratigrafia su sezione lucida, azzurro del cielo

*Figura 10*
Stratigrafia su sezione lucida, rosso cinabro nello scudo gentilizio dipinto nel fregi

11

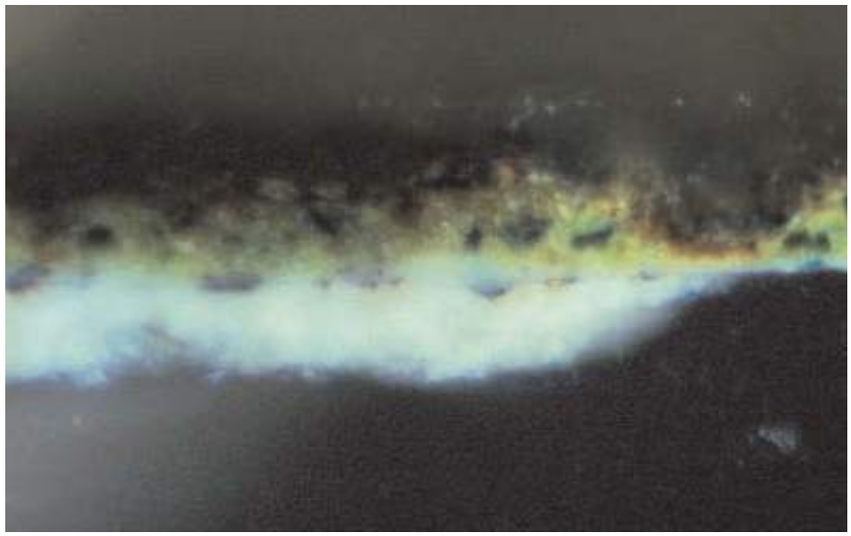
*Figura 11*
Angelo con lo scudo
gentilizio



12

*Figura 12*
Stratigrafia su sezione lucida,
rosso cinabro nello scudo
gentilizio scolpito

13



14

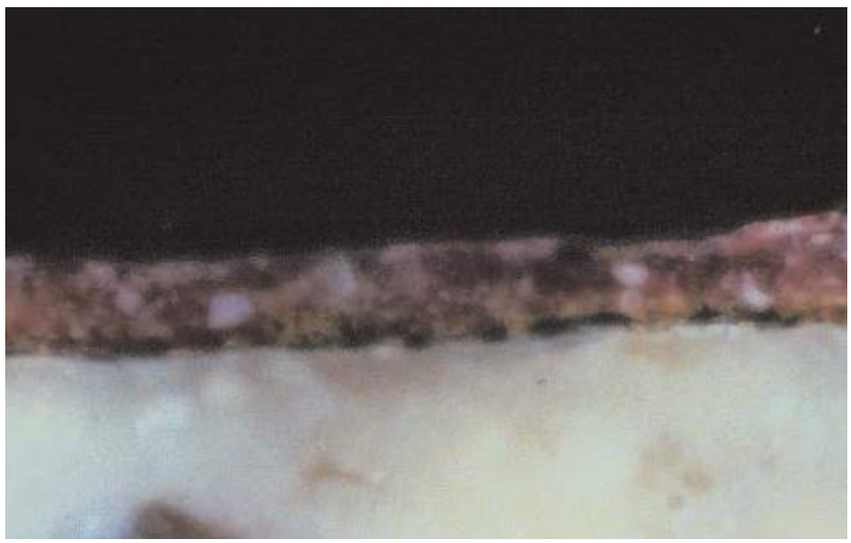
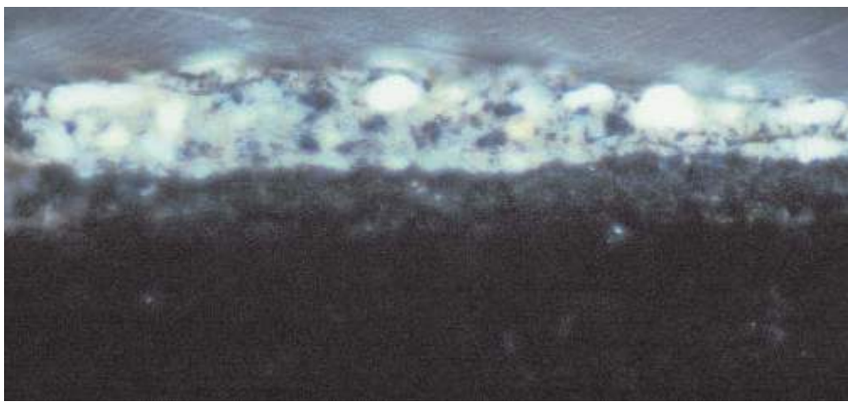


*Figura 13*
Stratigrafia su sezione lucida, verde chiaro nel serto di alloro

*Figura 14*
Stratigrafia su sezione lucida, veste violetta dell'angelo

15

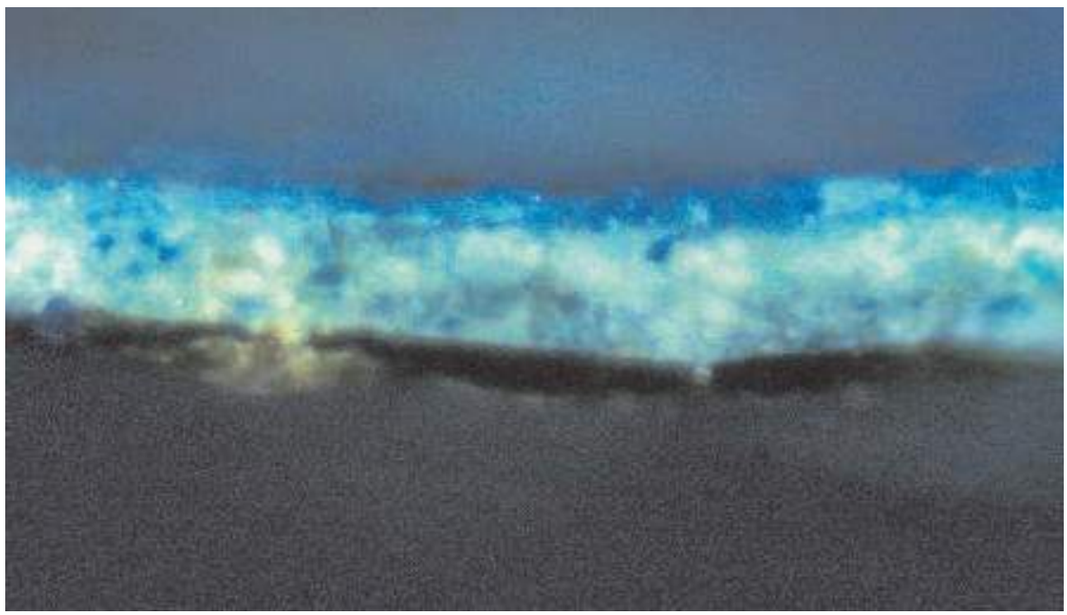


16

*Figura 15*
*San Domenico*, particolare

*Figura 16*
Stratigrafia della veste grigia di san Domenico

17

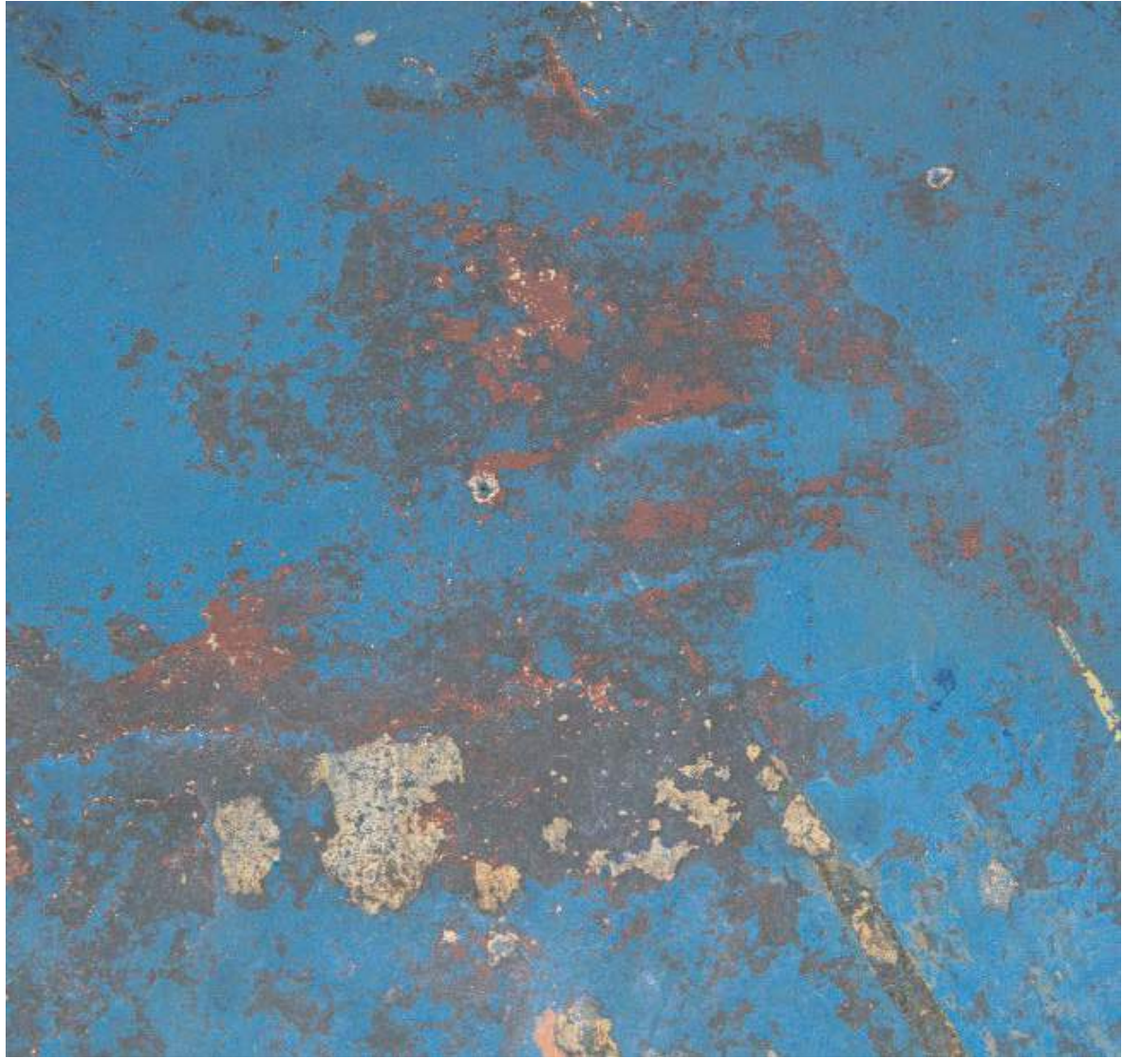


18

*Figura 17*
Figura virile nel verziere del basamento, particolare

*Figura 18*
Sezione stratigrafica della veste azzurra della figura virile del basamento

Ia



Ib

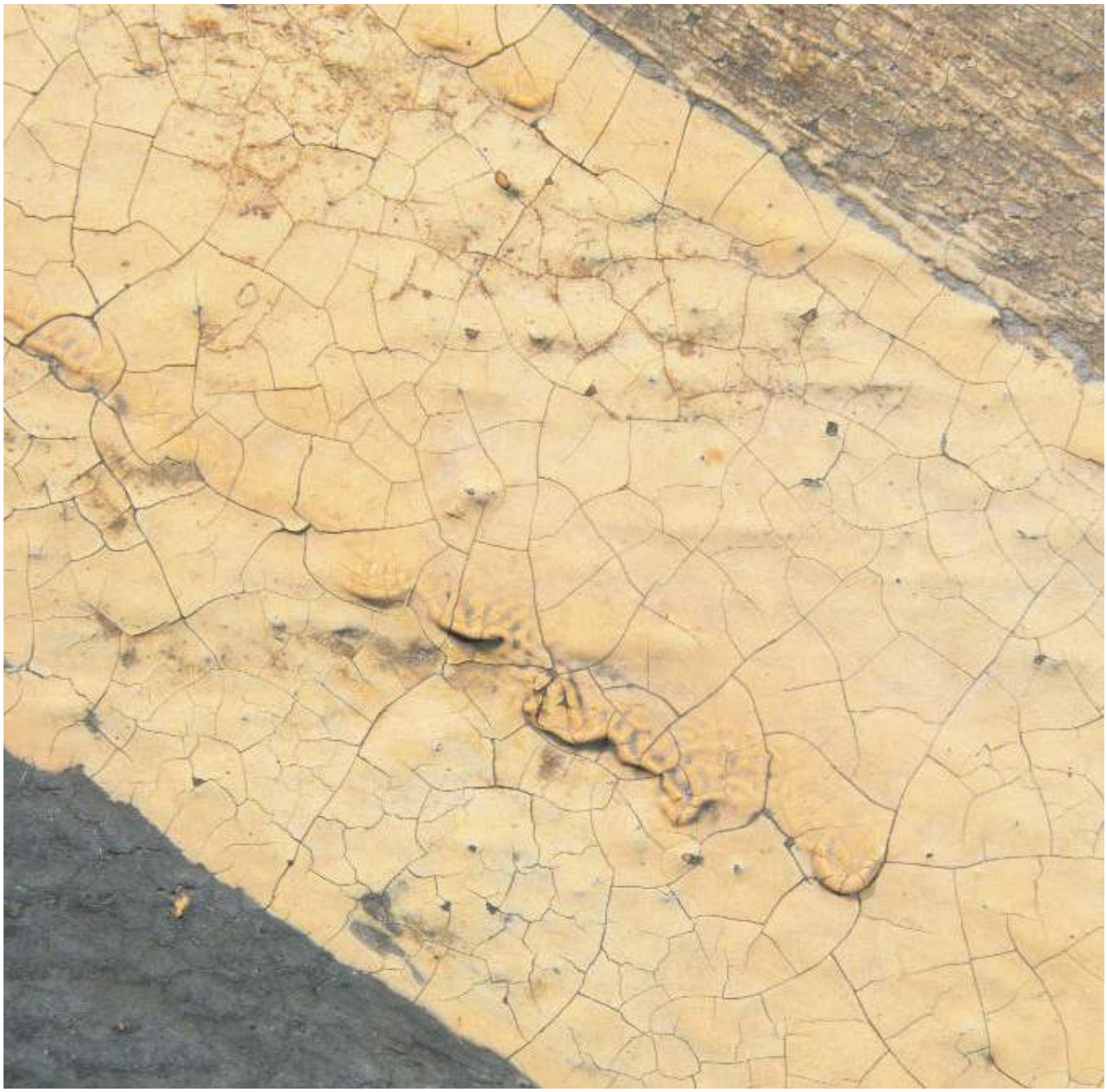
**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola Ia* - Particolare del cielo con preparazione rossa.
*Tavola Ib* - Stratigrafia su sezione lucida, fascia bianca del fregio.
L'intonaco di calce e sabbia fine è liscio, ben tirato (come una tavola predisposta a spesse sovrammissioni di colore), trattato con un'imprimitura proteica, su cui sono stese basi locali diversamente intonate. Il grande fondale del cielo presenta sull'intonaco una specie di preparazione ocra di terre naturali su cui è steso uno strato scuro composto da pigmento verde-azzurro a base di rame con nero vegetale e biacca, su cui si sovrappone la stesura più chiara composta da blu di smalto e azzurrite. I due strati chiari in superficie, a base di biacca, sono relativi alla fascia bianca del fregio dell'intera parete ogivale
[Atti, Vol. I, pag. 279-280]

II

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II* - Pastiglie dorate applicate nell'architettura rosata dell'*Annunciazione,* macrofotografia in luce radente.
La dimensione del supporto comporta varie rivisitazioni in corso d'opera, soprattutto nelle architetture: all'iniziale progettazione, mediante incisione diretta sull'intonaco, subentrano pentimenti e nuove redazioni che coprono quanto già eseguito, dando il segno della " fondamentale incapacità di costruzione prospettica"
[Atti, Vol. I, pag. 279]

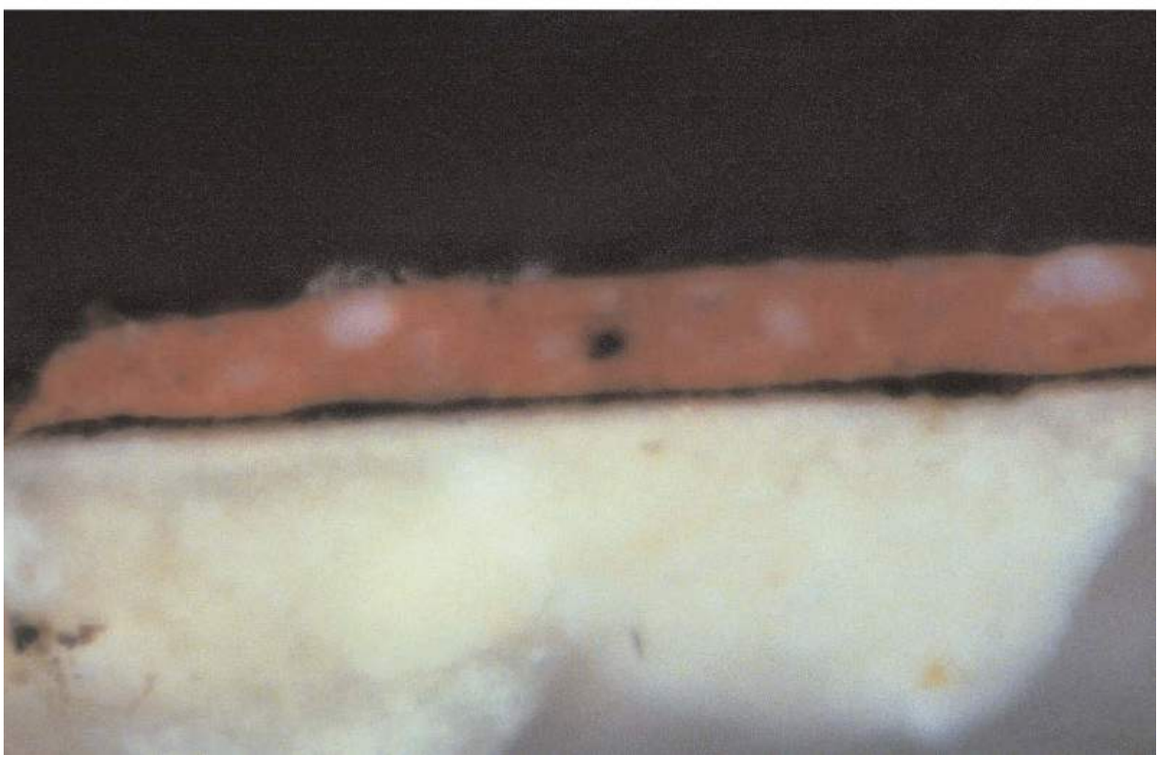
III

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III - Eterno Padre*, particolare del disegno preparatorio.
La fase preparatoria con disegno a nero carbone, dal tratto sottile e preciso, si legge benissimo nel volto dell'Eterno Padre [Atti, Vol. I, pag. 279]



IV

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IV* - Fascia bianca del fregio, macrofotografia in luce radente.
Il pittore veneziano sfida la grande superficie murale con l'attenta lavorazione di un dipinto su tavola, la cui specifica tecnica esecutiva azzarda trasporre sulla immensa struttura muraria, come eloquentemente indica la crettatura "a migliarino" della fascia bianca di bordatura (imputabile al ricorso ad un legante proteico)
[Atti, Vol. I, pag. 280]



V

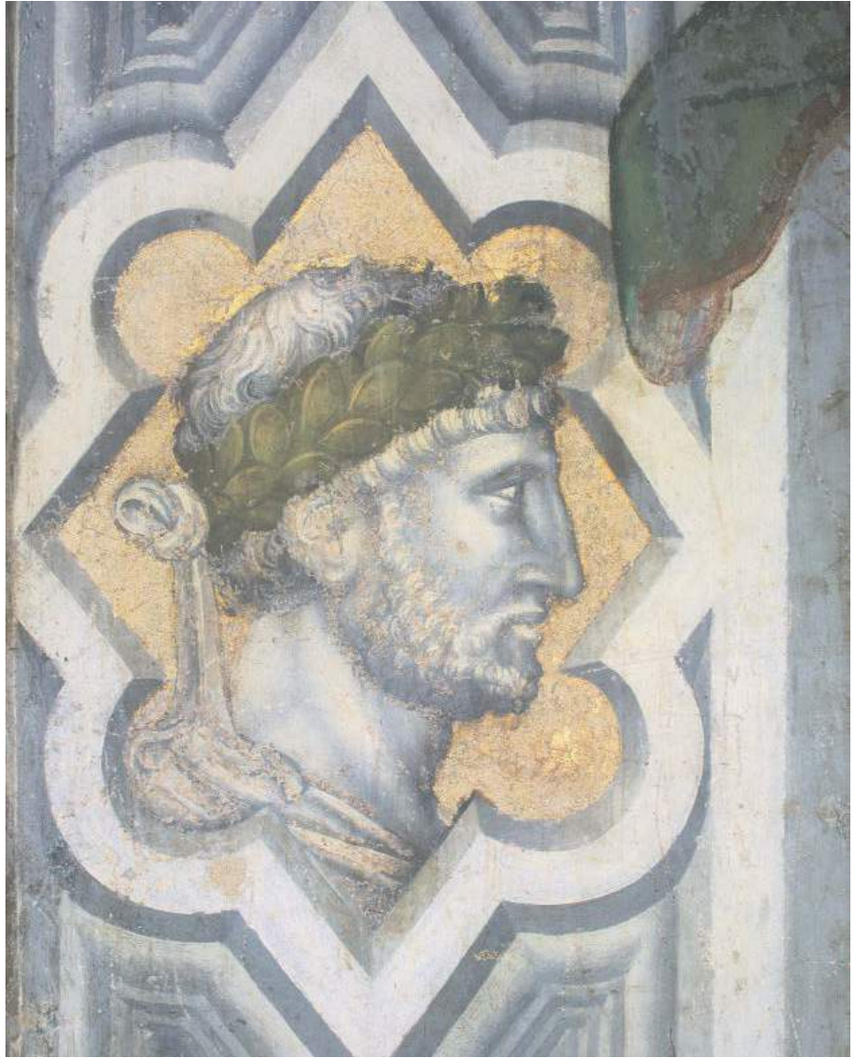
**STRATI PITTORICI** - *Tavola V* - Basamento rosato di san Domanico, localizzazione del punto di prelievo e stratigrafia su sezione lucida.
Notevole è la varietà dei leganti (oleosi, proteici e resinosi). Diversamente da Pisanello, che nelle due opere veronesi dipinge ad affresco con estese zone in tempera all'uovo, Giambono fa uso cospicuo di pigmenti con legante oleoso. Ad esempio si rileva l'olio come legante nel campione prelevato dalla modanatura rosa scuro sul basamento rosato di san Domenico. Sulla sottile preparazione di nero vegetale si stende lo spesso strato composto da biacca, lacca rossa e ocra rossa; la superficie è solcata da cretti di forma rettangolare allungata ad andamento parallelo, caratteristici dei leganti oleosi
[Preprint, Vol. II, parte I, pag. 33, Atti, Vol. I, pag. 281]

VI

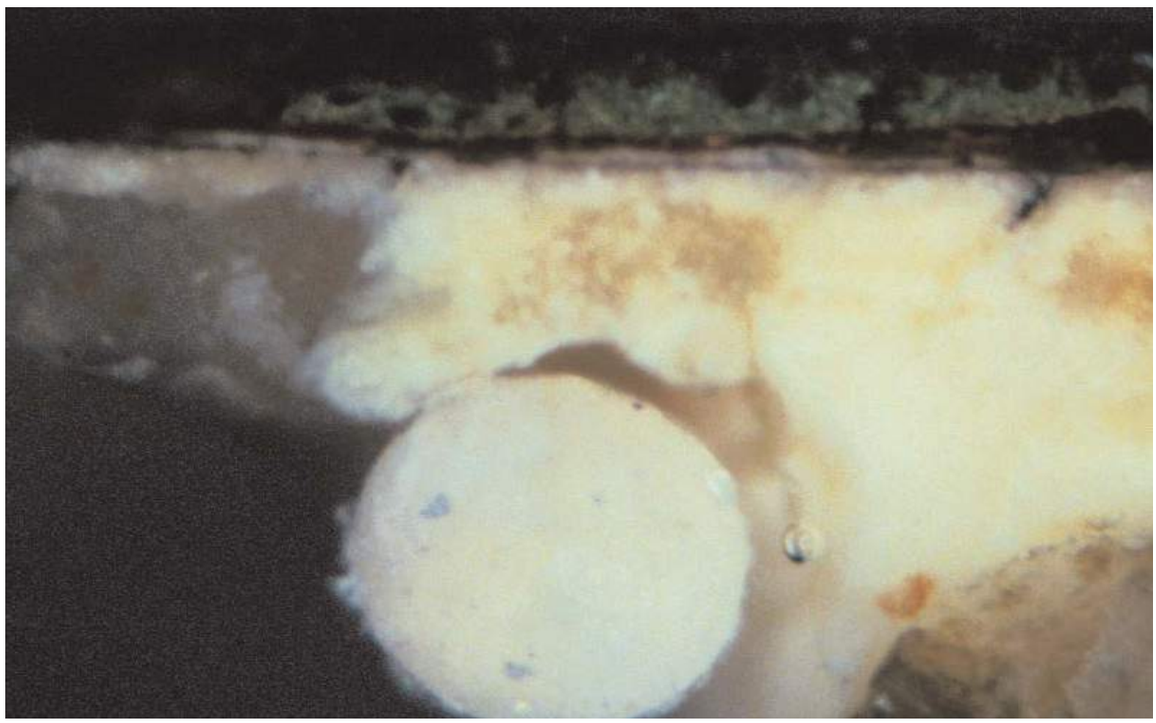
**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Particolare delle pennellate delle ali degli angeli nella mandorla.
La sapiente fusione degli impasti ricorre a pennellate ora rilevate e corpose, ora sottili, puntigliose, lenticolari nella resa dei dettagli
[Atti, Vol. I, pag. 279]

VII

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola VII - Eterno Padre* corona lavorata di cera, macrofotografia.
La tecnica di doratura è a missione con la foglia d'oro stesa sulla mestica a base di sostanze organiche siccative (olio di lino). La corona dell'*Eterno Padre* è modellata con cera animale, forse addizionata con cera vegetale per ottenere maggior durezza. Sulla superficie il materiale rosato risulta una mescolanza di biacca e di rosso minio
[Atti, Vol. I, pag. 281]



VIIIa

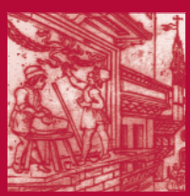


VIIIb

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola VIIIa* - Medaglione con testa incoronata di imperatore romano.
*Tavola VIIIb* - Stratigrafia su sezione lucida, verde scuro nel serto di alloro.
Lo strato traslucido di resinato di rame dalla tonalità bruna dovuta ad alterazione è steso su uno strato di verde chiaro costituito da particelle di resinato di rame incluse in modo disomogeneo nella biacca; entrambi gli strati si adagiano sulla foglia d'oro applicata su una missione caricata (strato bruno traslucido di natura organica, un mordente oleo-resinoso con aggiunta di ocre, piombo, rame e calcio) a sua volta stesa su un sottile strato di biacca
[Atti, Vol. I, pag. 280]

# PARTE III

*Modus operandi nella pittura murale dei maestri quattrocenteschi della generazione di mezzo*



I dipinti murali di Vincenzo Foppa in Sant'Eustorgio a Milano.
La tecnica esecutiva
*Giorgio Bonsanti*
Indagini scientifiche sugli strati pittorici
*Giovanna Bortolaso*

Andrea Mantegna nella Camera degli Sposi a Mantova.
Le tecniche pittoriche e la loro interpretazione
*Maria Carolina Gaetani, Albertina Soavi*

*La Leggenda della Vera Croce* di Piero della Francesca in San Francesco ad Arezzo.
Prime note sulle tecniche esecutive
*Anna Maria Maetzke*

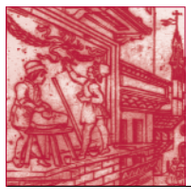
# I dipinti murali di Vincenzo Foppa in Sant'Eustorgio a Milano.

## La tecnica esecutiva

*Giorgio Bonsanti*

## Indagini scientifiche sugli strati pittorici

*Giovanna Bortolaso*



*Data del restauro: 1989-1998*
*Direzione dei lavori: Lucia Gremmo (SBAA MI BG CO PV SO LC LO VA)*
*Restauro: Gianni Rossi (Milano)*
*Indagini diagnostiche: Giovanna Bortolaso (CNR) Centro Gino Bozza Milano; Syremont, Bollate (MI)*

*Figura 1*
Visione d'insieme della
cappella Portinari

1

*Figura 2*
Macrofotografia dell'angelo annunciante

2

3

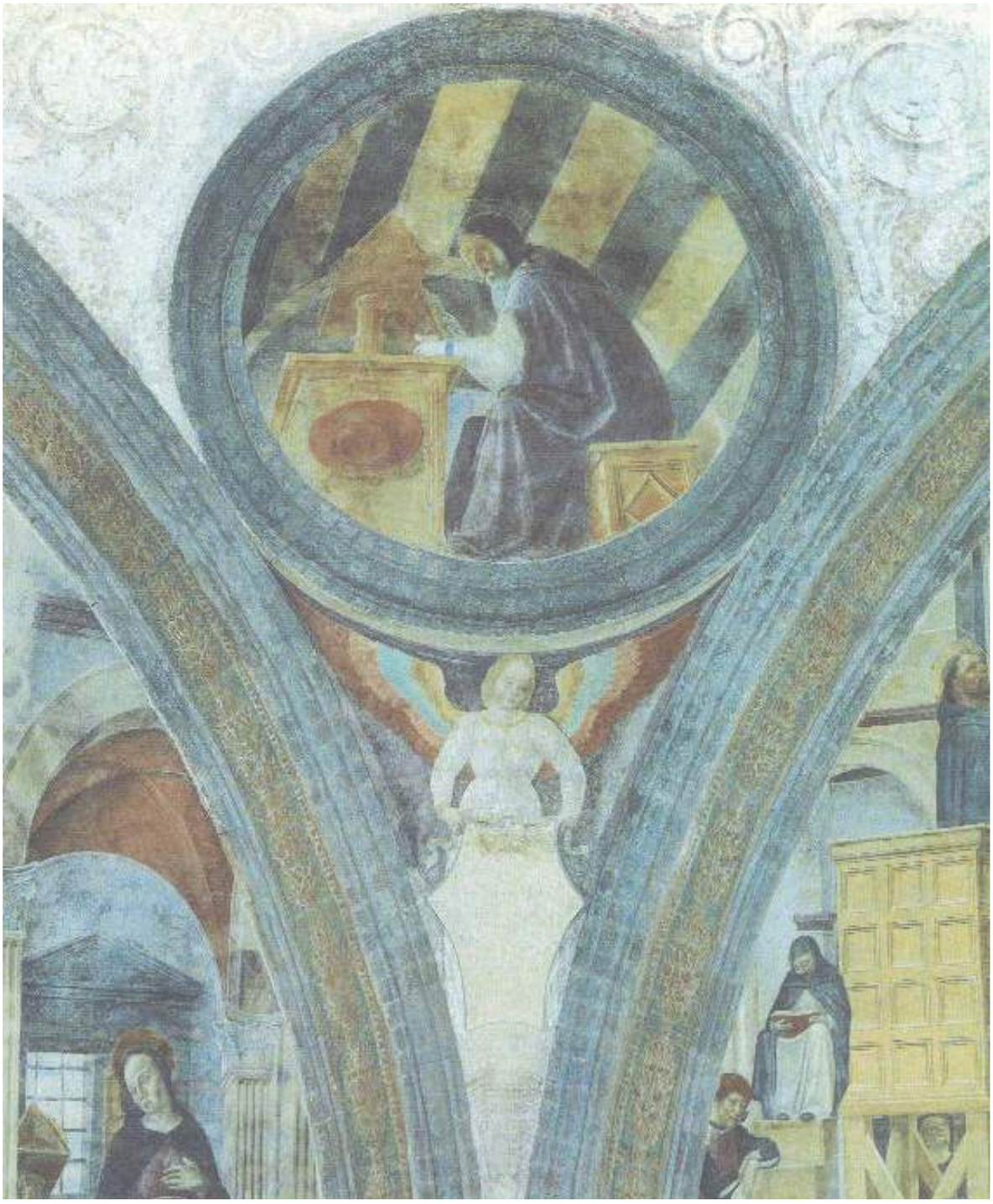
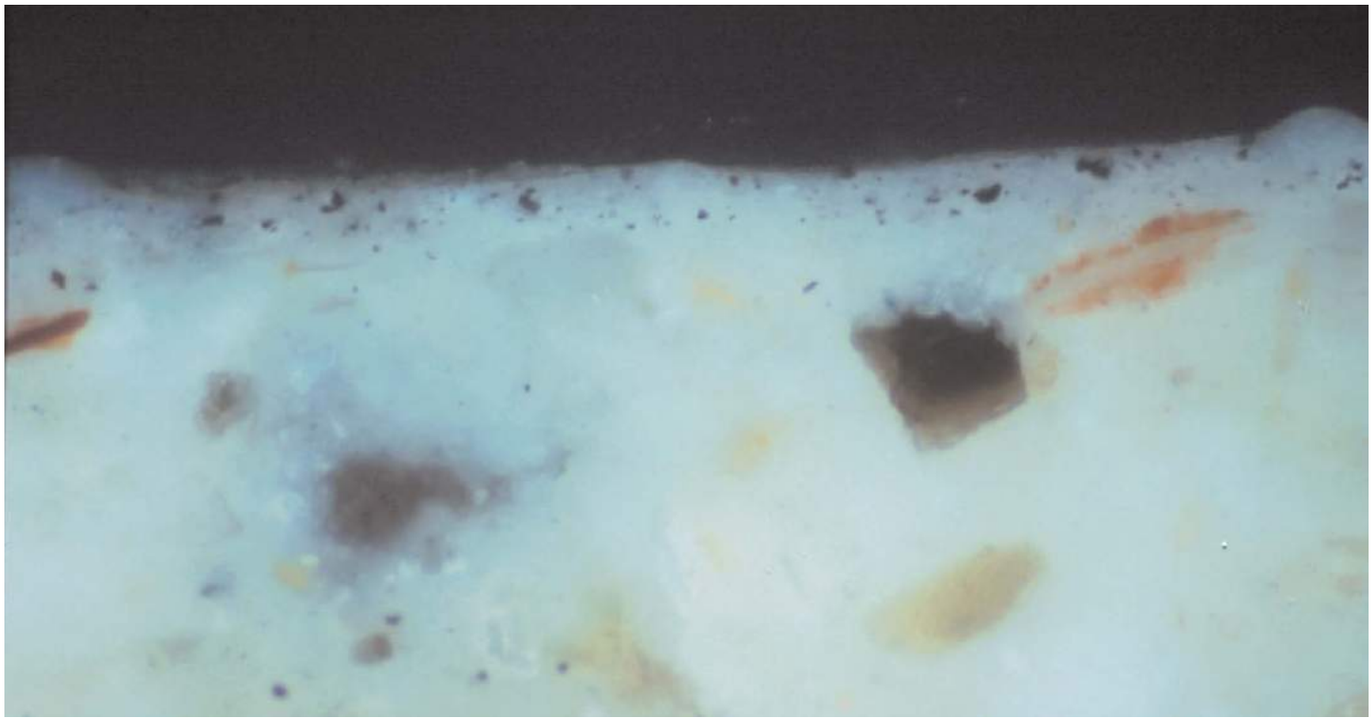


*Figura 3*
Il pennacchio sud-est con il tondo con *San Girolamo*

*Figura 4*
Mandorla con *Dio Padre*

4

5



6

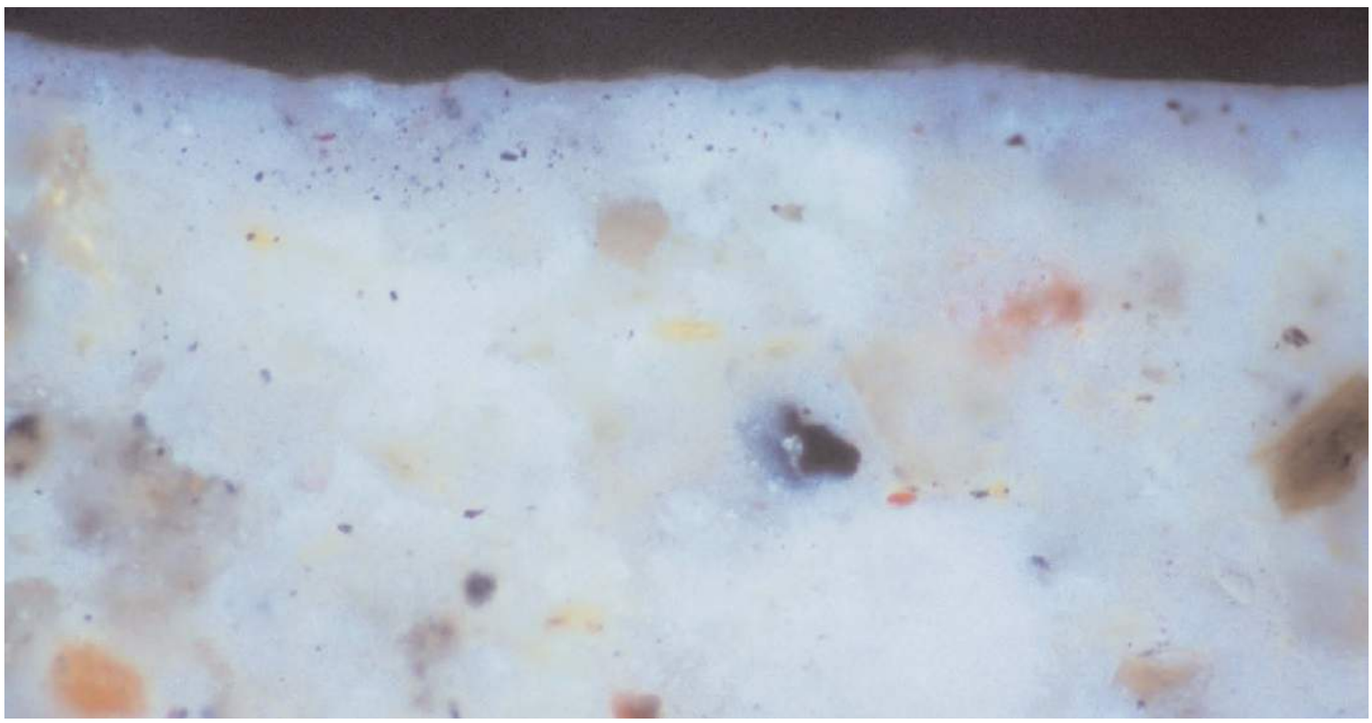
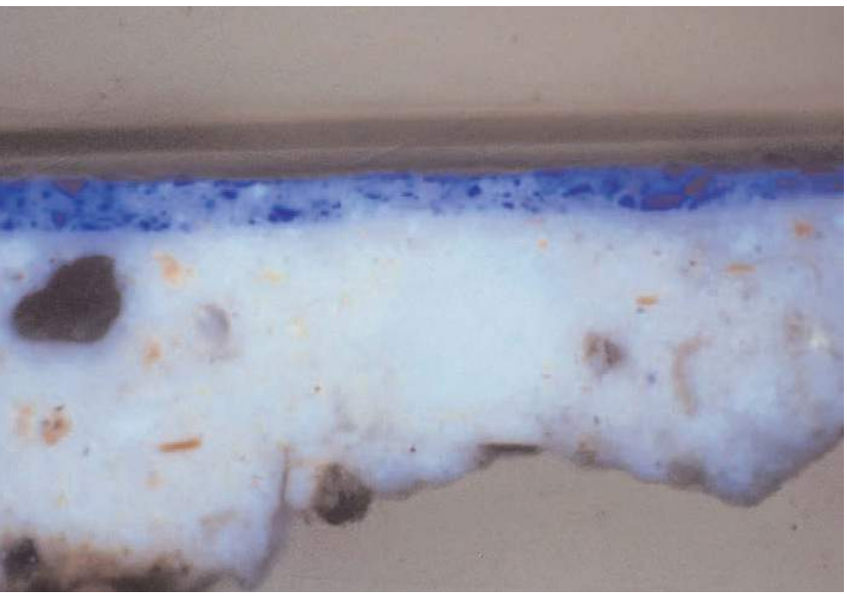


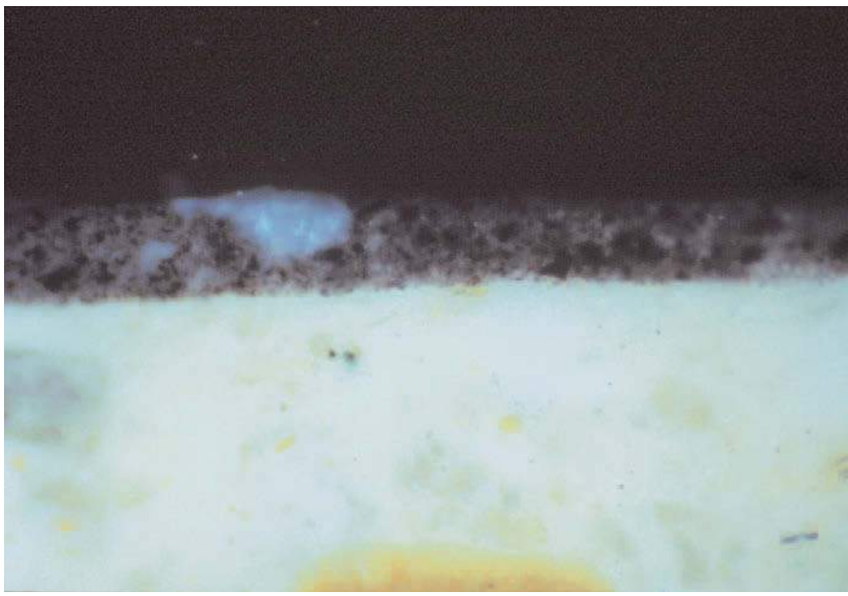
*Figura 5*
Stratigrafia su sezione lucida. Campionamento effettuato dal cielo di una delle scene

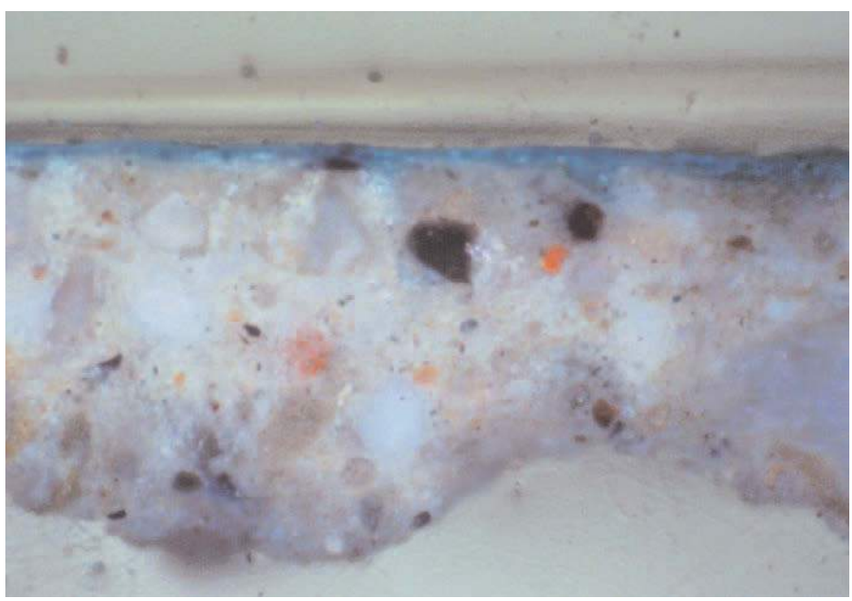
*Figura 6*
Stratigrafia su sezione lucida. Campionamento effettuato dall'arco nella scena dell'Annunciazione

7



8





9

*Figura 7*
Stratigrafia su sezione lucida. Campionamento effettuato dalla scena dell'Annunciazione, sulla veste di un angioletto

*Figura 8*
Stratigrafia su sezione lucida. Campionamento effettuato dal manto dell'Annunciata

*Figura 9*
Stratigrafia su sezione lucida. Campionamento effettuato dal manto di Sant'Ambrogio

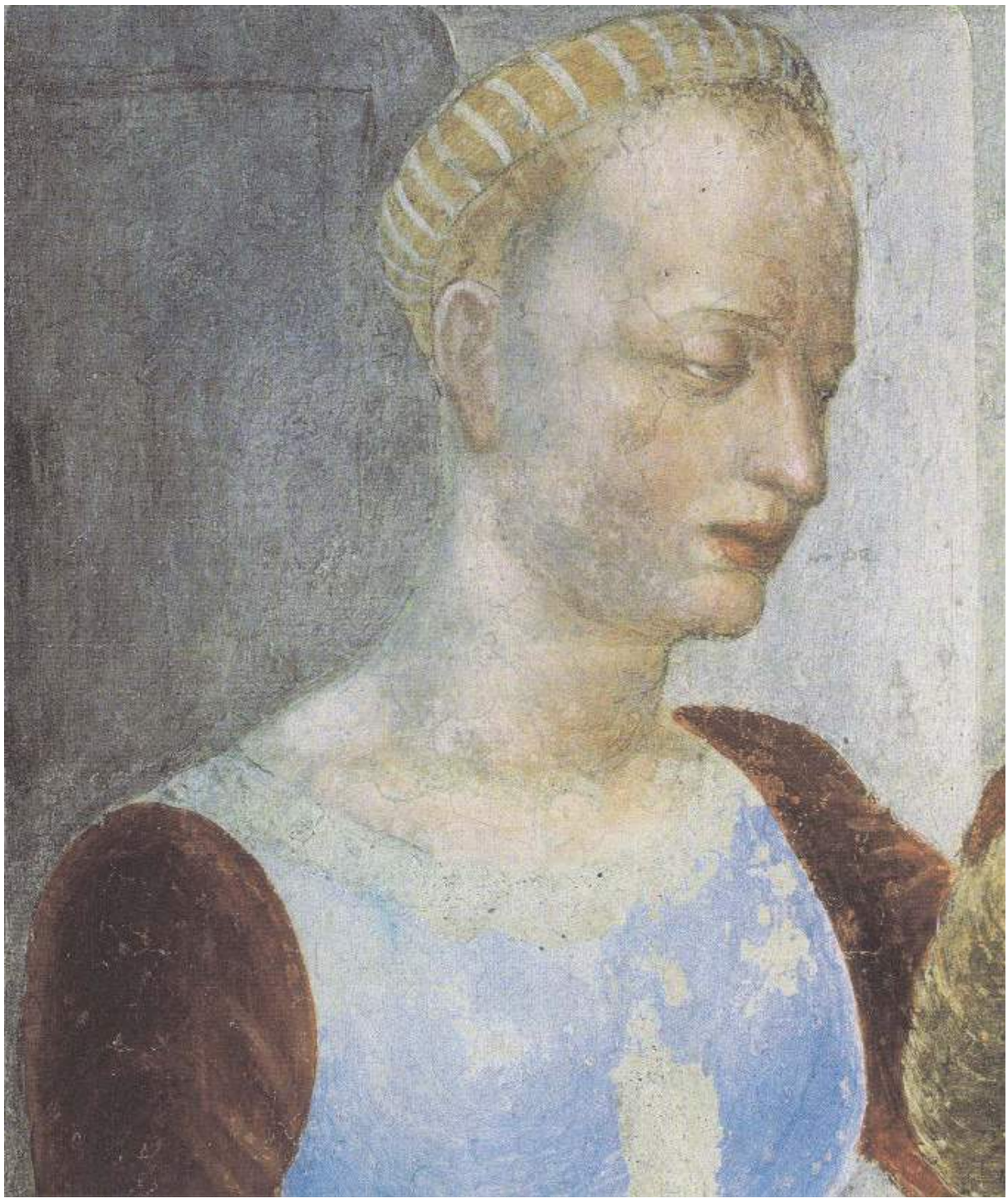
I

**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Tondo con *San Girolamo*, campione prelevato dallo scranno, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena.
L'intonaco è costituito da due strati, intonaco e intonachino. Il primo presenta uno spessore compreso tra 2 e 7 mm ed è costituito da calce aerea magnesiaca di struttura omogenea, l'aggregato è di natura quarzoso-silicatica. Nella sezione qui presa ad esempio sono osservabili le caratteristiche dell'intonachino, di spessore compreso tra 2 e 5 mm. Il legante è costituito da calce aerea magnesiaca di struttura omogenea, l'aggregato è di natura quarzoso-silicatica. In questo campione, al disopra dell'intonaco, è presente dell'ocra gialla stesa a mezzo fresco su di uno strato sottilissimo di ocra rossa
[Preprint, Vol. II, pag. 139]

**Caratteristiche delle giornate** - *Tavola II* - Parete nord, episodi della vita di san Pietro martire, *Martirio di san Pietro*, macrofotografia della testa di san Pietro.
L'intonaco risulta perfettamente lisciato, per l'ottenimento di un effetto smaltato della superficie e le stesse giunzioni tra le giornate sono assai ben dissimulate. In questo caso un limite di giornata è presente al di sotto del braccio sinistro di san Pietro

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Parete est, *Annunciazione*, particolare del loggiato, fotografia in luce radente.
Foppa utilizza differenti tecniche disegnative, privilegiando l'incisione diretta per le architetture e gli scorci prospettici. L'uso delle incisioni è stato riscontrato in tutte le costruzioni prospettiche, dalle più semplici alle più articolate. Tali segni sono tracciati sia con strumenti – ad esempio righelli, corde battute, compassi – sia a mano libera, come avviene in questo caso per i capitelli. Le basi delle colonne, qui impostate più in alto, sono state abbassate nell'esecuzione pittorica

IV

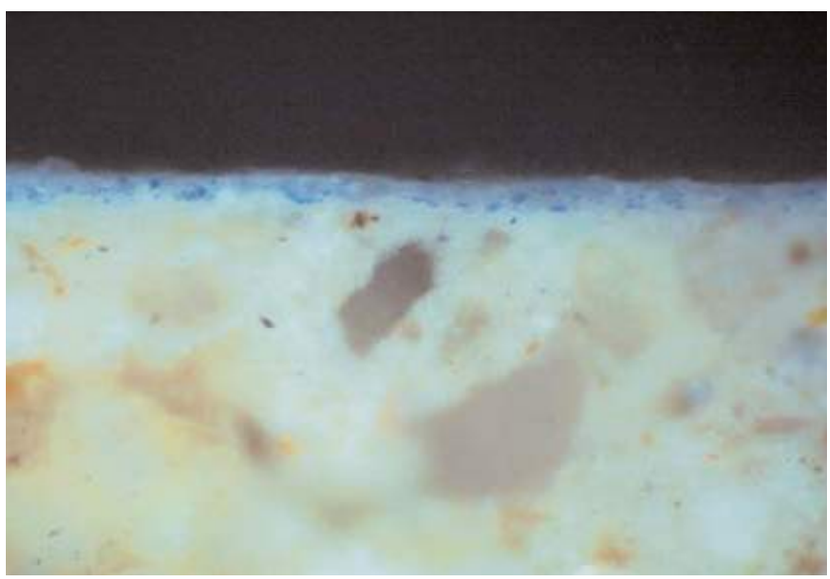


**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IV* - Parete nord, episodi della vita di san Pietro martire, *Miracolo del piede risanato*, macrofotografia del volto dell'ancella a sinistra.
La definizione della testa è affidata ad un minuto e preciso tracciato a spolvero, che descrive completamente la fisionomia, dal profilo del volto, alle sopracciglia, al mento. Le teste nel ciclo foppesco sono generalmente disegnate mediante questa tecnica; solo raramente il maestro esegue incisioni, ma solo per delineare parzialmente i panneggi delle figure principali

V

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola V* - Parete nord, episodi della vita di san Pietro martire, *Miracolo del piede risanato*, macrofotografia della testa di san Pietro.
La raffinata testa di san Pietro è stata realizzata utilizzando un "patrono", lo stesso già impiegato per identificare il santo anche nel *Miracolo della falsa Madonna* e nel successivo *Martirio*. L'utilizzo di patroni è stato riscontrato anche in alcune teste di apostoli e di angeli nella scena dell'*Assunzione*. Nell'immagine si osservano anche la giunzione di giornata che circoscrive la figura di san Pietro e le incisioni dirette relative all'architettura del fondo

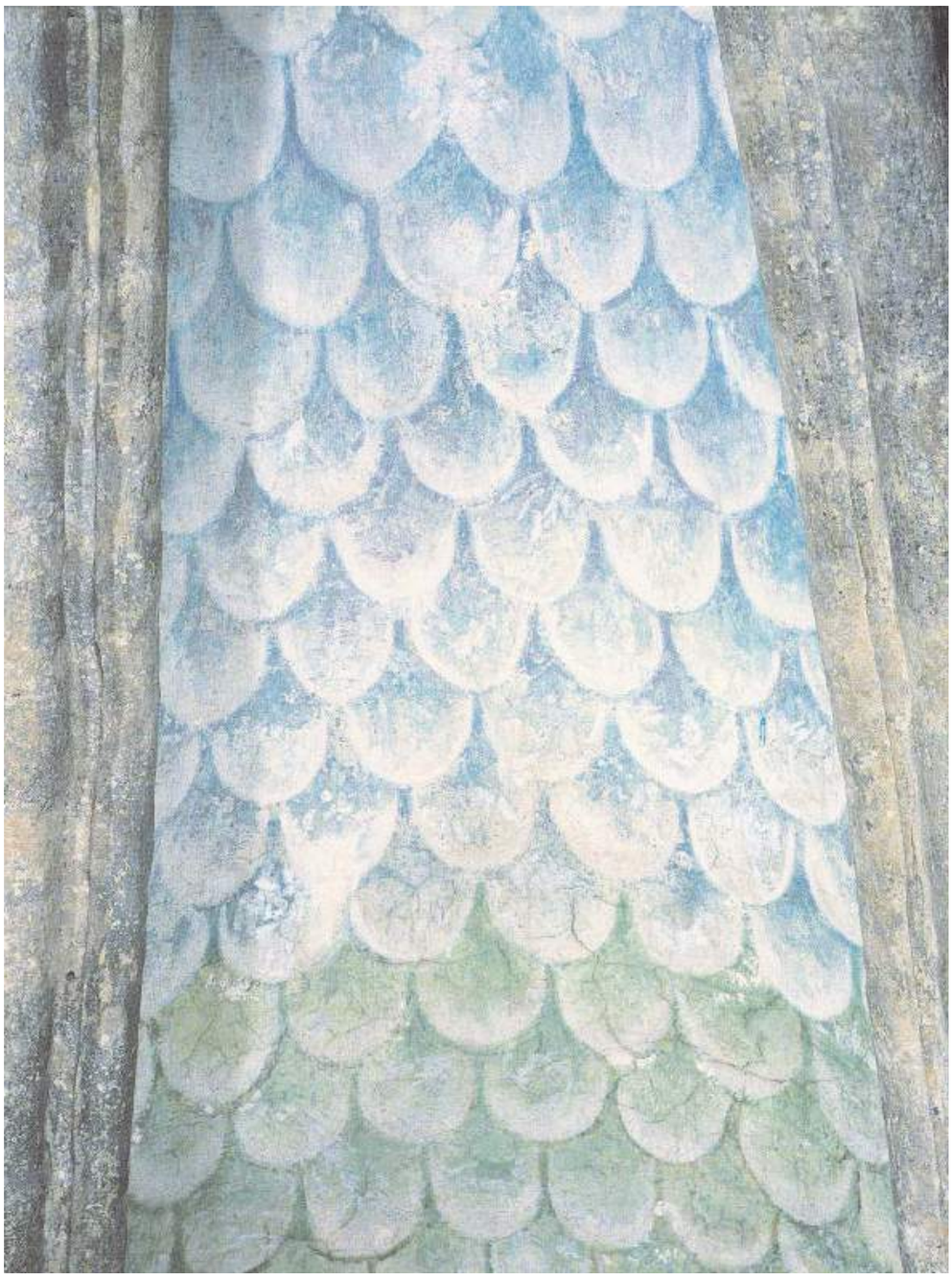
VI



VII

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Tondo con *San Girolamo*, campione prelevato dalla veste viola, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena.
I pigmenti utilizzati dall'artista sono i classici pigmenti minerali della tecnica a fresco, dal bianco sangiovanni alle ocre – brune, rosse, gialle – alla terra verde, all'oltremare naturale. In questo caso, ma anche nell'angelo sottostante il tondo, il tono violaceo è ottenuto con il viola *caput mortuum*, una terra naturale colorata dalla presenza di manganese.
*Tavola VII - Assunzione di Maria*, campione prelevato dalla stesura del cielo ai piedi della figura dell'Assunta. Stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena. La prevalente stesura a fresco contempla comunque talune stesure a secco, dovute alle caratteristiche stesse del pigmento impiegato. È il caso dei cieli, dove sono state rintracciate parti ad azzurrite – perlopiù ora perdute – applicata a secco su una base di bianco sangiovanni e nero carbone a fresco, come in questo esempio. Più limitatamente l'azzurrite sembra possa essere stata stesa a fresco

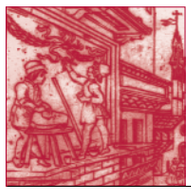
VIII



**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIII* - Cupola, macrofotografia della decorazione a scaglie negli spicchi.
La tecnica di esecuzione degli spicchi della cupola – similmente a quella delle cornici in finta pietra – è definibile come tempera a calce. La realizzazione spetta probabilmente a maestranze di cantiere specializzate, che lavoravano su disegno del maestro. Sull'intonaco fine, ben lisciato e quasi asciutto, è stesa una miscela di azzurrite e tre tonalità di terra, legate esclusivamente con la calce. (Le didascalie delle *Tavole II-III-IV-V-VI-VII* sono tratte dal volume *Vincenzo Foppa, La cappella Portinari*, a cura di L. MATTIOLI ROSSI, Milano 1999)

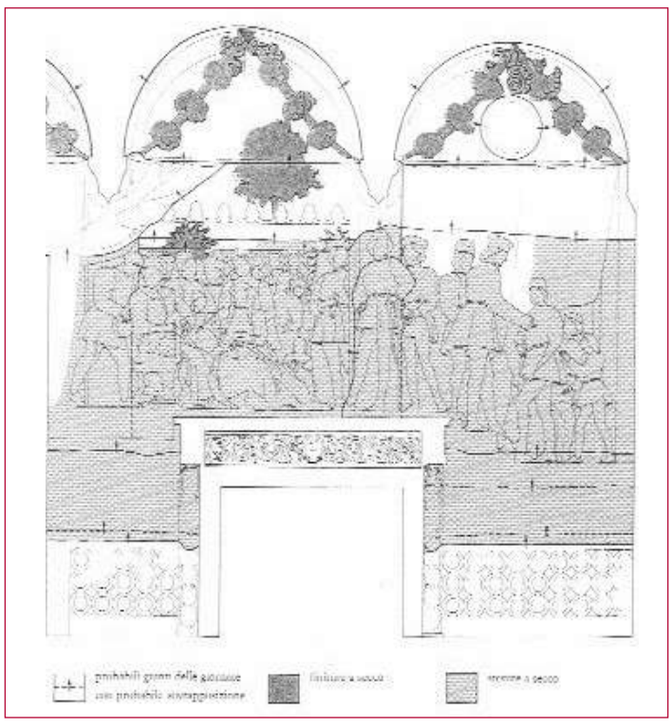
# Andrea Mantegna nella *Camera degli Sposi* a Mantova. Le tecniche pittoriche e la loro interpretazione

*Maria Carolina Gaetani, Albertina Soavi*



*Data del restauro: 1984-1986*
*Direzione dei lavori: Michele Cordaro (ICR)*
*Restauro: Paolo Mora, Laura Mora, Maria Carolina Gaetani, Beatrice Provinciali, Albertina Soavi, Domenico De Palo (ICR)*
*Indagini diagnostiche: ICR; PANART, Firenze*

1



2

*Figura 1*
Veduta d'insieme delle pareti ovest e nord

*Figura 2*
Grafico delle giornate della parete nord

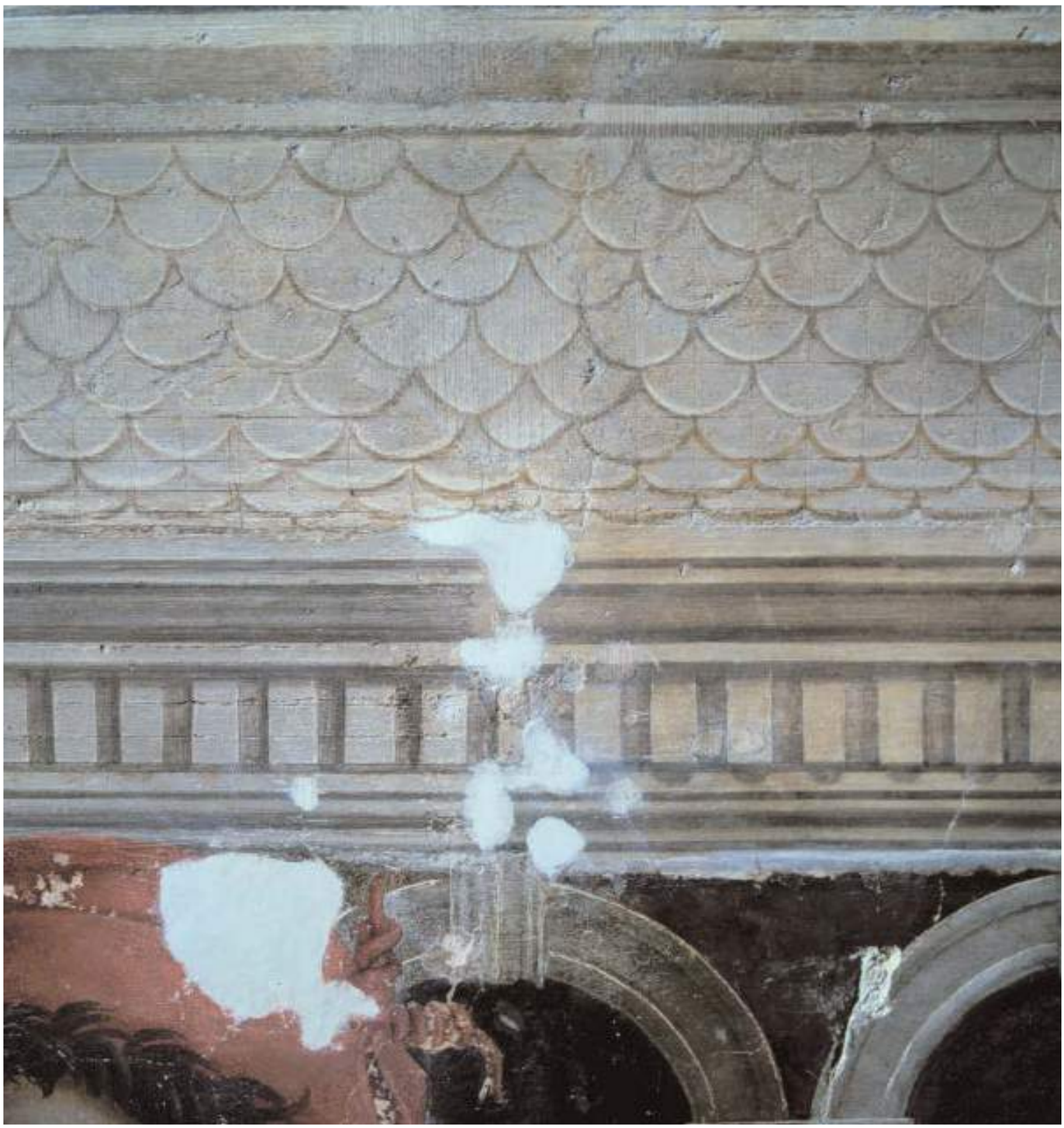


*Figura 3*
Parete nord e della *Corte*, cimasa del muro in marmi policromi, cornice a dentelli al centro della decorazione. È visibile il cambiamento della tecnica di esecuzione: a sinistra ad affresco con bianco sangiovanni, a destra a secco con biacca.

*Figura 4*
Parete nord o della *Corte*,
dettaglio

4

5

6

*Figura 5*
Parete dell'*Incontro*

*Figura 6*
Volta

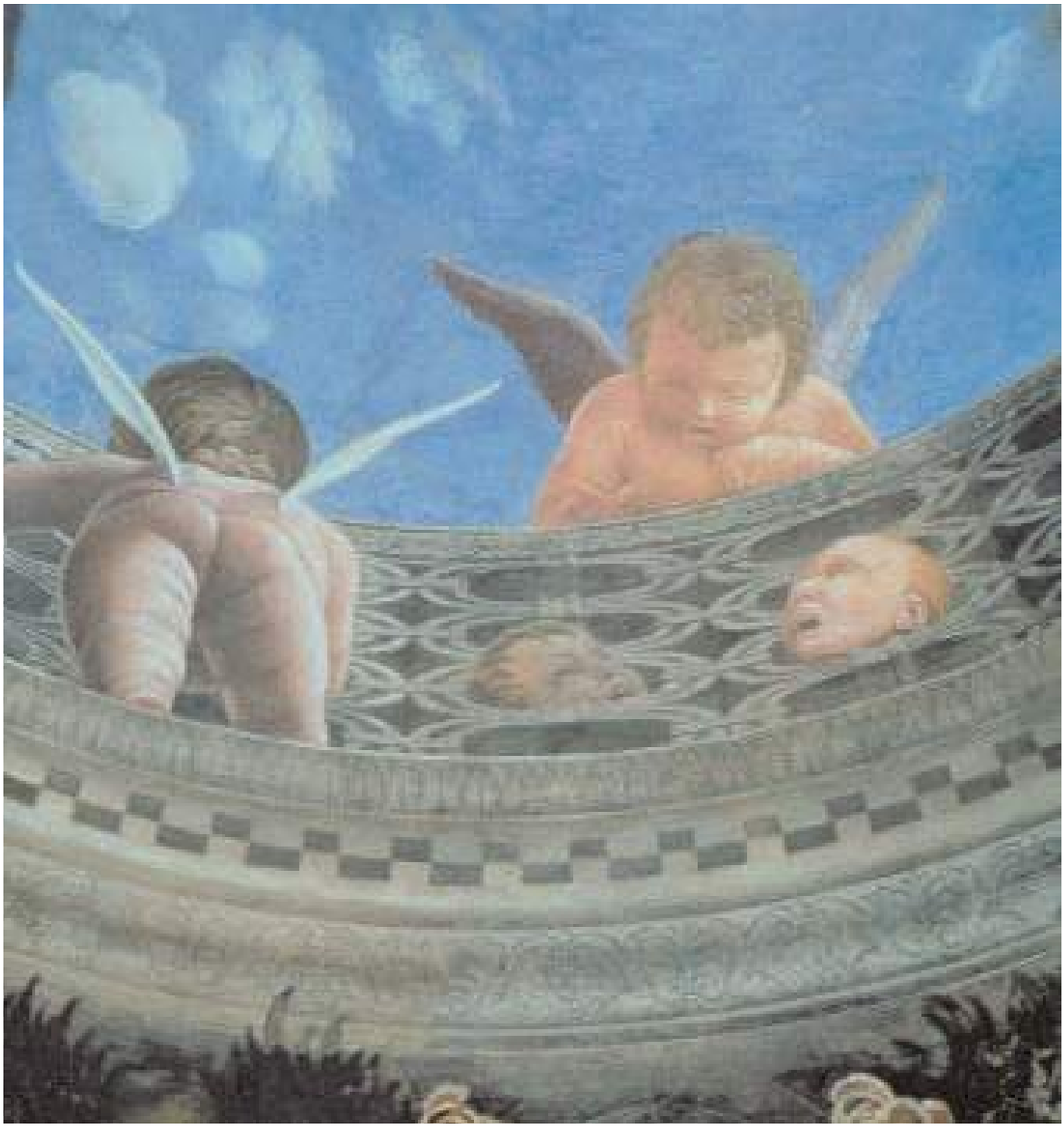
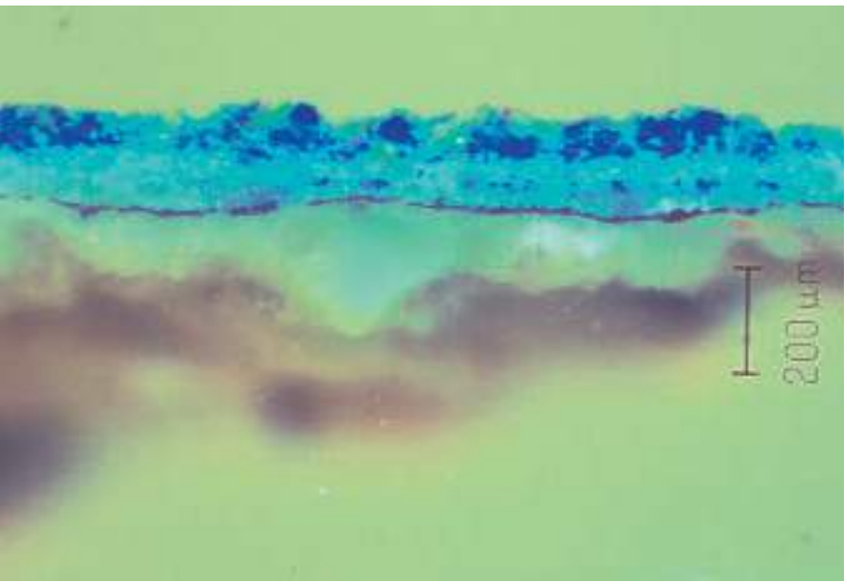
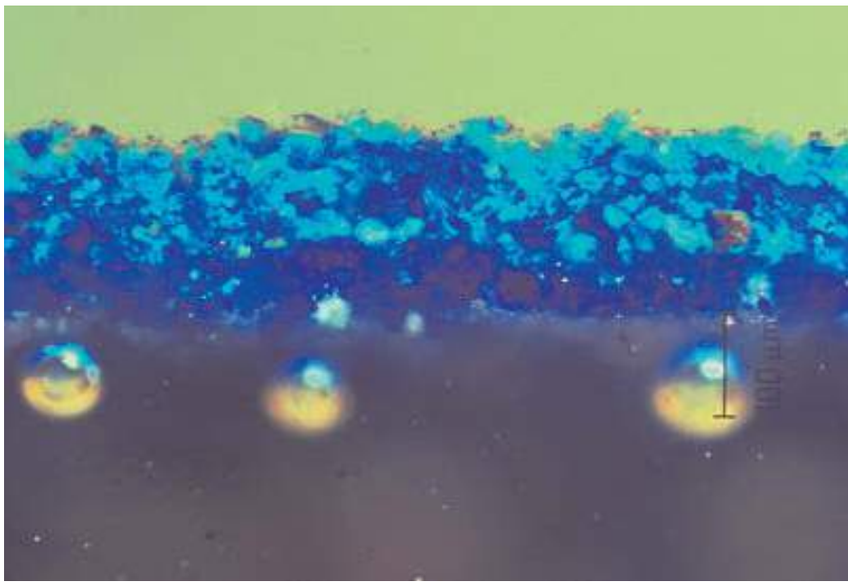


*Figura 7*
Volta, particolare

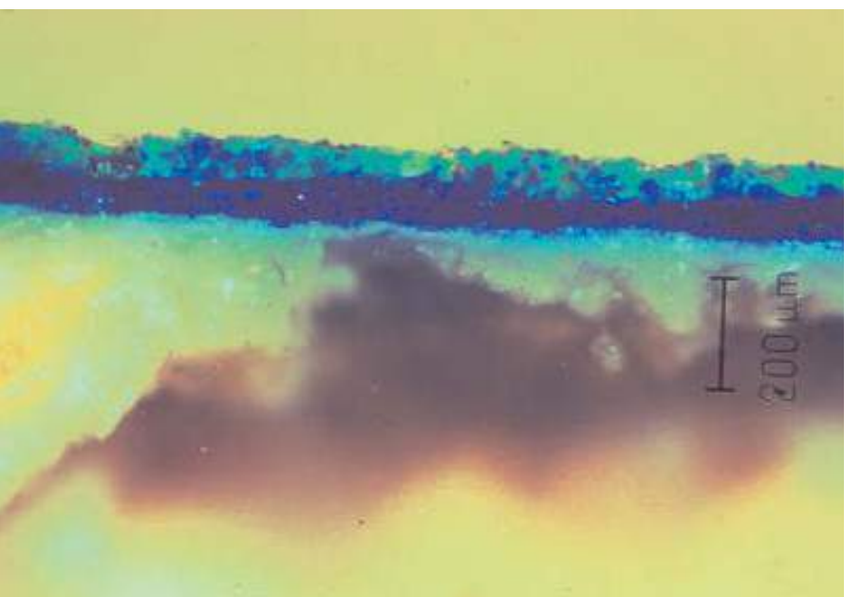
8




9



10



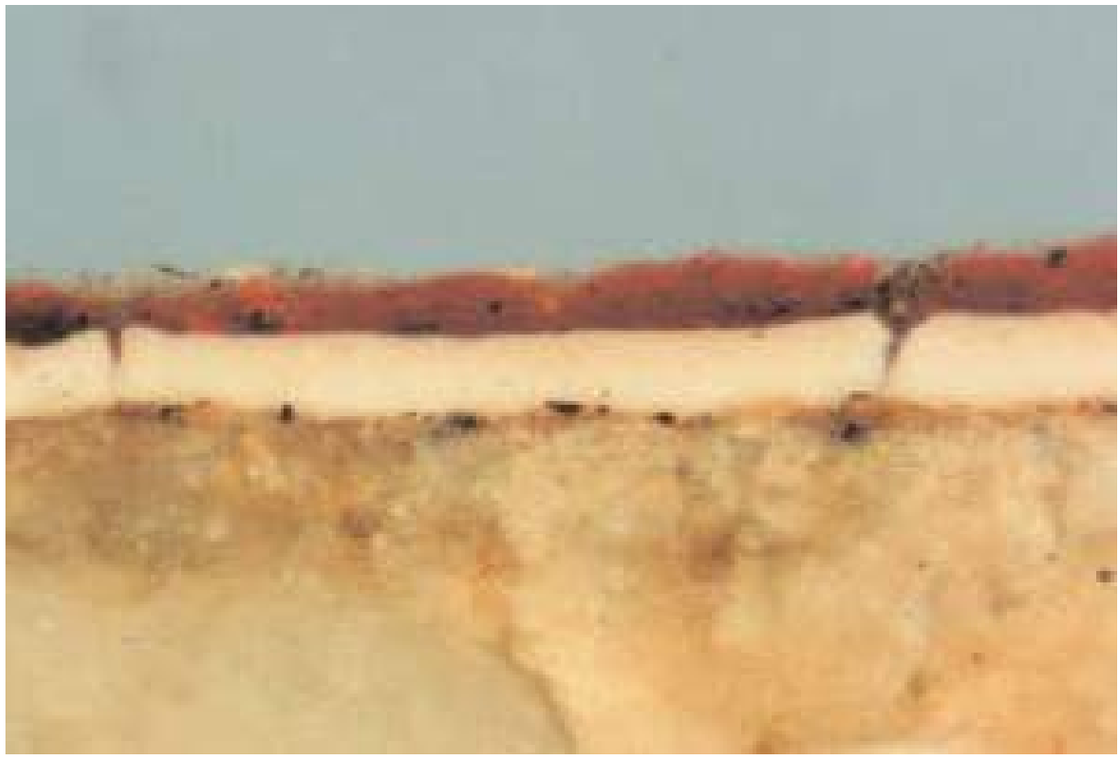

11

*Figura 8*
Volta, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena

*Figura 9*
Parete della *Corte*, lunetta centrale, cielo, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena

*Figura 10*
Parete della *Corte*, lunetta destra, cielo, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena

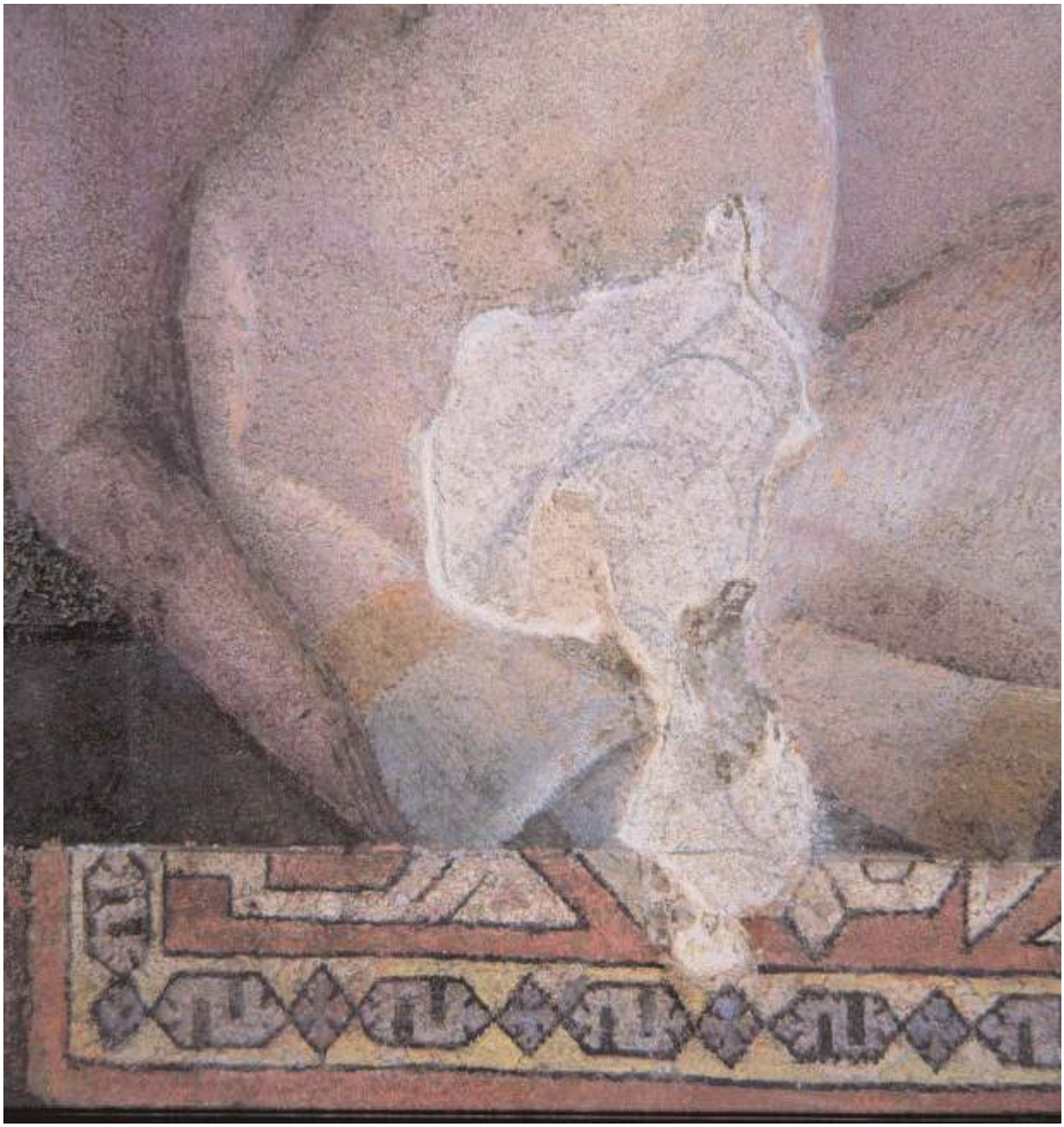
*Figura 11*
Parete ovest, immagine virtuale che presenta i cieli cromaticamente integri come dovevano originariamente apparire. L'elaborazione dell'immagine è stata realizzata dalla Editing Srl



I

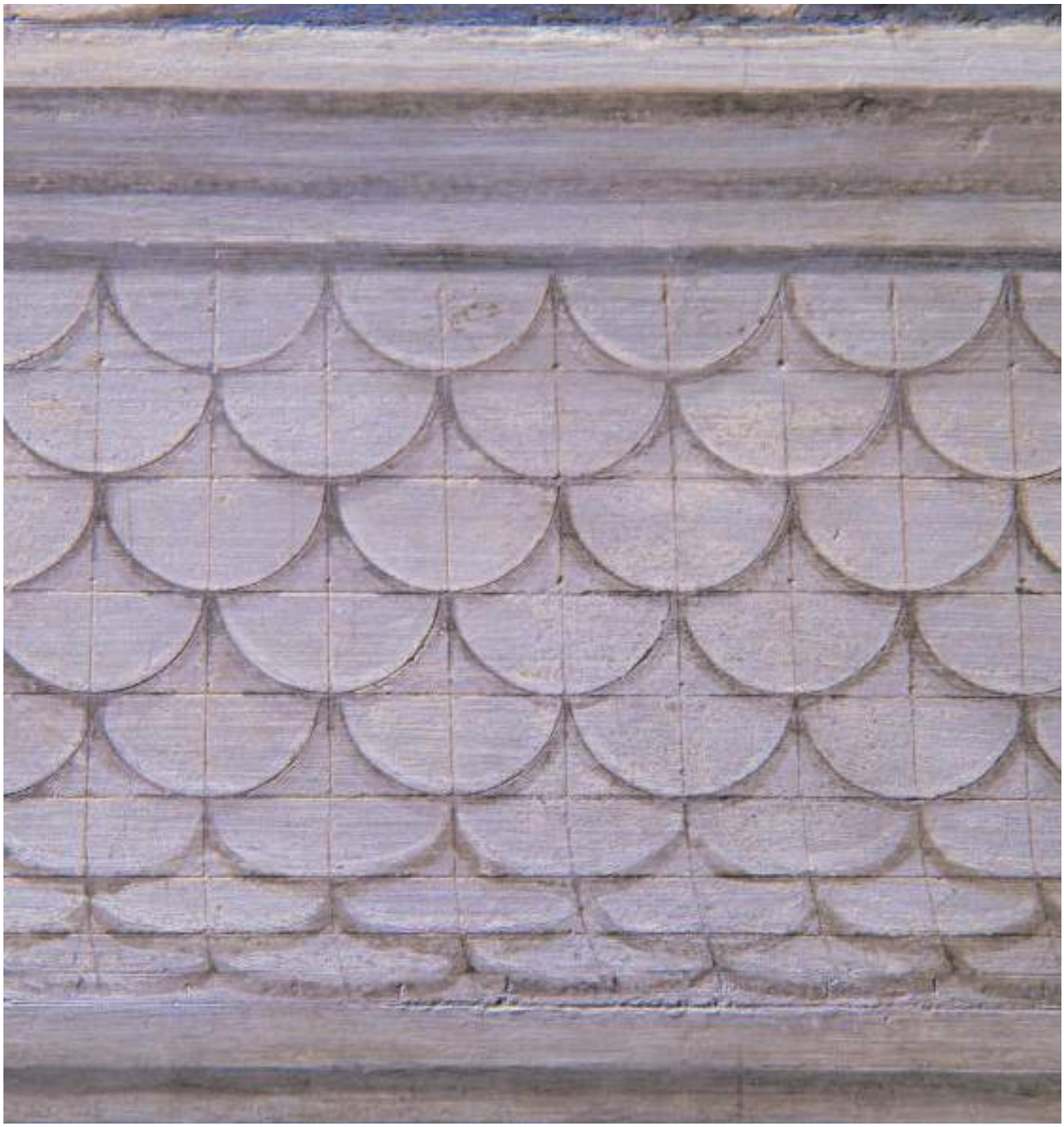
**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Parete nord o della *Corte*, stratigrafia su sezione lucida, campione prelevato dal berretto del penultimo personaggio a destra nella scena, microfotografia con luce alogena.
L'intonaco si compone di tre strati – di cui qui risultano visibili gli ultimi due – arriccio (5-8 mm, calcite, dolomite, quarzo e feldspati), intonaco (2 mm, calcite, dolomite, quarzo e feldspati), *priming* oleoso allo scopo di creare uno strato organico isolante funzionale alla stesura a secco. In questo campione, al di sopra, è presente uno strato di cinabro con velatura a lacca [Preprint, Vol. II, pag. 160; Atti, Vol. I, pag. 306-307]

II



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II* - Parete nord o della *Corte*, macrofotografia, margine inferiore della veste di Ludovico Gonzaga. Durante l'ultimo intervento di restauro, rimuovendo alcune stuccature è stata rinvenuta la sinopia. È eseguita a carboncino e rifinita con ombreggiature. Nonostante prevedesse una stesura a secco, evidentemente il pittore ha sentito la necessità di una prima verifica dell'assetto compositivo. Forse per tale ragione non è stata impiegata una tecnica disegnativa esclusiva o preminente, intrecciandosi a seconda delle diverse esigenze l'incisione diretta, lo spolvero, il disegno a pennello
[Atti, Vol. I, pag. 307]

III

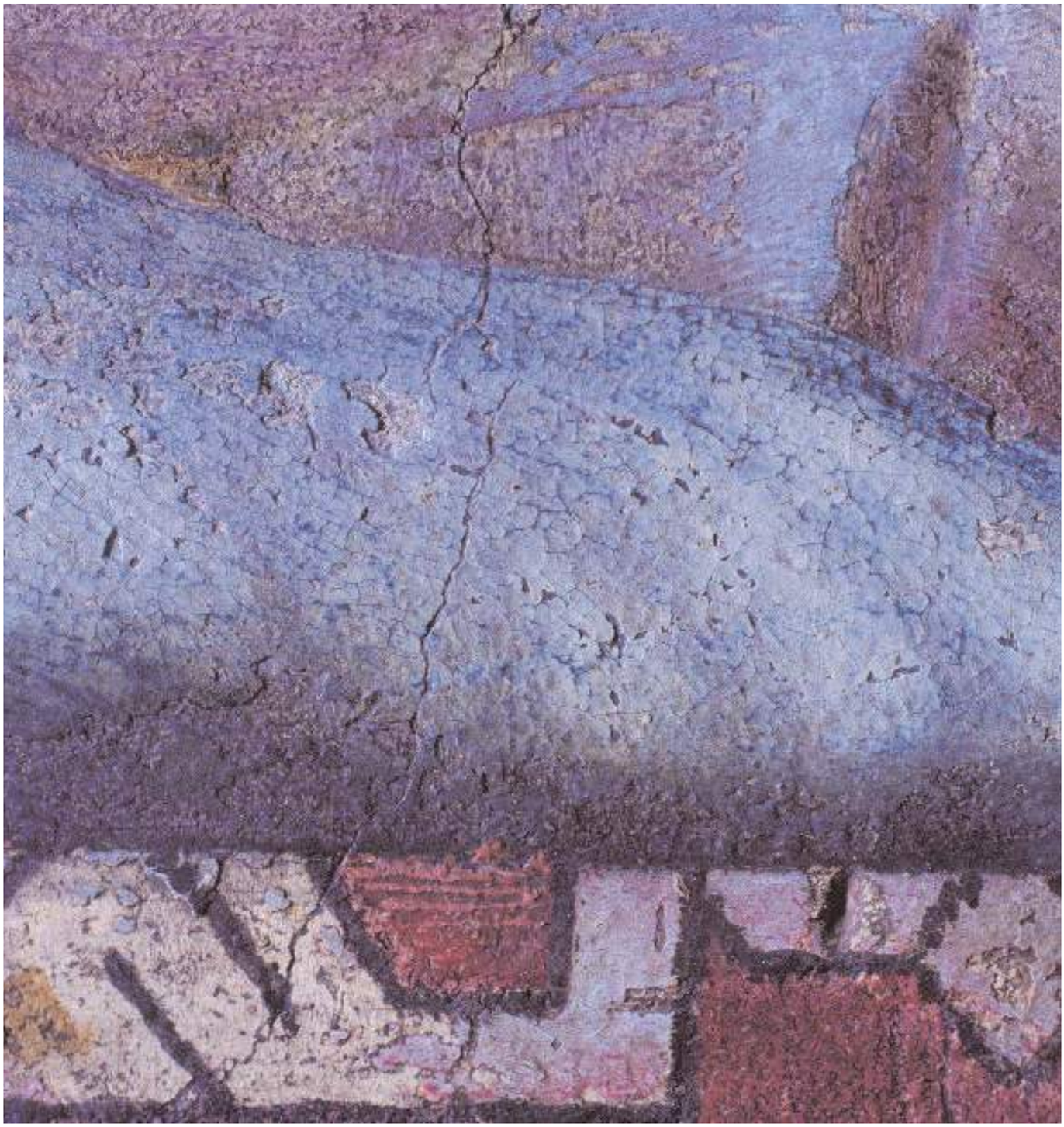


**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Parete nord o della *Corte*, macrofotografia, decorazione a squame del guscio della cimasa. Le tecniche utilizzate dal pittore per riportare la composizione sull'intonaco sono svariate. Il disegno preparatorio in genere è eseguito a pennello sull'intonaco fresco con pigmento scuro e definisce il fogliame, i festoni, i nastri, i cesti nonché le foglie dell'albero al centro della scena. Le incisioni dirette, realizzate con un tratto netto e deciso, delineano gli elementi architettonici e la loro ripartizione prospettica; definiscono i campi con le lamine metalliche e li qualificano (finto mosaico, pilastri). In questo caso, gli elementi semicircolari sono tracciati a compasso su un quadrettato precedentemente inciso
[Atti, Vol. I, pag. 307]

IV

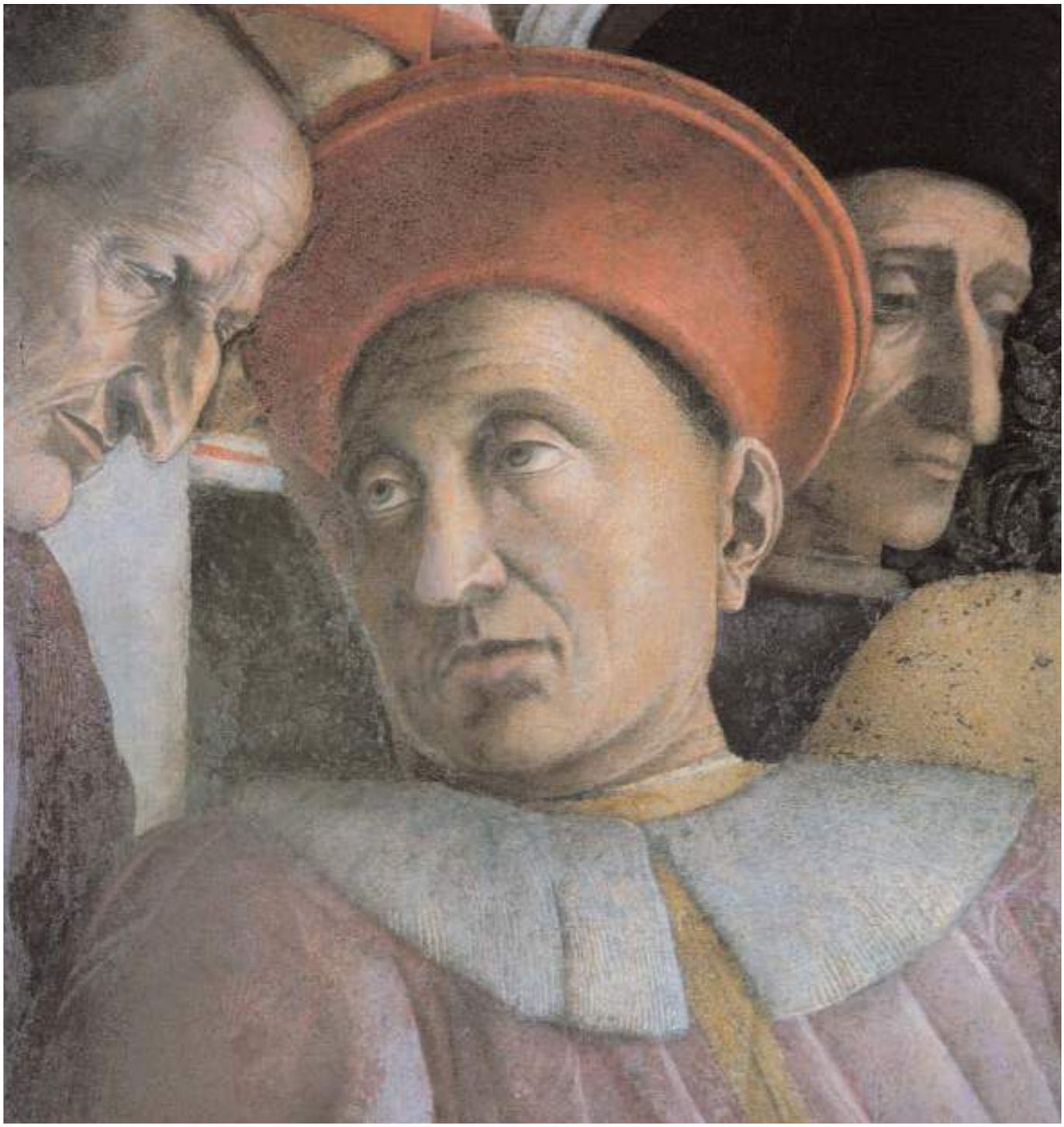
**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IV* - Parete nord o della *Corte*, macrofotografia, fastigio della cimasa.
Anche lo spolvero è presente in molti particolari della scena, soprattutto nella accurata fase di preparazione all'esecuzione del muro in marmi policromi
[Atti, Vol. I, pag. 307]

V

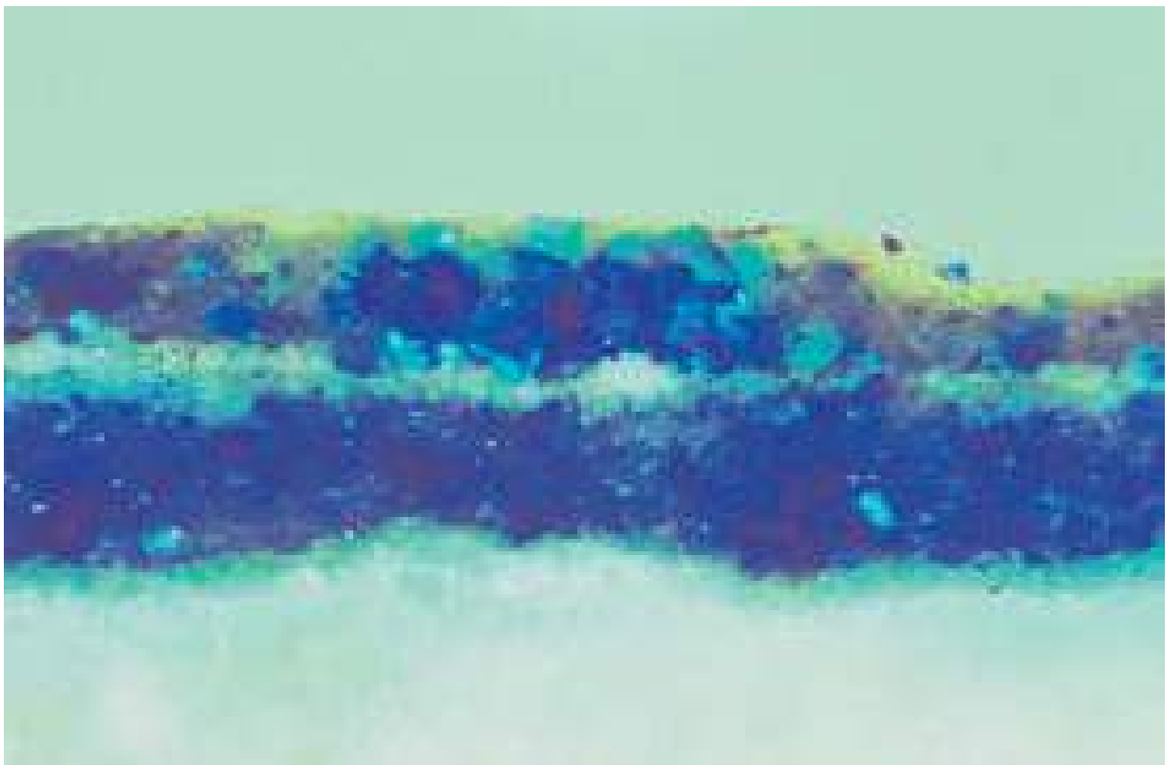


**STRATI PITTORICI** - *Tavola V* - Parete nord o della *Corte*, macrofotografia, particolare della pantofola del marchese Ludovico.
Al di sopra dell'intonaco e del *priming* oleoso il pittore stende gli strati cromatici con una tecnica a tempera all'uovo con aggiunta di olio siccativo (legante proteico e oleoso opportunamente miscelati). In questo caso è visibile la crettatura da essiccamento caratteristica del *medium* utilizzato per stendere la biacca
[Atti, Vol. I, pag. 308]

VI

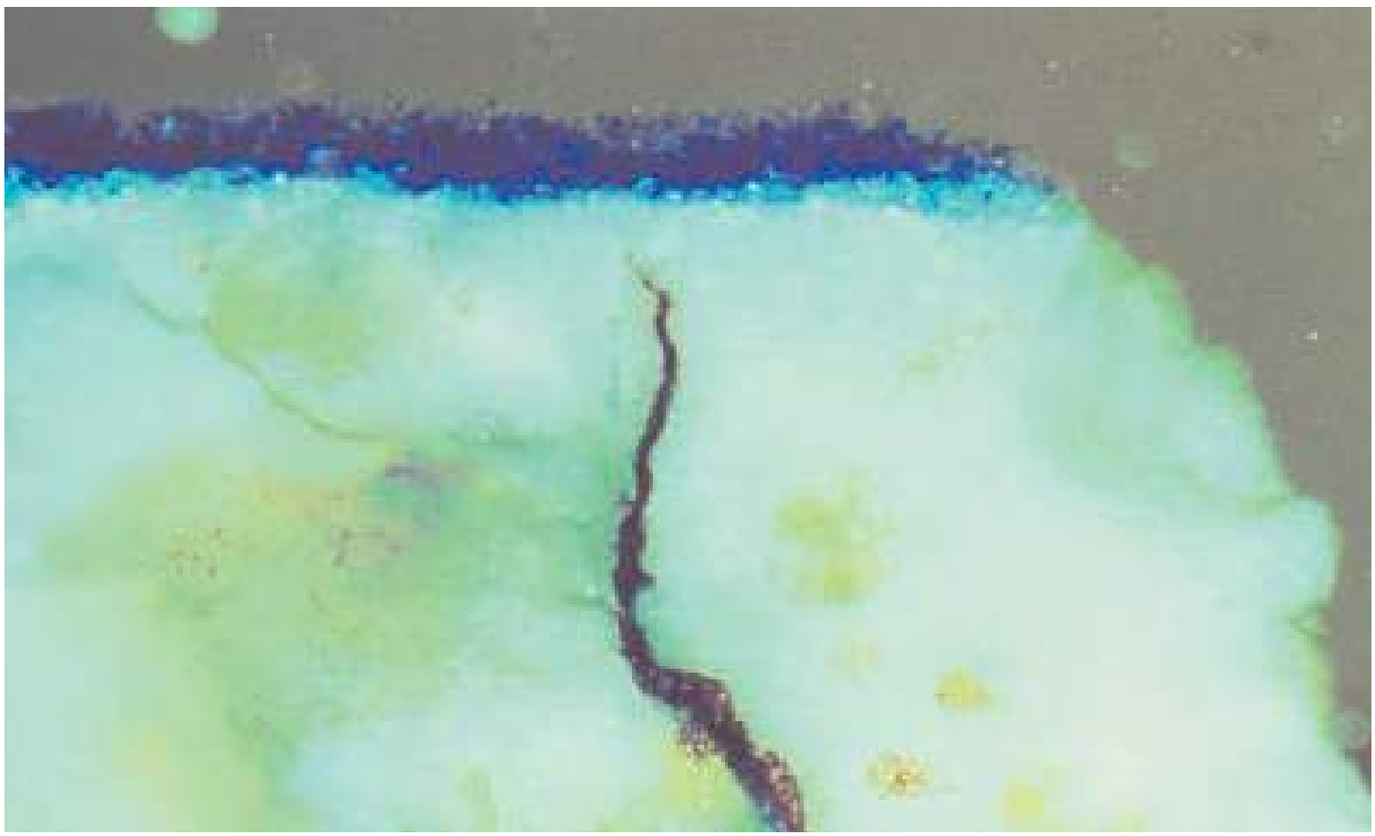


**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Parete nord o della *Corte*, ritratto del marchese Ludovico Gonzaga.
È eseguito a secco; la caratterizzazione dei tratti somatici è ottenuta mediante la stesura di piccole pennellate che produce un insieme di raffinata esecuzione pittorica
[Atti, Vol. I, pag. 309]



VII

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VII* - Parete nord o della *Corte*, stratigrafia su sezione lucida, campione prelevato dal cielo, microfotografia in luce alogena. Nell'alternanza di pittura a fresco e pittura a secco un capitolo a parte è costituito dalla realizzazione dei cieli, per i quali Mantegna fece uso straordinario di due pigmenti rari e costosi, il lapislazuli e l'azzurrite. Nel caso della parete della *Corte* le sezioni stratigrafiche ci restituiscono la sequenza originale: è presente un primo strato, molto leggero, in lapislazuli ad affresco; un secondo strato, sempre di lapislazuli, decisamente a secco poiché è presente una grande quantità di legante; un altro strato sottilissimo, più chiaro, bianco con tracce di pigmento nero: l'effetto cromatico doveva essere quello di un colore azzurro chiaro, tendente al grigio, da interpretare come il confine con una nuvoletta o una *nuance* chiara del cielo. Alla fine, su tutto, l'azzurrite, che presenta anche cristalli di lapislazuli [Atti, Vol. I, pag. 309-310]



VIII

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIII* - Parete ovest, o parete dell'*Incontro*, stratigrafia su sezione lucida, campione prelevato dal cielo. Microfotografia in luce alogena.
L'intonaco si compone di due strati, di cui qui è visibile il secondo: arriccio (spessore massimo 15 mm, calcite, dolomite, quarzo e feldspati), intonaco (spessore massimo 5 mm, calcite, dolomite, quarzo e feldspati), analoghi a quelli presenti nella parete nord, ma con spessori differenti e privi del *priming* oleoso. L'ottenimento del tono progressivamente più intenso (ben visibile nella successiva tavola X) è dovuto ad una prima campitura leggera a pennellate larghe di lapislazuli a fresco seguita da uno strato più denso del medesimo pigmento
[Preprint, Vol. II, pag. 167]

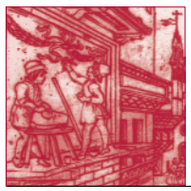
IX

X

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IX* - Parete ovest o parete dell'*Incontro*, macrofotografia, ritratto del marchese Ludovico Gonzaga. Quando il pittore lavora a buon fresco lo stile pittorico, ovvero il *modus operandi* rimane invariato: sono sempre individuabili le piccole pennellate nella costruzione del volto. Anzi, in questo ritratto eseguito ad affresco, Mantegna virtuosisticamente caratterizza ancora di più il personaggio, dipingendo la chiostra dei denti nella bocca dischiusa e una serie di piccoli bottoni sulla preziosa tunica arabescata. [Atti, Vol. I, pag. 309]
*Tavola X* - Parete ovest o parete dell'*Incontro*, particolare del riquadro sinistro, in alto.
L'immagine suggerisce quale dovesse essere generalmente l'effetto del cielo, progressivamente più intenso verso l'alto [Atti, Vol. I, pag. 310]

# *La Leggenda della Vera Croce* di Piero della Francesca in San Francesco ad Arezzo. Prime note sulle tecniche esecutive

*Anna Maria Maetzke*



*Data del restauro: 1991-2000*
*Direzione dei lavori: Anna Maria Maetzke (SBAAAS AR); Giorgio Bonsanti (OPD)*
*Restauro: Sabino Giovannoni, Fabrizio Bandini, Giovanni Giuggioli, Maria Rosa Lanfranchi, Umberto Senserini (OPD); Silvano Lazzeri, Marcello Chemeri (SBAAAS AR); Barbara Venuti, Simone Vettori, Chiara Cappuccini, Angeles Fernanadez, Carlo Cappelletti, Elisabetta Negrini*
*Indagini diagnostiche: E.DI.TECH.; OPD; Università di Pisa, Dipartimento di chimica e chimica industriale; PANART, Firenze*

*Figura 1*
Veduta generale della
cappella, dopo il restauro

1

2

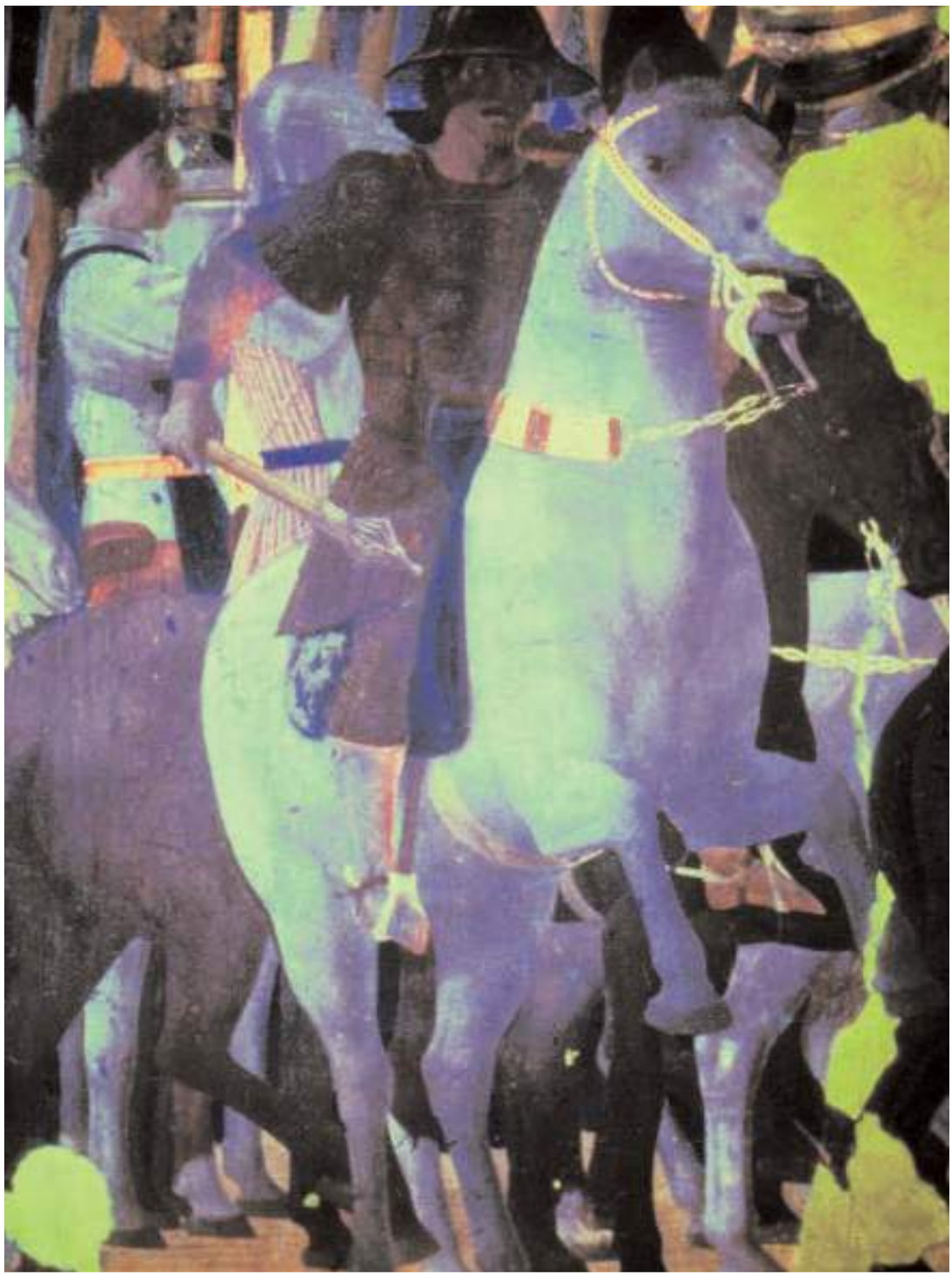


*Figura 2*
*Vittoria di Costantino*,
particolare in fluorescenza
ultravioletta del cavallo bianco

3

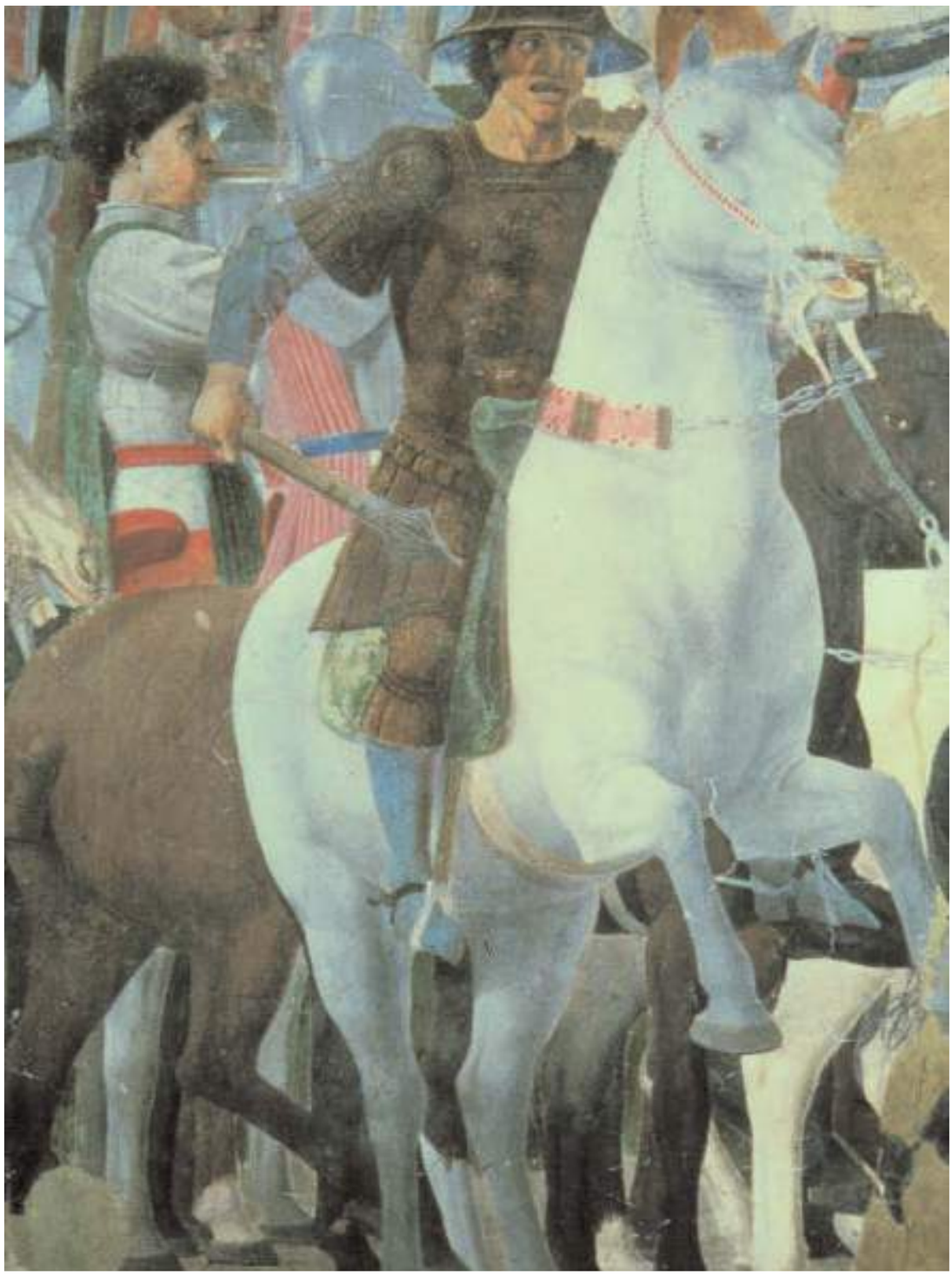
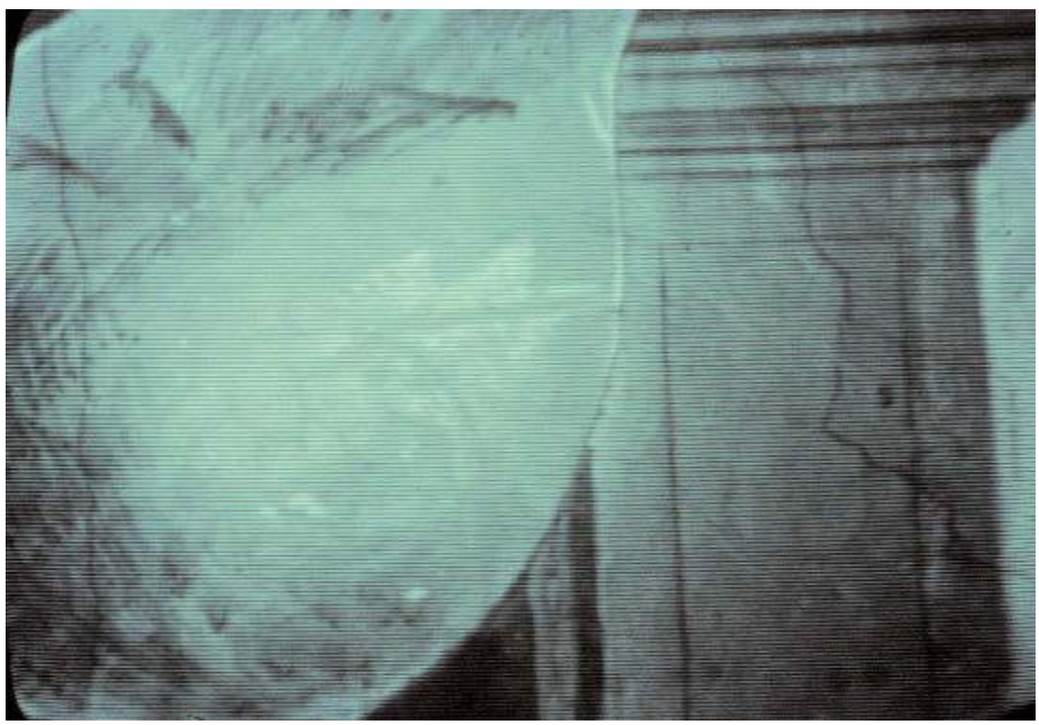


*Figura 3*
*Vittoria di Costantino*,
particolare al visibile del
cavallo bianco

*Figura 4*
*Incontro di Salomone con la regina di Saba*, particolare del capitello

5



6

*Figura 5*
*Battaglia di Eraclio*,
particolare dello sgozzato

*Figura 6*
*Battaglia di Eraclio*,
riflettografia con il cappello
dello sgozzato

7

*Figura 7*
*Battaglia di Eraclio*, fotografia in fluorescenza UV del baldacchino

8

*Figura 8*
*Battaglia di Eraclio*, particolare del baldacchino

9

*Figura 9*
*Vittoria di Costantino*,
particolare con lance
e paesaggio

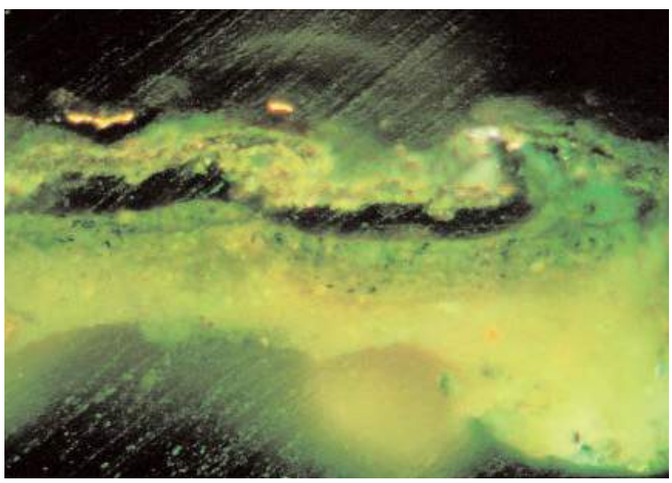
10

11

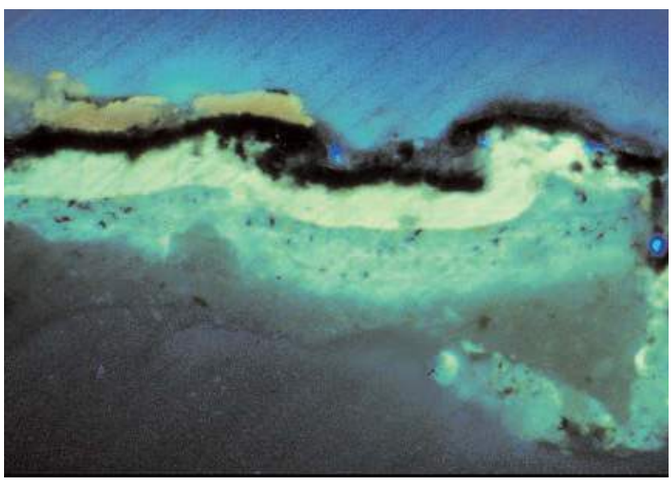
*Figura 10*
*Annunciazione*, fotografia della fluorescenza UV

*Figura 11*
*Annunciazione*, particolare

12



13



14

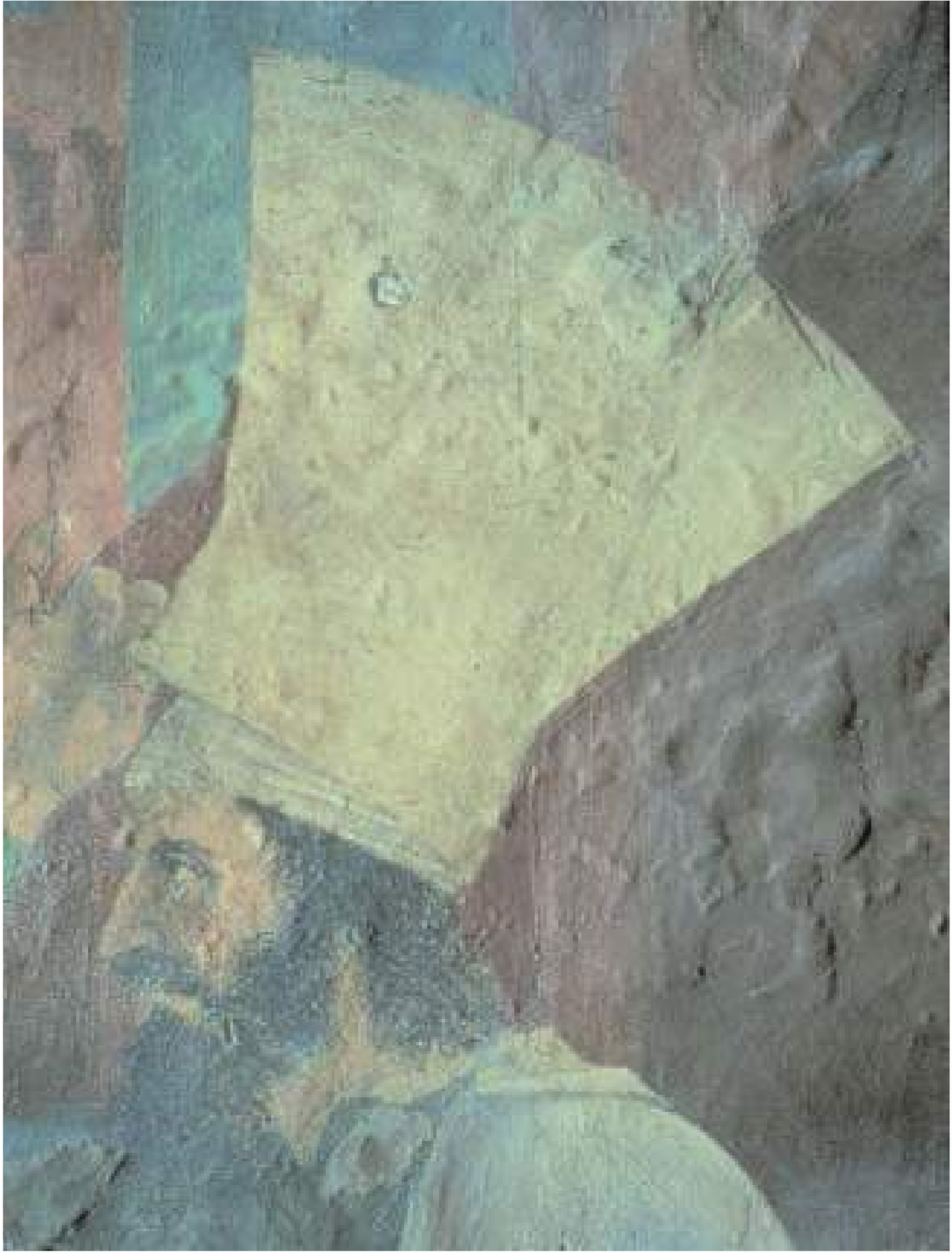
*Figura 12*
*Annunciazione*, localizzazione del punto di prelievo dall'aureola della Madonna

*Figura 13*
*Annunciazione*, stratigrafia su sezione lucida dall'aureola della Madonna, microfotografia in luce alogena

*Figura 14*
*Annunciazione*, stratigrafia su sezione lucida dall'aureola della Madonna, microfotografia in luce ultravioletta

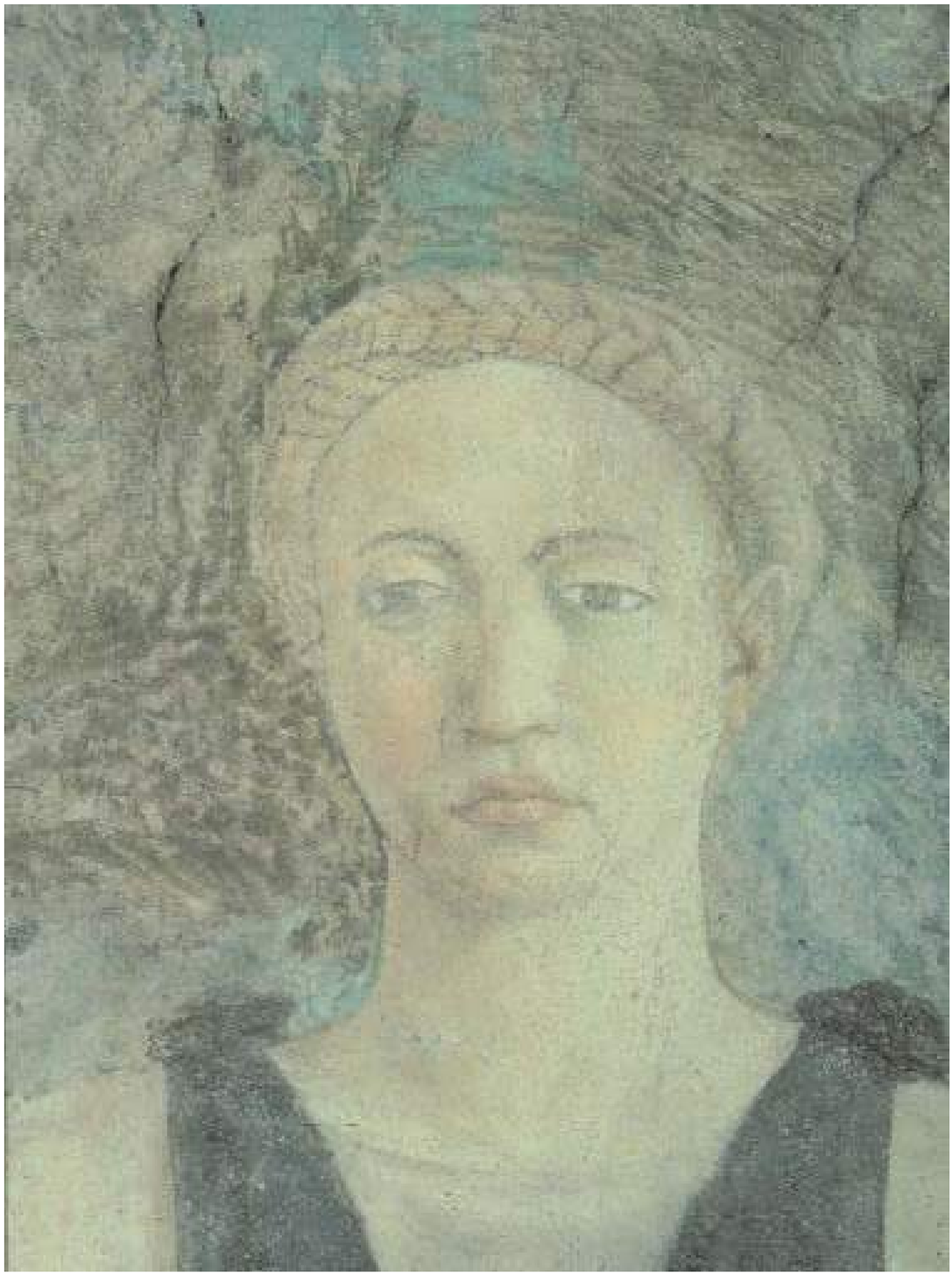
**STRATI DI SUPPORTO E CARATTERISTICHE DELLE GIORNATE** - *Tavola I - Annunciazione*, particolare in luce radente.
L'intonaco è costituito da calce e sabbia (quarzo, feldspati potassici, plagioclasi, calcite) ed è steso a giornate: ne sono state individuate e mappate 230 (distribuite in 18 pontate) nelle parti conservate, poiché zone anche ampie del ciclo sono andate perdute. Nelle giunzioni l'intonaco si sovrappone a scarpa, in maniera da realizzare la migliore continuità tra le giornate stesse, che a luce radente si leggono agevolmente
[Preprint, Vol. II, pag. 179; Atti, Vol. I, pag. 320-321]

**Tecniche di disegno** - *Tavola IIa - Esaltazione della Croce*, particolare della testa con il cappellone con lo sfondo delle architetture



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IIb - Esaltazione della Croce*, particolare in luce radente della testa con il cappellone con lo sfondo delle architetture.
Per le architetture, come di consueto, il pittore usa l'incisione: nella scena dell'*Esaltazione della Croce* il tratto inciso che delinea l'architettura si legge molto bene grazie alla caduta del colore verde del copricapo di una figura
[Atti, Vol. I, pag. 321]

III



**STRATI PREPARATORI** - *Tavola III - Morte di Adamo*, volto della dama con treccia.
Lo spolvero, eseguito con nero carbone, è stato impiegato nei volti, nelle mani, nelle linee dei panneggi, nelle parti anatomiche dei personaggi adamitici, nelle gambe e negli zoccoli dei cavalli, nelle foglie di acanto dei capitelli corinzi. È presente in almeno tre tipologie, che vanno da quello più sciatto con i fori grossi e radi a quello più delicato con fori sottili, fitti e precisi.
Nella stupenda testa con la treccia della *Morte di Adamo* è evidentissimo lo spolvero puntuale di tutta la figura, del volto e anche del contorno della bocca: in questo caso insomma tutto il disegno è stato predisposto con lo spolvero. Inoltre si nota il tratteggio sicuro, nettissimo, tipico di Piero della Francesca, grande maestro del disegno, che unisce questi puntini
[Preprint, Vol. II, pag. 180; Atti, Vol. I, pag. 321]

IVa

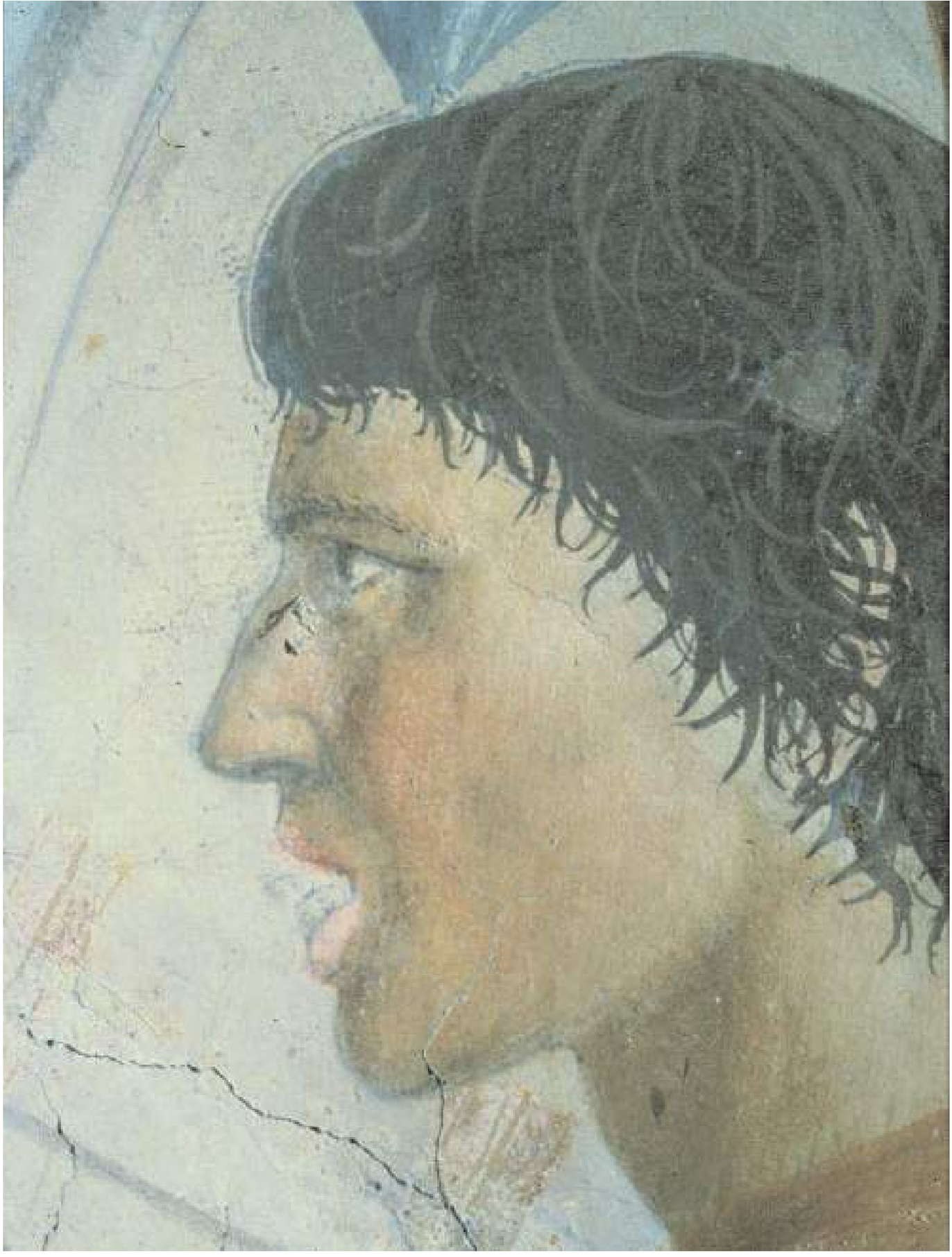
IVb

IVc

IVc

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IVa - Adorazione del Sacro Legno*, macrofotografia con la testa di una dama.
*Tavola IVb - Incontro di Salomone con la regina di Saba*, macrofotografia con la testa di una dama.
*Tavola IVc - Adorazione del Sacro Legno*, macrofotografia in luce radente con la testa di una dama.
*Tavola IVd - Incontro di Salomone con la regina di Saba*, macrofotografia in luce radente con la testa di una dama.
Nelle due scene affiancate con l'*Adorazione del Sacro Legno* e l'*Incontro di Salomone con la regina di Saba* abbiamo un esempio classico dell'uso dello stesso cartone ribaltato: le due dame sono state delineate utilizzando il medesimo cartone, invertito nella seconda scena
[Atti, Vol. I, pag. 321]

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola V - Adorazione del Sacro Legno*, macrofotografia del volto del palafreniere.
In questo caso lo spolvero è caratterizzato da un segno molto marcato
[Atti, Vol. I, pag. 321]



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola VI - Battaglia di Eraclio*, macrofotografia di una delle teste.
Ci sono casi in cui lo spolvero si vede molto poco: il profilo di una testa nella *Battaglia di Eraclio contro Cosroe*, a fianco della quale, nella zona chiara, si osservano tracce molto nitide dell'uso di una balla umida per mantenere l'intonaco bagnato più a lungo, sembra disegnato liberamente, quasi senza la guida dello spolvero. Anche questa, come quasi tutte le teste, è a buon fresco [Atti, Vol. I, pag. 321]

VIIa

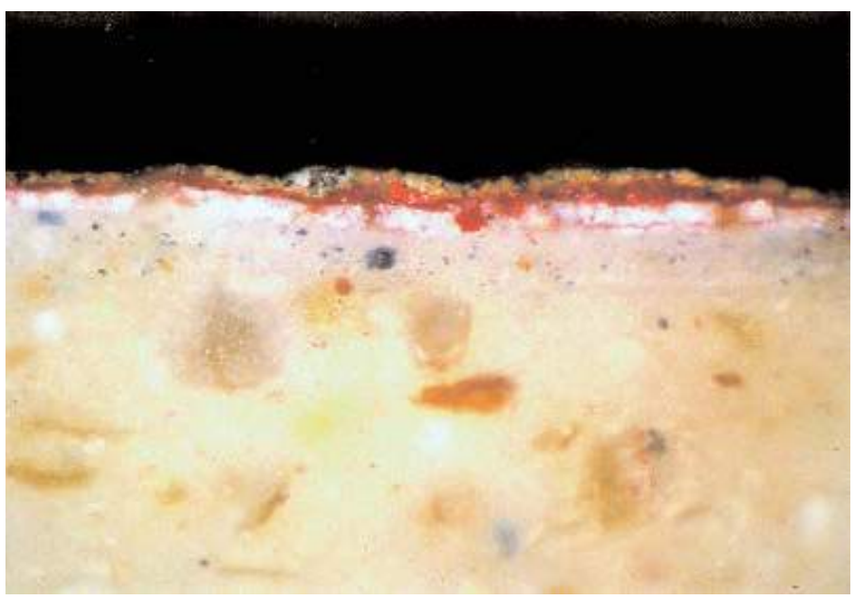
**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIIa - Vittoria di Costantino*, fotografia in fluorescenza UV del paesaggio col fiumicello

VIIb

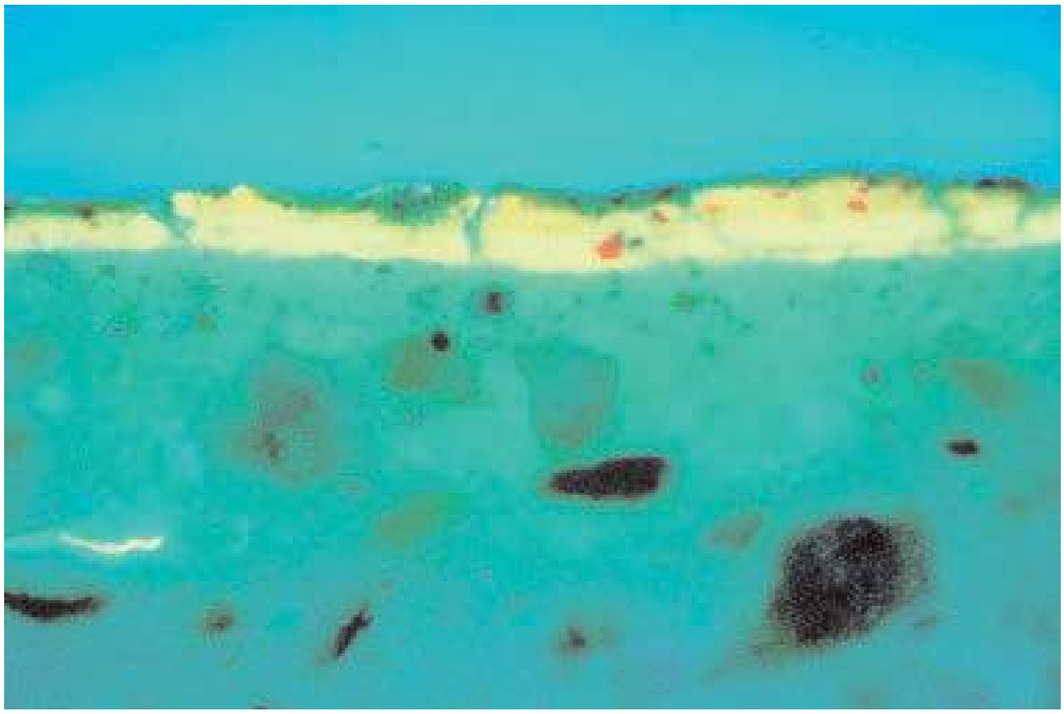
**STRATI PREPARATORI** - *Tavola VIIb - Vittoria di Costantino*, particolare del paesaggio col fiumicello. L'artista ha saputo utilizzare sul muro anche le tecniche pittoriche in uso, al suo tempo, per la pittura su tavola. Si tratta di materiali che non sono compatibili con l'intonaco fresco. Affresco, tempera e tempera grassa, con tutte le loro varianti si integrano e compenetrano raggiungendo straordinari effetti di luce e colore. La compresenza di diverse tecniche ha consentito all'artista di utilizzare una vasta gamma di pigmenti come il bianco di piombo, la malachite, il verderame, l'azzurrite, il resinato di rame, il cinabro, il minio, la lacca di garanza, il giallo di piombo e stagno. Nel particolare del paesaggio col fiumicello l'intensa risposta giallastra in ultravioletto delle sponde del fiume, del riflesso della casa nel fiume e delle due ochette, sono ottenuti con bianco di piombo in tempera grassa. Alla scarsa e violacea fluorescenza delle case, del cavallo e del cielo corrisponde l'impiego di bianco sangiovanni in poca tempera proteica, mentre la vegetazione risulta realizzata da verde rame e resinato di rame in tempera [Preprint, Vol. II, pag. 180; Atti, Vol. I, pag. 322]

VIIIa

VIIIb

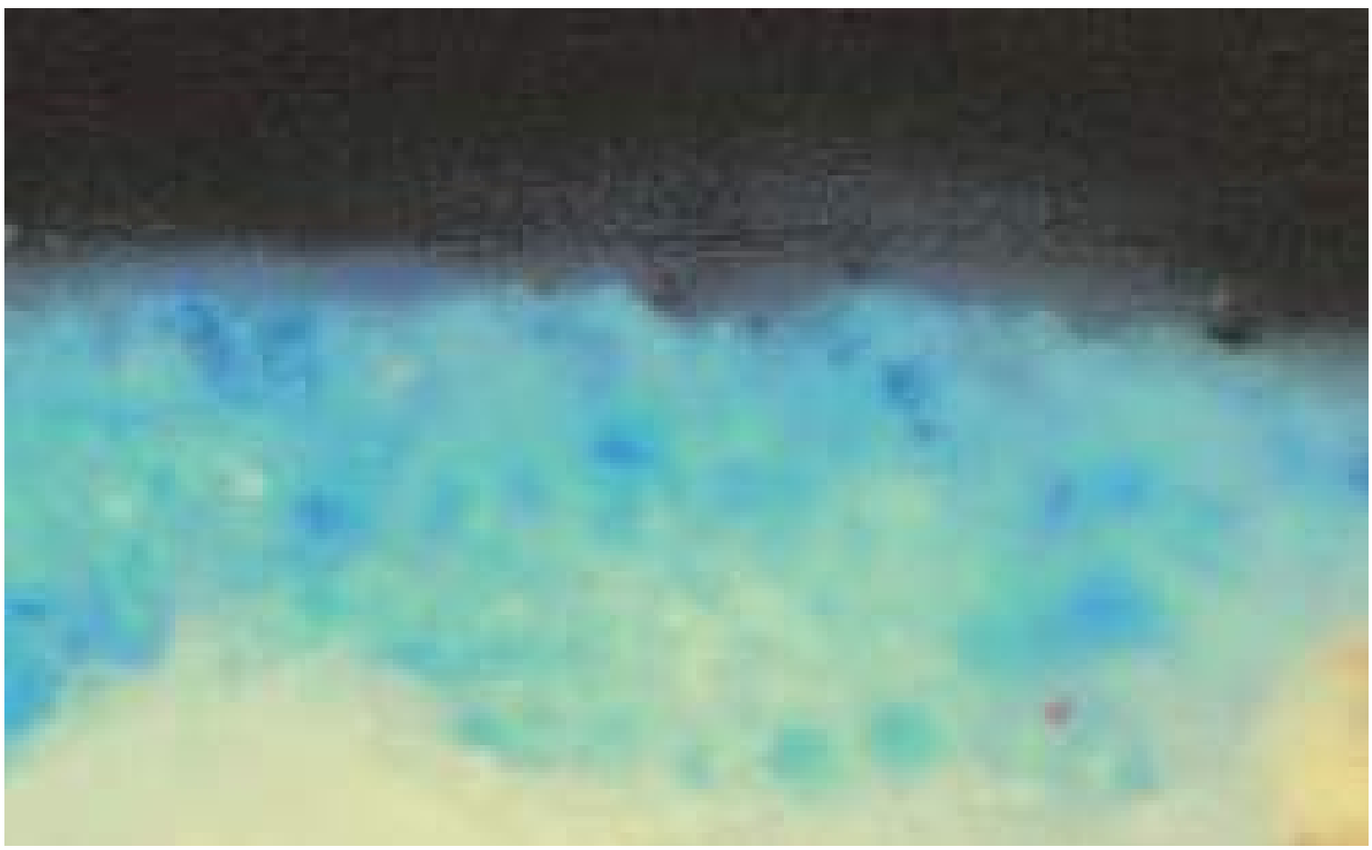


**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIIIa - Vittoria di Costantino*, localizzazione del punto di prelievo sulla briglia del cavallo.
*Tavola VIIIb - Vittoria di Costantino*, stratigrafia su sezione lucida dalla briglia del cavallo

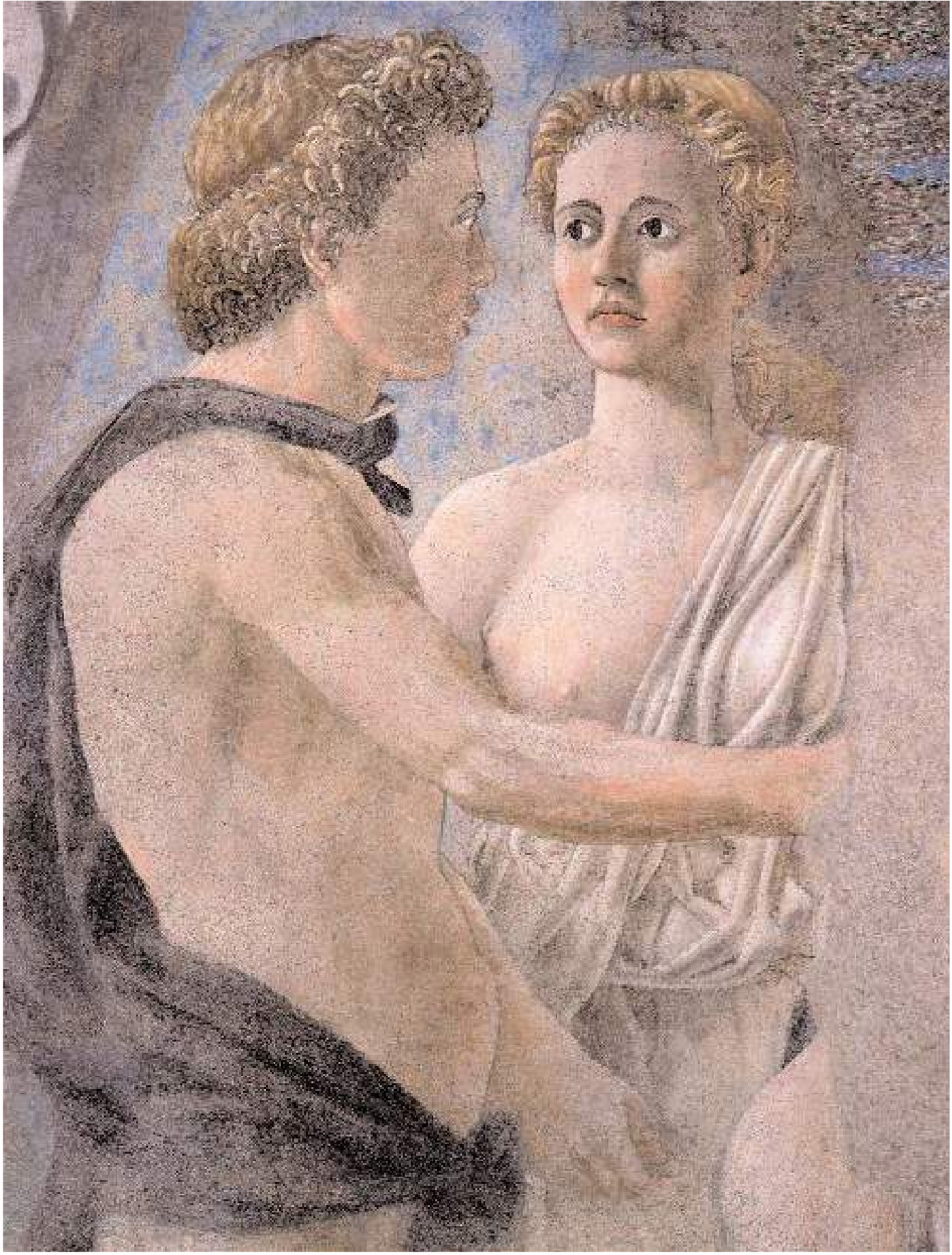


VIIIc

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIIIc - Vittoria di Costantino*, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce ultravioletta dalla briglia del cavallo.
Al di sopra della stesura a fresco relativa al cavallo, la bardatura è ottenuta con una stesura a tempera grassa, a base di bianco di piombo e lacca di garanza, su cui è presente un secondo strato di sola lacca ed un sottile e finale strato a base di ocre
[Preprint, Vol. II, pag. 183; Atti, Vol. I, pag. 322]



**STRATI PITTORICI** - *Tavola IX - Morte di Adamo*, stratigrafia su sezione lucida di un campione del cielo, microfotografia in luce radente.
I cieli sono ottenuti con azzurrite, stesa direttamente sull'intonaco senza l'usuale morellone sottostante come preparazione, con l'eccezione della lunetta con la scena dell'*Esaltazione della Croce*, dove è presente una base di preparazione di tono grigio. È stesa a tempera a più mani per dargli consistenza, usata pura nella parte alta delle singole scene ed addizionata con bianco sangiovanni man mano che si procede verso l'orizzonte per creare l'effetto naturalistico, prospettico e spaziale di profondità. Anche la stesura diretta sull'intonaco senza morellone contribuisce alla sua luminosità di cielo cristallino in piena luce meridiana. La grande resistenza opposta al tempo si ipotizza che sia dovuta al fatto che almeno le prime stesure siano state effettuate quando l'intonaco non era del tutto asciutto e così siano state pure esse inglobate nel processo di lenta carbonatazione [Preprint, Vol. II, pag. 181; Atti, Vol. I, pag. 322]



**STRATI PITTORICI** - *Tavola X - Morte di Adamo*, particolare delle due figure a sinistra.
Gli stupendi incarnati delle figure sono tutti eseguiti con la tecnica del buon fresco, che ne esalta i valori plastici e luminosi straordinari e la vitalità realistica
[Atti, Vol. I, pag. 321]

# PARTE IV

*Modus operandi nella pittura murale dei maestri della terza generazione quattrocentesca*

Introduzione e sintesi dei lavori.
Note alla tecnica pittorica dei maestri di terza generazione del Quattrocento
*Marco Cardinali*

I pittori quattrocenteschi nella cappella Sistina.
Osservazioni sulla tecnica esecutiva
*Maurizio De Luca*

Gli affreschi di Domenico Ghirlandaio nella cappella Tornabuoni in Santa Maria Novella a Firenze
*Fabrizio Bandini*

Il cantiere di Luca Signorelli a Monte Oliveto Maggiore
*Cecilia Alessi, Daniele Rossi*

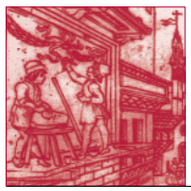
I dipinti murali del presbiterio della parrocchiale d'Elva
*Pietro Dalla Nave, Giovanna Galante Garrone, Pietro Moioli, Claudio Seccaroni, Fabio Talarico, Maria Giuseppina Vigliano*

Gli affreschi del Bergognone nei due transetti della Certosa di Pavia.
Tecniche esecutive e organizzazione del lavoro di una bottega in un cantiere sforzesco della fine del Quattrocento
*Pietro C. Marani*

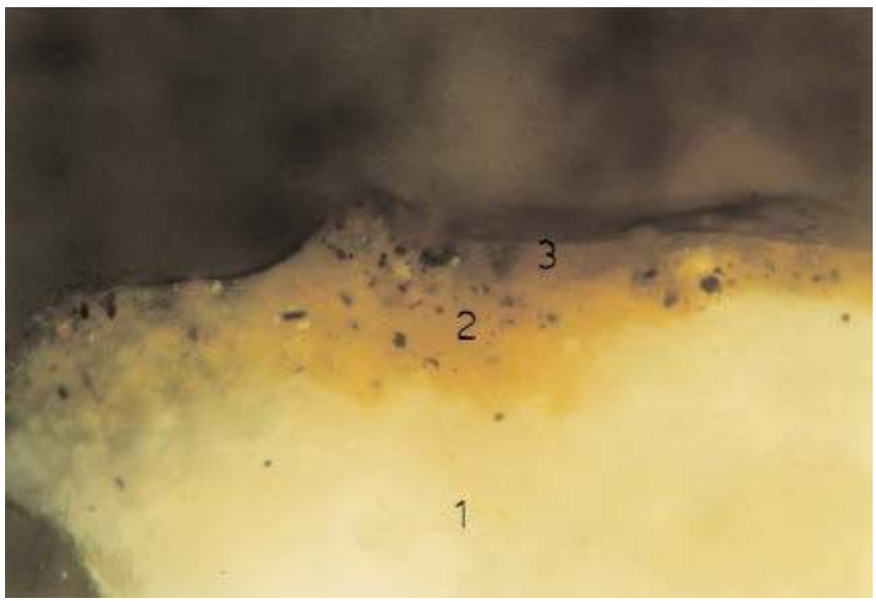
Il ciclo della Cappella degli Angeli in Vescovado a Padova.
Jacopo da Montagnana frescante.
La tecnica esecutiva
*Giuliana Ericani*

# Note alla tecnica pittorica dei maestri di terza generazione del Quattrocento

*Marco Cardinali*



1




2

*Figura 1*
Conventino di San Giuliano (AQ), cappella oratorio, *Storie della Passione*, particolare della volta durante la pulitura

*Figura 2*
Conventino di San Giuliano (AQ), cappella oratorio, *Storie della Passione*, stratigrafia su sezione lucida.
Dal basso: 1- scialbo di calce; 2- strato pittorico in legante proteico contenente numerose particelle di pigmento nero (nero d'ossa) e minuti inclusi gialli (massicot); 3- strato incoerente di natura amorfa (probabilmente residui di fissativo)

3

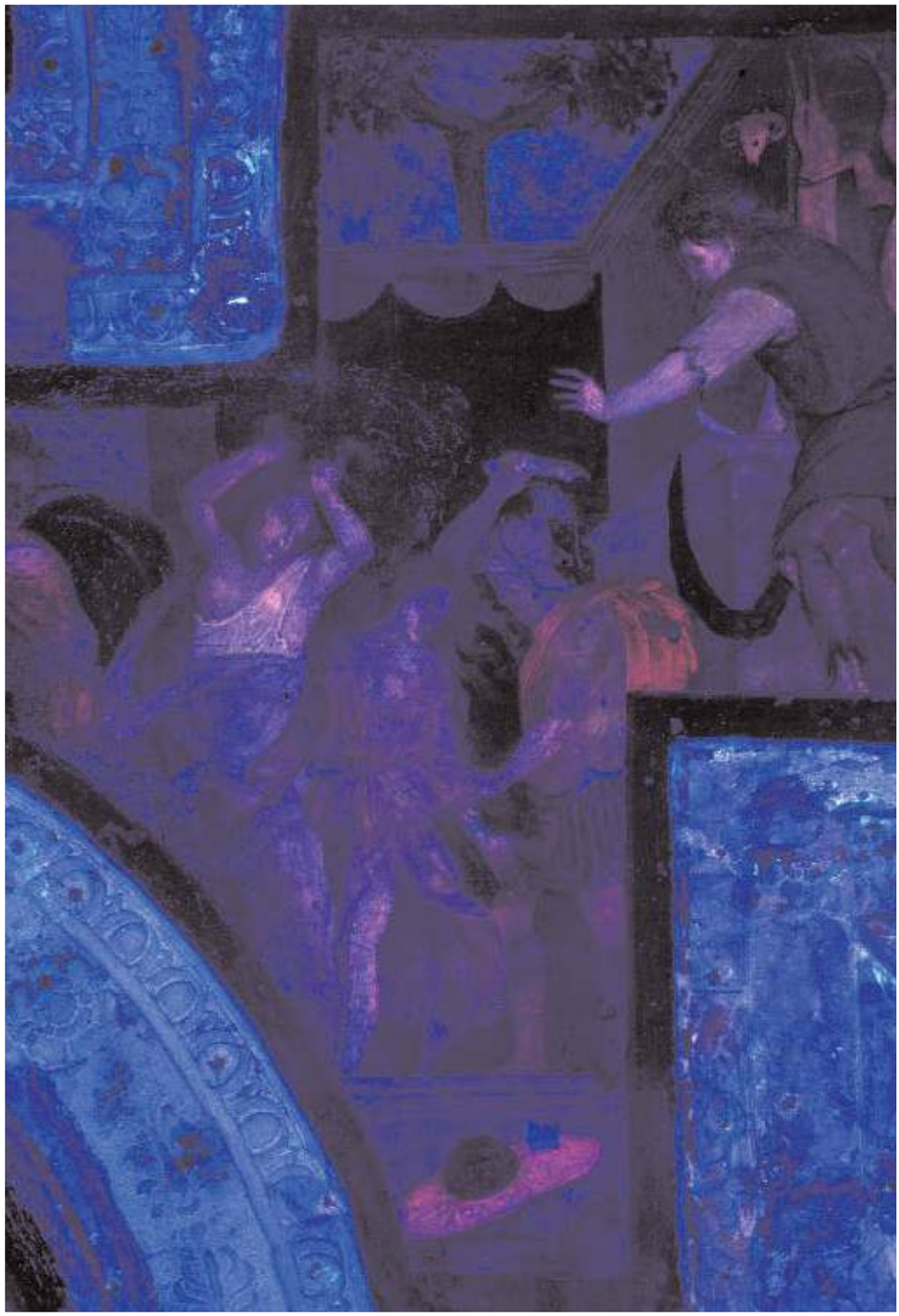
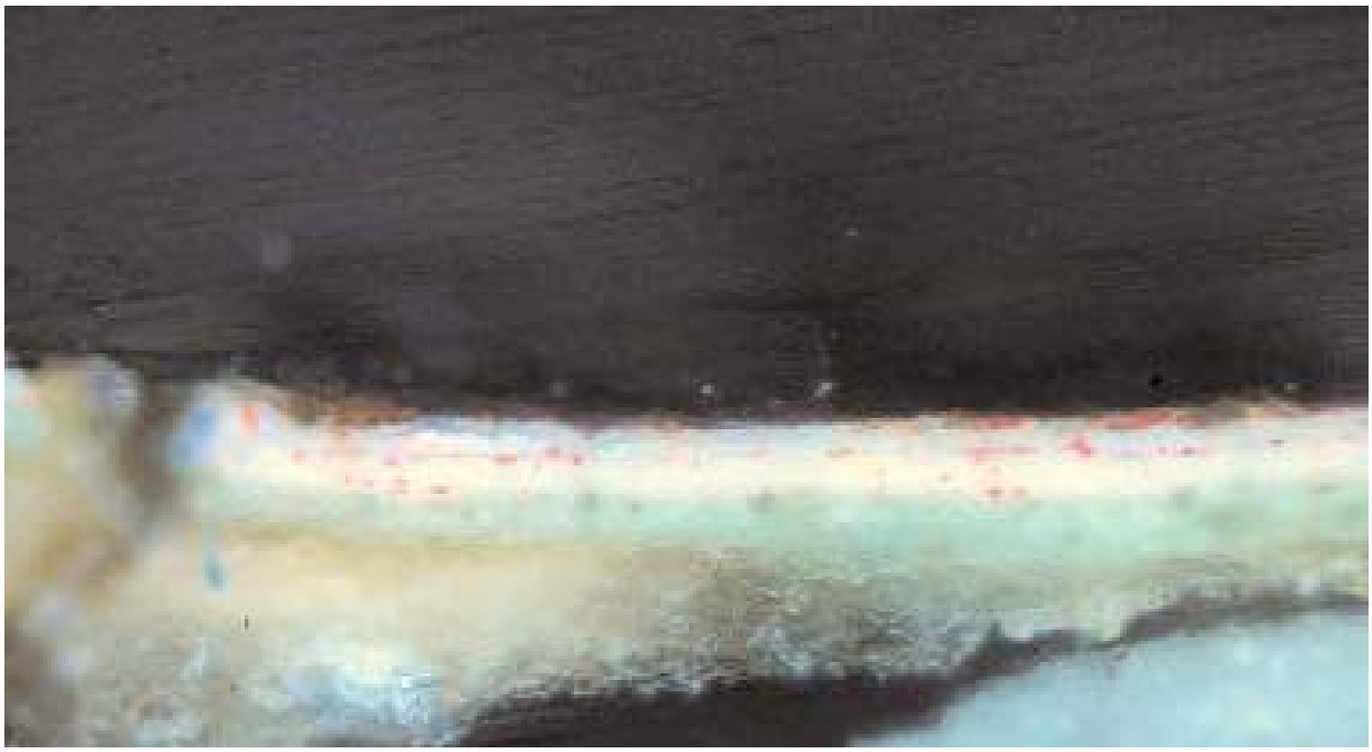


*Figura 3*
Raffaellino del Garbo, *Storie di Lavinia*, Roma, Santa Maria sopra Minerva, sacello sepolcrale del cardinale Oliviero Carafa, particolare della volta, fotografia della fluorescenza UV.

La diffusa fluorescenza brillante delle scene nei riquadri a stucco ne segnala la stesura ad olio su muro

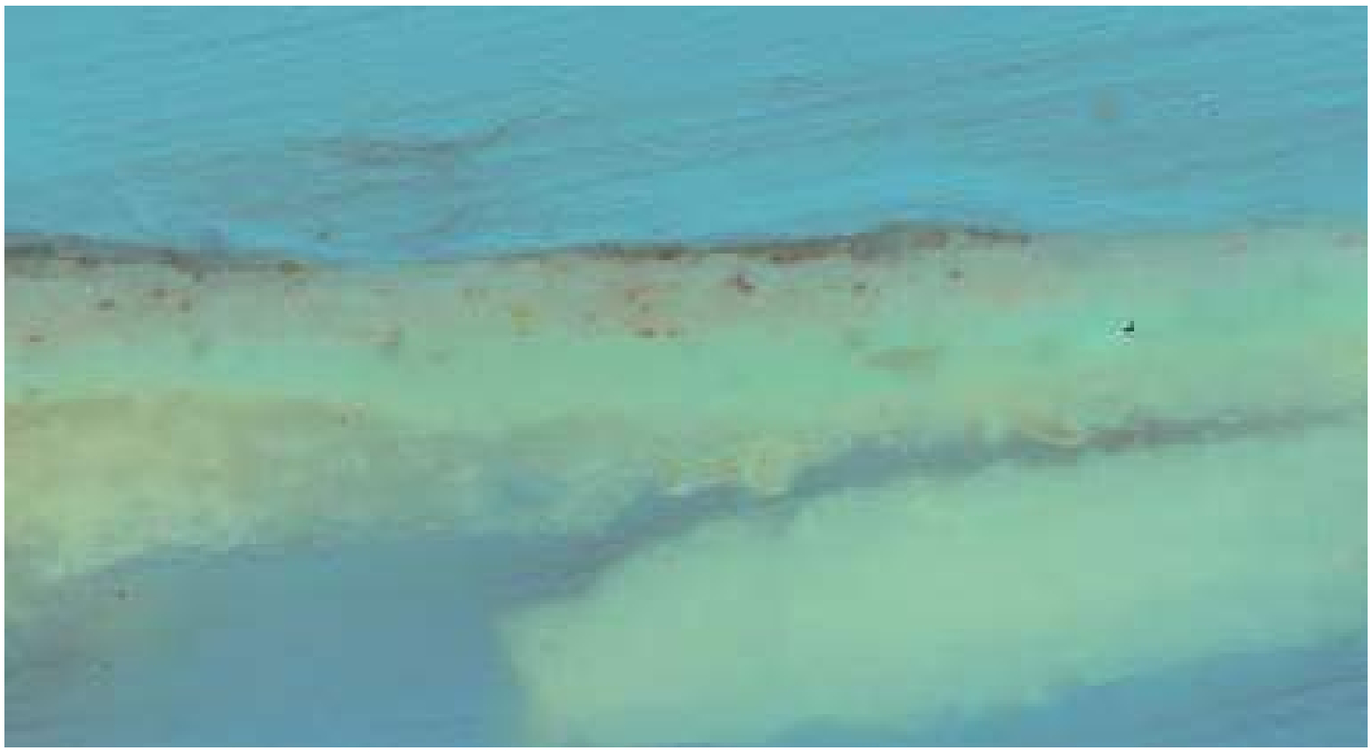
4

*Figura 4*
Raffaellino del Garbo, *Storie di Lavinia*, Roma, Santa Maria sopra Minerva, sacello sepolcrale del cardinale Oliviero Carafa, particolare della volta, dettaglio di Lavinia. Macrofotografia



5

*Figura 5*
Stratigrafia su sezione lucida di un campione prelevato dall'incarnato della gamba di Lavinia, microfotografia in luce alogena

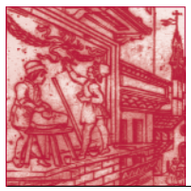


6

*Figura 6*
Stratigrafia su sezione lucida di un campione prelevato dall'incarnato della gamba di Lavinia, microfotografia in luce ultravioletta.
Dal basso: intonaco; intonachino a calce e polvere di marmo; strato rosato in due stesure, fluorescente in luce UV; strato bruno disomogeneo con inclusi rossi, aranciati e verdi

# I pittori quattrocenteschi nella cappella Sistina. Osservazioni sulla tecnica esecutiva

*Maurizio De Luca*



*Anno del restauro: 1993-1999*
*Direzione dei lavori: Arnold Nesselrath (Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie - Reparto di Arte Bizantina, Medievale e Moderna)*
*Restauro: Maurizio De Luca (Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie - Laboratorio Restauro Pitture)*
*Indagini diagnostiche: Ulderico Santamaria, Fabio Morresi (Monumenti, Musei e Gallerie Pontificie - Gabinetto Ricerche Scientifiche)*

1

*Figura 1*
Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare a luce radente del tetto del tempio

2

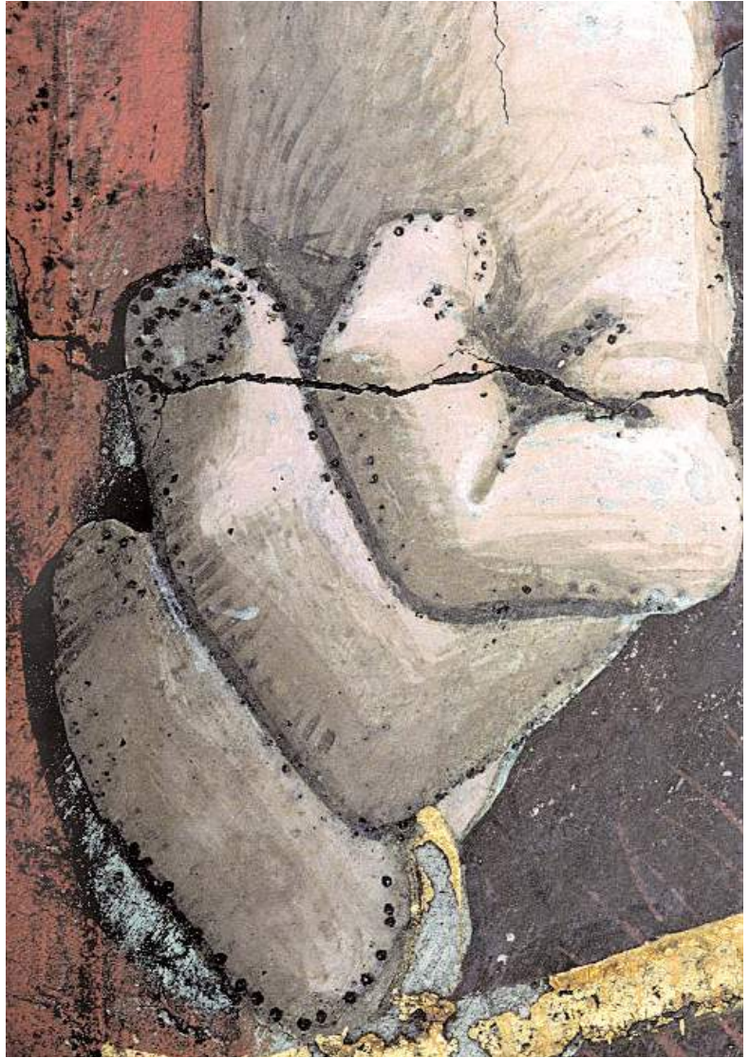
*Figura 2*
Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare a luce radente di una delle chiavi

3

*Figura 3*
Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare della Vittoria alata presente sugli archi di fondo

4

*Figura 4*
Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola Umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare dello "spolvero" della mano di Mosè



5

6

*Figura 5*
Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola Umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare dello spolvero della mano di uno dei personaggi

*Figura 6*
Pietro Perugino, *Viaggio di Mosè in Egitto*, particolare della colatura di bianco sangiovanni

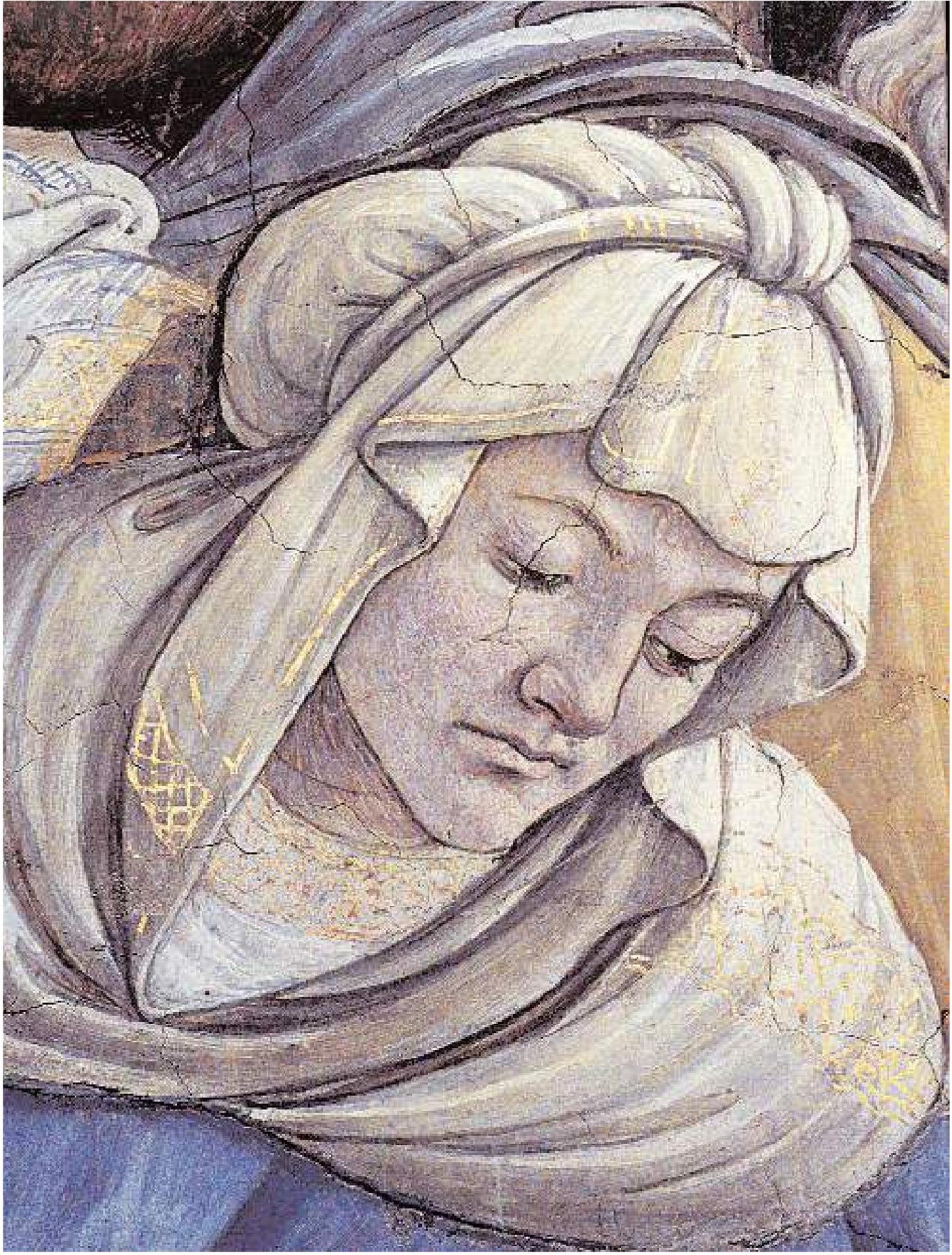


*Figura 7*
Sandro Botticelli, *Fatti della vita di Mosè*, particolare di una donna in primo piano

8

9

10

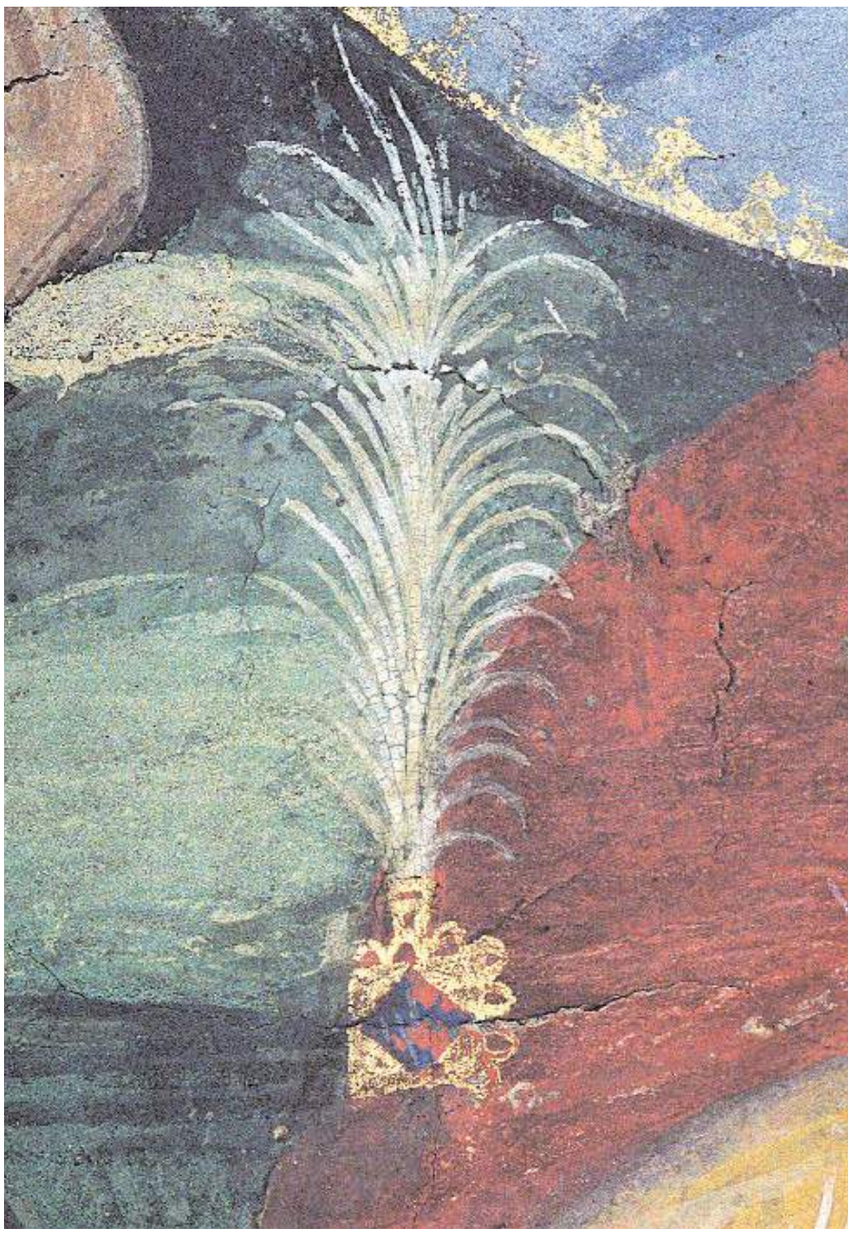
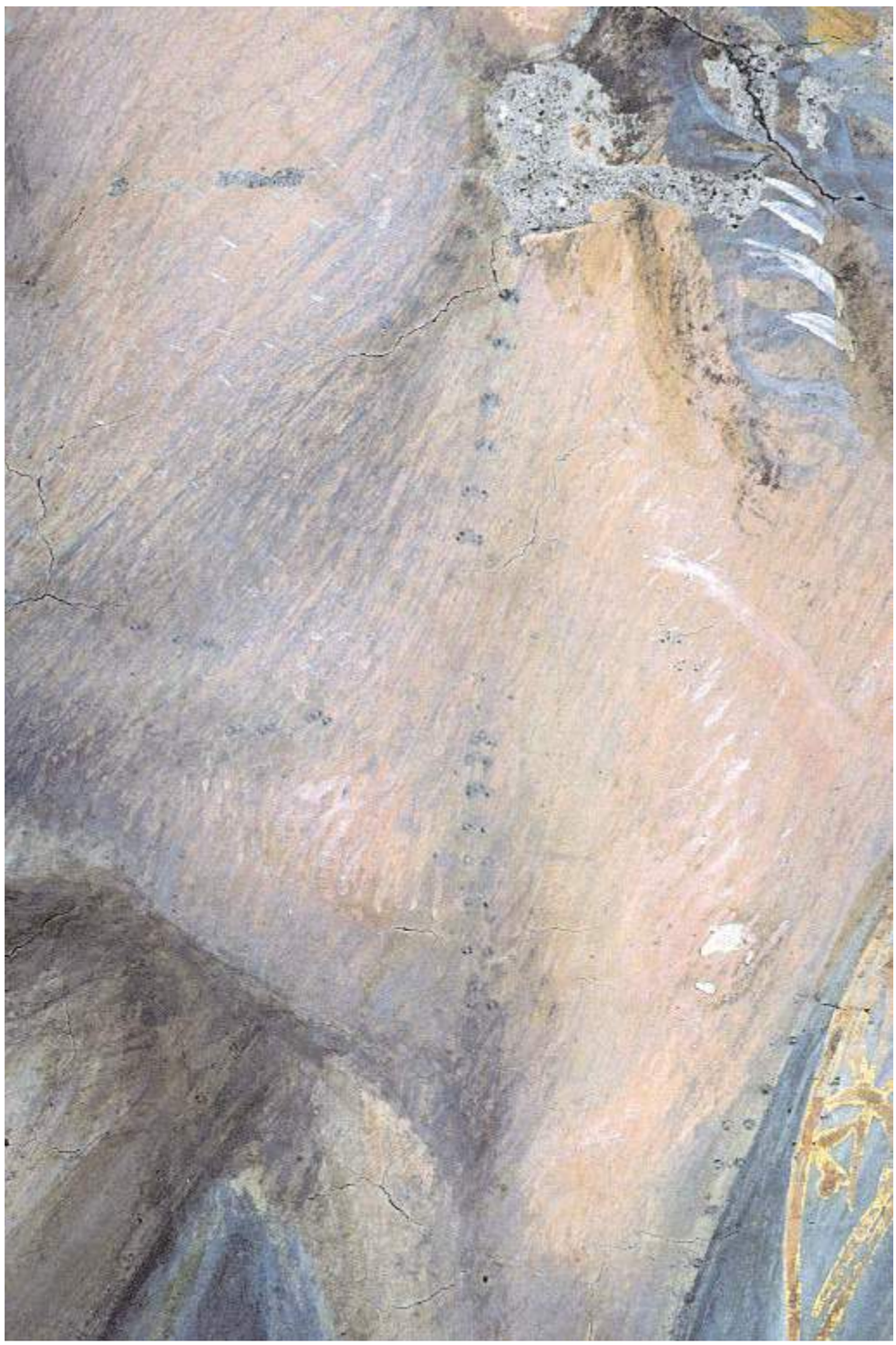


*Figura 8*
Cosimo Rosselli e Biagio di Antonio, *Ultima cena*, particolare del soffitto del cenacolo

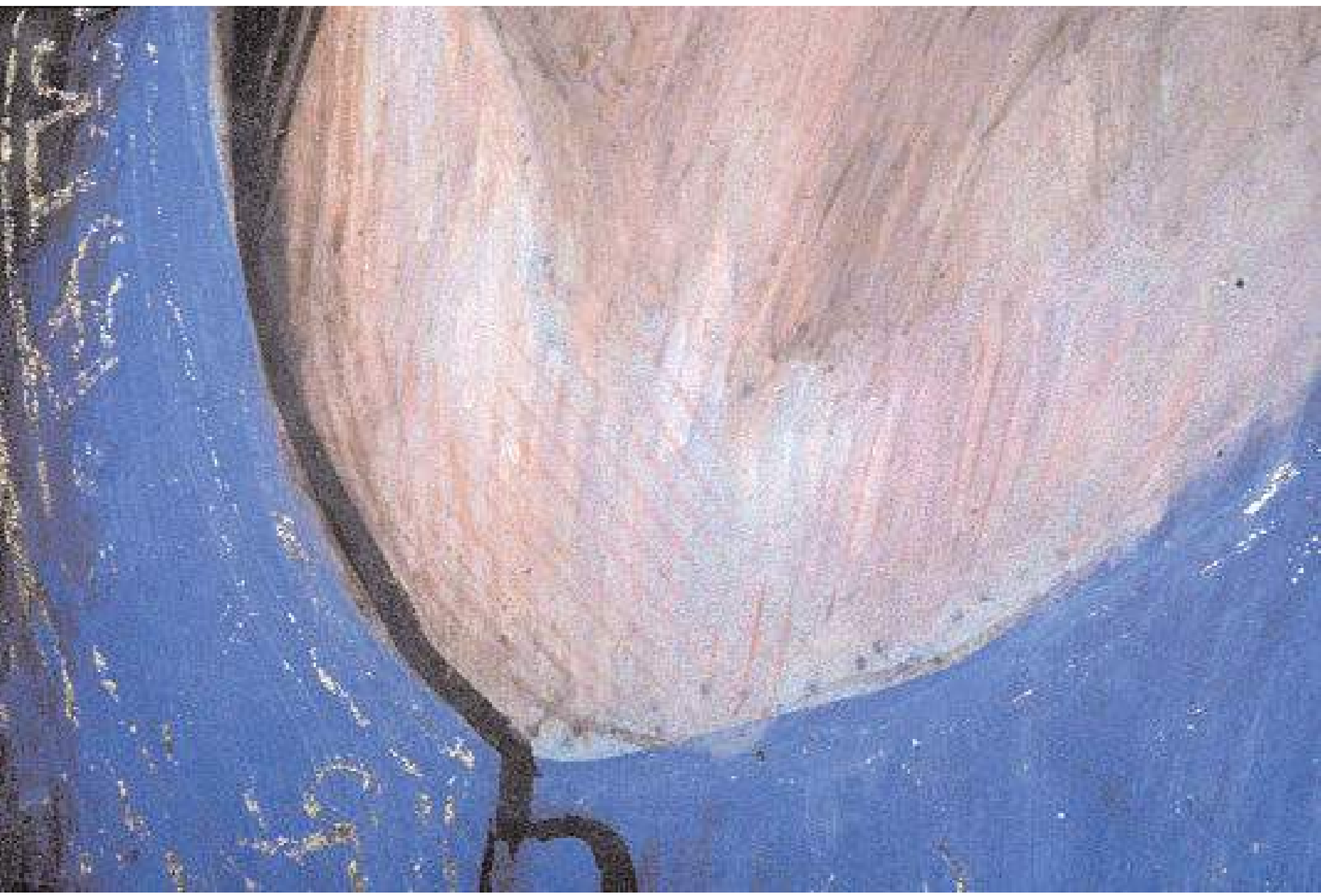
*Figura 9*
Domenico Ghirlandaio, *Vocazione degli apostoli*, particolare della finitura a lacca

*Figura 10*
Pietro Perugino, *Battesimo di Cristo*, particolare della piuma eseguita con tempera d'uovo

I



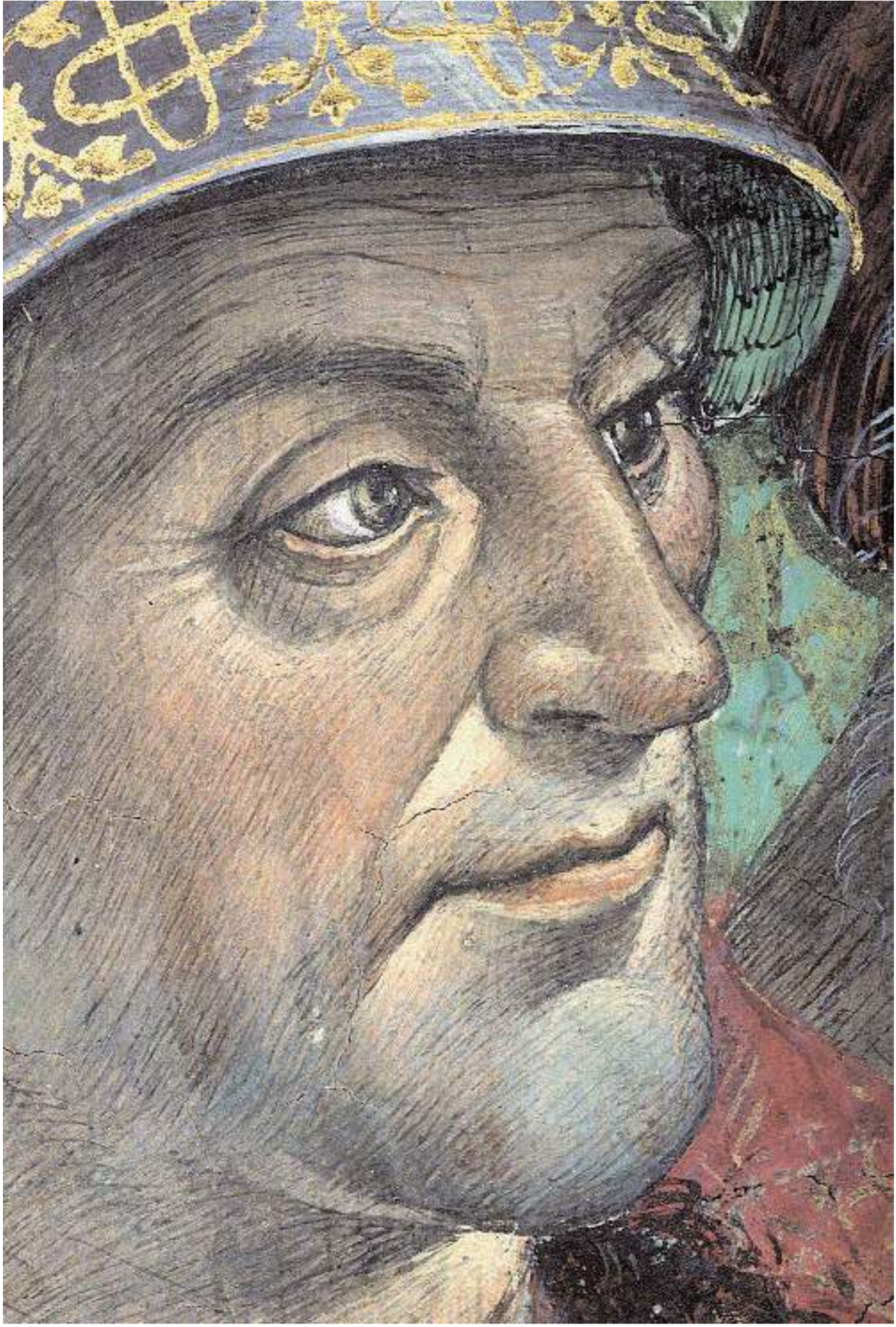
**STRATI DI SUPPORTO E TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola I* - Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare del collo di un personaggio in primo piano.
Sul supporto murario si identificano due stesure di intonaco composte da calce e pozzolana grigia.
La puntinatura dello spolvero è rilevabile lungo alcuni contorni delle figure. In questa scena è particolarmente leggibile sui volti e sulle vesti (in particolare sulle figure femminili), sia per la quantità che per l'entità dei puntini. In alcuni tratti si rileva anche la doppia puntinatura (sul collo del vecchio con bastone lato destro della scena). Lo spolvero è stato eseguito con identica cura sia per i particolari di fondo che per quelli in primo piano
[Preprint, Vol. III, pag. 74]



II

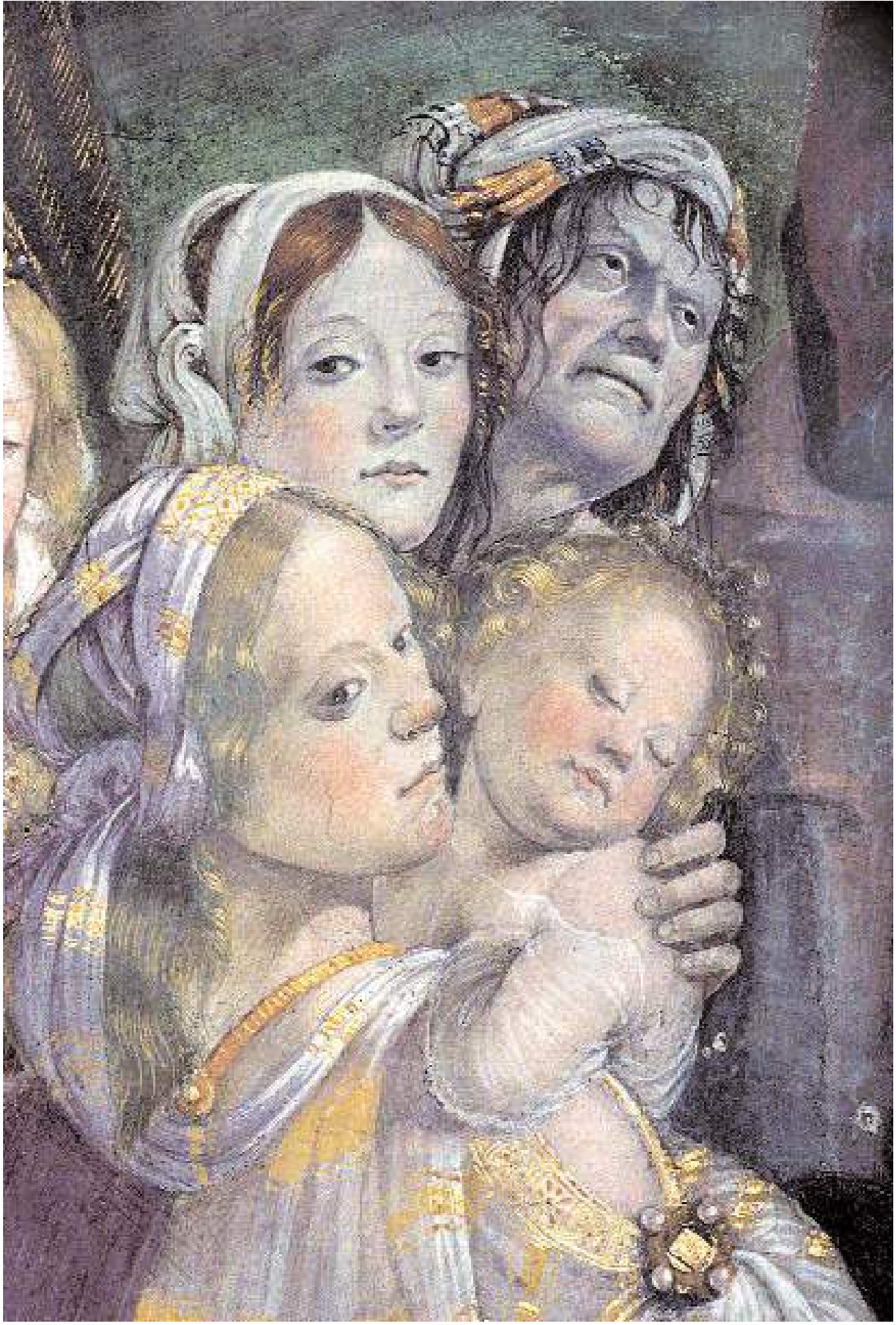
**TECNICHE DI DISEGNO E STRATI PITTORICI** - *Tavola II* - Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare del collo di san Pietro.
Nelle figure in primo piano di questa scena, la puntinatura dello spolvero è rilevabile lungo alcuni contorni delle figure (teste, mani e piedi). Gli incarnati sono realizzati per velature stese su una base in terra verde (a fresco). I pigmenti individuati sono ocre su cui sono stese tracce di cinabro (a secco), i chiari sono ottenuti con il bianco sangiovanni, mentre per gli scuri sono impiegate le terre ed il nero di vite (a secco mediante sottili pennellate).
La veste di san Pietro è dipinta a fresco in lapislazuli con finiture a secco
[Preprint, Vol. III, pagg. 130, 132-133]

**STRATI PITTORICI** - *Tavola III* - Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare della testa di Giuda. Alcuni volti (quello di Giuda e dell'apostolo con il mantello giallo alle spalle del Cristo) presentano la stesura finale a secco su una base di pittura a calce. Nella testa di Giuda ad esempio l'incarnato è dipinto interamente a secco: le sfumature del volto, le luci e le ombre sono "tratteggiate" mediante sottili pennellate spesso incrociate
[Preprint, Vol. III, pag. 132]



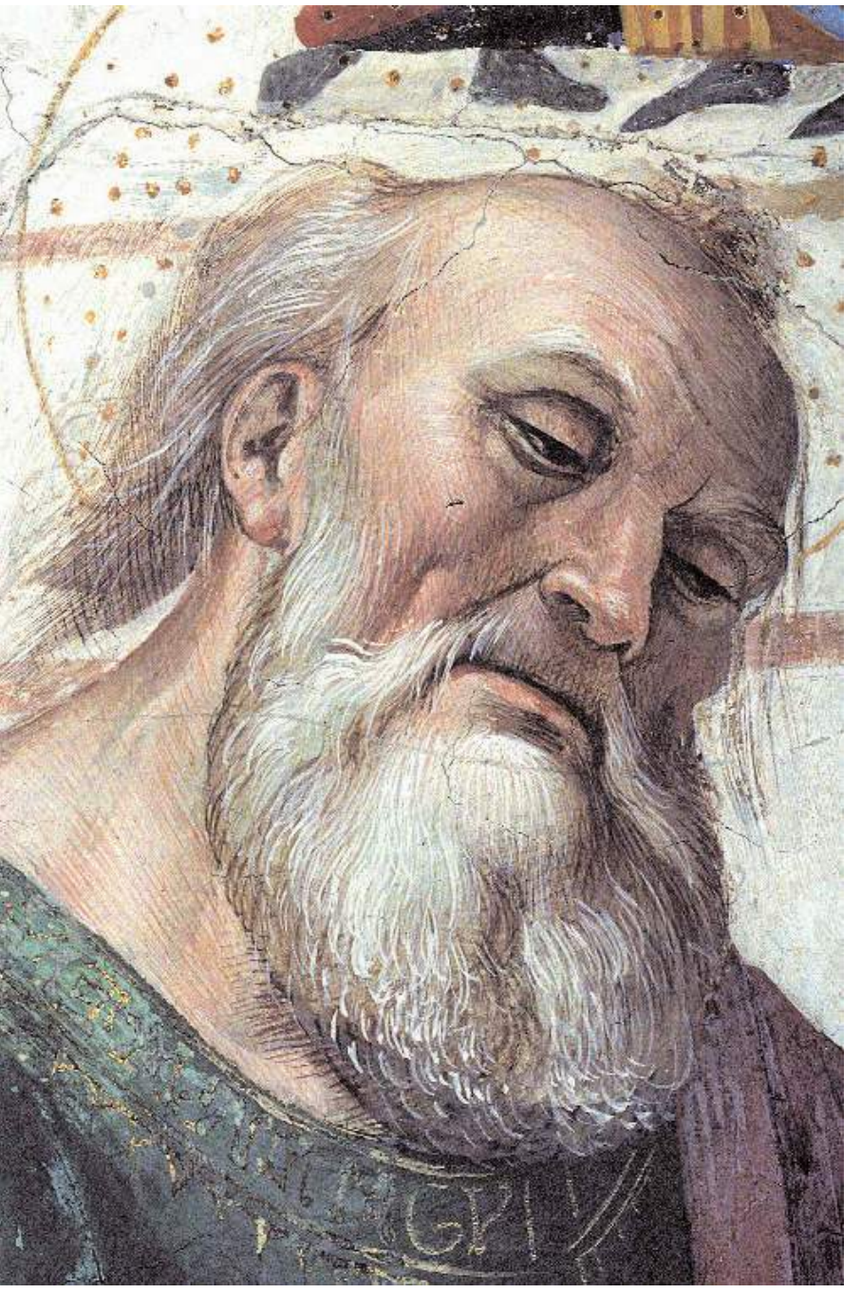
IV

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IV* - Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare di testa virile.
Gli incarnati di questa scena sono sempre eseguiti a fresco (come base), e ottenuti con impasti a base di bianco sangiovanni e terre, tra cui la terra verde utilizzata per raffreddare il tono. Il cinabro è presente sulle guance di alcuni volti ed è steso a secco. I toni scuri per le ombre sono eseguiti a secco
[Preprint, Vol. III, pag. 76]



V

**STRATI PITTORICI** - *Tavola V* - Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare del gruppo femminile.
Esempio di diverso trattamento degli incarnati: gli incarnati del gruppo delle donne (al centro della scena) sono realizzati mediante velature di bianco ed ocre sotto cui traspare la preparazione a terra verde. In particolare questo effetto è più accentuato nel volto della donna anziana
[Preprint, Vol. III, pag. 76]



VIa

VIb

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI a* - Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare della testa di un apostolo. *Tavola VI b* - Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare di testa virile. Esempi di diverso trattamento degli incarnati: nella *Consegna* sono realizzati per velature stese su una base in terra verde (a fresco) con le sfumature del volto, le luci e le ombre "tratteggiate" a secco mediante sottili pennellate spesso incrociate; nella *Morte di Mosè* sono eseguiti a fresco con impasti a base di bianco sangiovanni e terre e con i toni scuri per le ombre eseguiti a secco, attraverso un uso meno insistito e maggiormente "volumetrico" del tratteggio
[Preprint, Vol. III, pagg. 76, 132]

VII

VIII

**STRATI PITTORICI**- *Tavola VII* - Cosimo Rosselli, *Sermone della montagna*, particolare di un albero.
La vegetazione di alberi e cespugli è così realizzata: fondo nero su cui vengono giustapposte a secco tonalità successive di verdi – la stesura è composta da verdi a base di rame, terre, orpimento e giallorino – fino all'esecuzione delle lumeggiature ottenute con oro.
[Preprint, Vol. III, pag. 121]
*Tavola VIII* - Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare della veste di san Pietro.
Il giallo del mantello di san Pietro, di quello dell'apostolo collocato dietro le spalle del Cristo e dell'abito dell'apostolo rappresentato di spalle (lato sinistro) è realizzato in ocra gialla (a fresco) e – per i toni chiari – bianco sangiovanni. Le ombre sono realizzate con terre e nero di vite a pennellate incrociate (a secco) [Preprint, Vol. III, pag. 133]

IX

**STRATI PITTORICI E DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola IX* - Pietro Perugino e Luca Signorelli, *Consegna delle chiavi*, particolare della figura di Giuda con la mano nella scarsella.
Le dorature sono eseguite a "missione" con l'oro in foglia e a "conchiglia" (oro macinato e applicato a pennello in colla animale). Un esempio di doratura a "conchiglia" è rappresentato nelle lumeggiature (eseguite con sottili pennellatine), che decorano la scarsella appesa alla cintura di Giuda.
La veste viola con sfumature azzurre di Giuda (nell'immagine ve n'è una piccola porzione sotto la scarsella) è dipinta a secco con una base a morellone con velature a lacca, su cui è stato steso un azzurro, per i toni più scuri, composto da lapislazuli e azzurrite (a secco). Sulle zone in luce sono stese sottili pennellate di cinabro. I massimi scuri sono ottenuti con nero di vite (a secco) [Preprint, Vol. III, pag. 133]

X

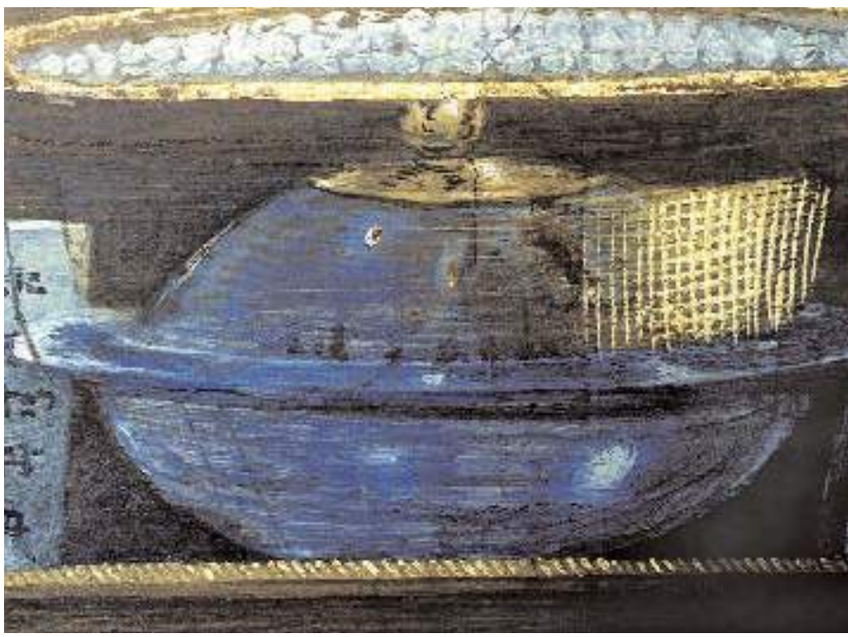
**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola X* - Sandro Botticelli, *Fatti della vita di Mosè*, particolare delle foglie di quercia della vegetazione.
Le dorature sono eseguite a "missione" con l'oro in foglia e a "conchiglia" (oro macinato e applicato a pennello in colla animale). Le lumeggiature sulle foglie di quercia mostrano la doratura a "conchiglia", mentre alcune ghiande sono realizzate in cera, a rilievo, su cui è stata applicata la foglia d'oro a "missione".
Il verde scuro di alberi, cespugli e colline del fondo è realizzato con malachite (stesa a secco) e nero di vite per i massimi scuri
[Preprint, Vol. III, pagg. 35, 37]

XI

XII

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola XI* Pietro Perugino, *Battesimo di Cristo*, particolare della firma del Perugino.
Durante l'ultimo restauro è emersa la firma dell'artista eseguita con oro in foglia applicato verosimilmente "a guazzo". È stata rinvenuta sul fondo della scena (zona bassa sul lato sinistro tra la cornice viola e la figura di spalle vestita di giallo), sotto pesanti ridipinture, stese in questa zona dell'affresco perché fortemente rovinata.
[Preprint, Vol. III, pag. 13]
*Tavola XII* Sandro Botticelli, *La punizione di Core, Datan e Abiron*, particolare della doratura di un mantello.
L'oro a "conchiglia" sui manti verdi di Mosè risulta applicato con una tecnica a puntini, in alcune zone grossolanamente fusi tra loro quando la materia era ancora in fase di essiccazione [Preprint, Vol. III, pag. 66]

XIIIa



XIIIb

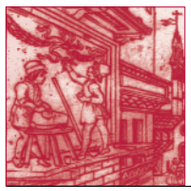
**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola XIII a* - Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare della testa di un vecchio.
*Tavola XIII b* - Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare di un'urna
Esempi di stesura dell'oro a "conchiglia" con tratteggio ad andamento verticale e incrociato

XIV

**DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola XIV* - Luca Signorelli, Bartolomeo della Gatta e scuola umbra, *Testamento e morte di Mosè*, particolare di una scritta.
Anche in questa scena l'impiego della doratura – a "missione" e a "conchiglia" – è molto esteso. Particolare è la scritta in francese presente sulla gamba della figura vestita con una calzamaglia bianca, realizzata mediante la foglia d'oro applicata a missione
[Preprint, Vol. III, pag. 81]

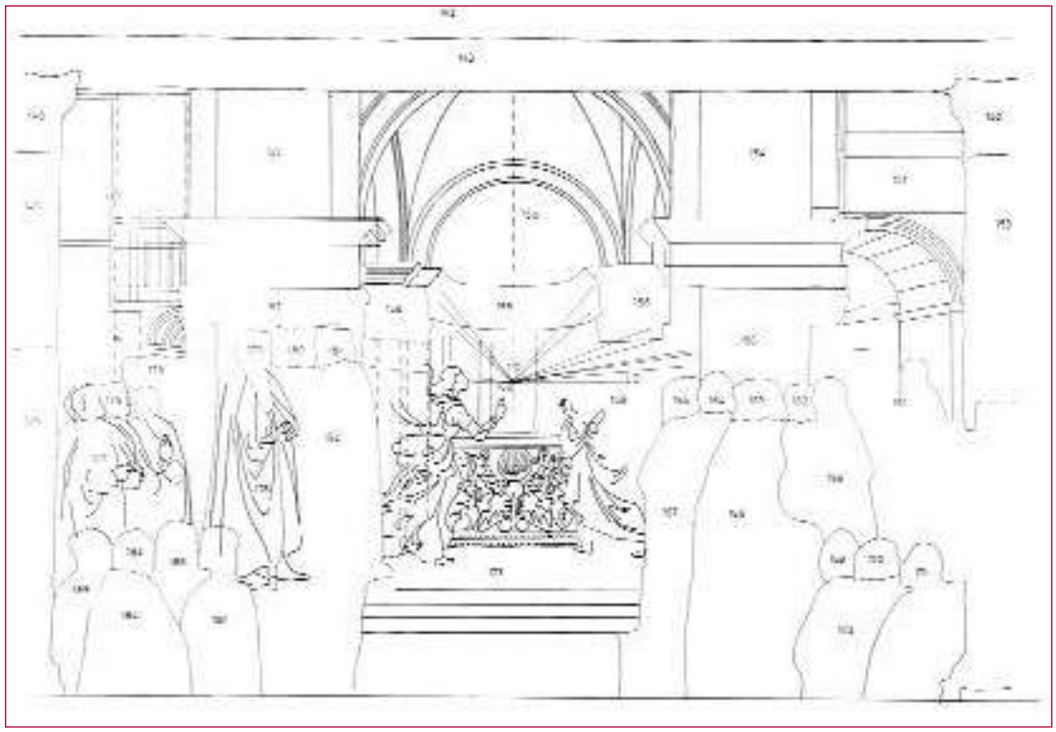
# Gli affreschi di Domenico Ghirlandaio nella cappella Tornabuoni in Santa Maria Novella a Firenze

*Fabrizio Bandini*



*Data del restauro: 1983-1990*
*Direzione dei lavori: Franco Puccinelli (Comune di Firenze); Cristina Danti (OPD)*
*Restauro: Fabrizio Bandini, Guido Botticelli, Giovanni Giuggioli (OPD)*
*Indagini diagnostiche: Mauro Matteini, Arcangelo Moles (OPD - Laboratorio Scientifico); Sergio Cipriani (OPD – Laboratorio Fotografico); E.DI.TECH., Firenze*

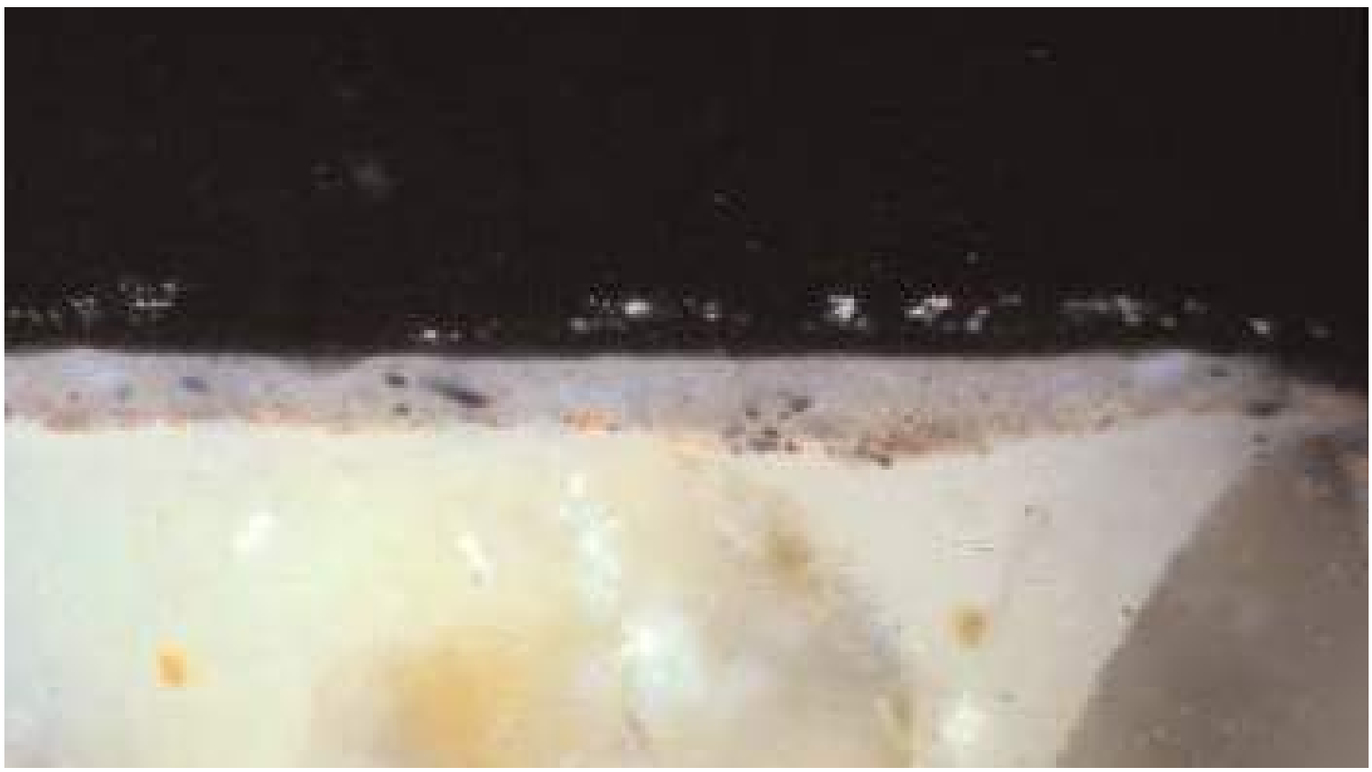
1



2

*Figura 1*
*San Zaccaria e l'angelo*; grafico delle giornate di lavoro e delle incisioni, dirette e da cartone

*Figura 2*
Parete della finestra, secondo registro, particolare dopo il restauro



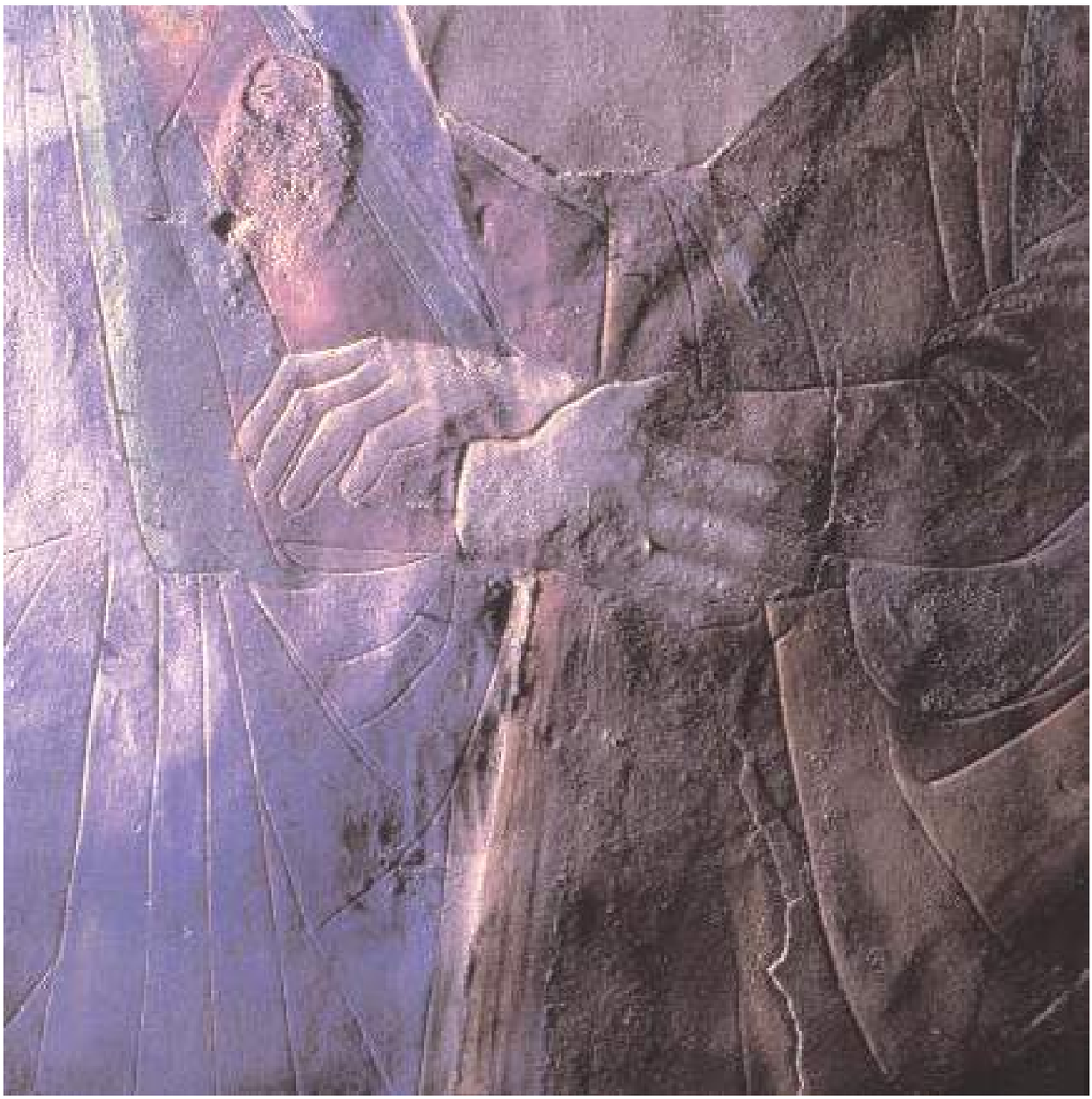
I

**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Parete della finestra, terzo registro, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena. Intonaco a singolo strato a base di calce e sabbia
[Preprint, Vol. II, pag. 233]

II

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II* - Parete destra, lunettone, particolare a luce radente.
Dai rilievi si nota come siano realizzate tramite l'incisione diretta tutte le parti geometriche degli scomparti decorativi e le architetture dipinte nelle scene con il loro impianto prospettico
[Preprint, Vol. III, pag. 81]

IIIa



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IIIa* - Parete destra, I registro, particolare in luce radente.

IIIb

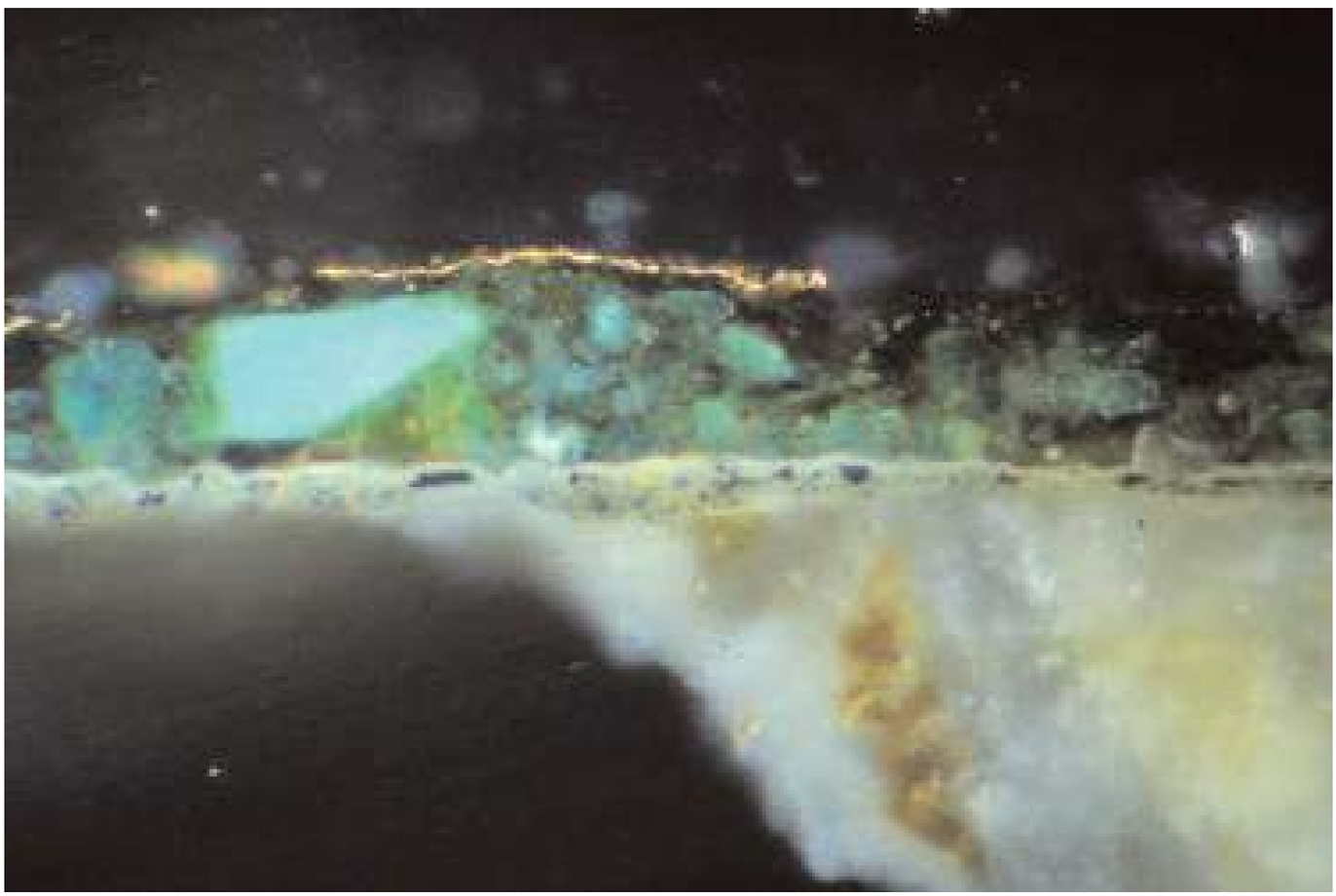
**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IIIb* - Parete destra, I registro, macrofotografia.
Nelle parti figurate la tecnica dello spolvero e dell'incisione indiretta "da cartone" si alternano in maniera apparentemente casuale dettata forse dalle diverse esigenze e preferenze dei vari autori operanti nel cantiere.
Di solito l'incisione indiretta è riservata alle vesti, alle mani e ad altre membrature, mentre lo spolvero è riservato ai volti; tuttavia non è raro trovare incisioni su alcune parti del volto, soprattutto nei contorni, mentre lo spolvero compare anche su alcuni drappeggi e decorazioni di vesti
[Preprint, Vol. II, pag. 231; Atti, Vol. I, pag. 356-357]

IVa

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IVa* - Parete della finestra, secondo registro, particolare prima del restauro

IVb

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IVb* - Parete della finestra, secondo registro, particolare in luce UV.
Anche dal buono stato di conservazione si desume la qualità dell'intonaco e della pittura, che è stata tecnicamente ben eseguita, con pigmenti stabili tipici del procedimento del buon fresco (come mostra la diffusa risposta violacea in UV): bianco di calce, tutte le ocre ed una vasta gamma di terre. Il largo utilizzo di smalto testimonia la volontà di portare avanti una pittura interamente a buon fresco, cosa che non poteva permettere l'azzurrite. In rari casi è usato anche il lapislazuli, sempre a fresco. L'unica aggiunta all'affresco sono le dorature: in alcuni casi a foglia d'oro applicata direttamente sull'intonaco con l'interposizione di una foglia di stagno per ridurre le irregolarità della superficie, oppure per molte decorazioni, applicazioni di oro a pastiglia. Per quanto riguarda le missioni utilizzate, ne vengono usate diverse che danno diversa colorazione all'osservazione in UV; dal tipo di colore si potrebbe pensare ad una missione a base di olio, resine naturali e altri materiali proteici, come indicano anche i risultati delle analisi FTIR [Preprint, Vol. II, pagg. 231-232]



V

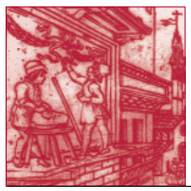
**STRATI PITTORICI E DECORAZIONI METALLICHE** - *Tavola V* - Parete destra, secondo registro, *Natività di san Giovanni Battista*, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena da campitura verde.
1 - intonaco; 2 - sottile stesura giallo-grigia (calcio carbonatato, nero di carbone, ocra gialla; 3 - sottilissima stesura regolare bianca di solo bianco di calce; 4 - spesso strato verde a base di malachite impregnato verso l'alto di materiale bruno; 5 - foglia d'oro. L'esecuzione ad affresco conserva molte delle caratteristiche della tradizione trecentesca quali le stesure di campiture nere servite come base per la realizzazione del fogliame degli alberi
[Preprint, Vol. II, pag. 235; Atti, Vol. I, pag. 358]

VI

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VI* - Parete destra, terzo registro, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena da una veste azzurra.
Ad affresco risulta sempre impiegato il lapislazuli, inglobato spesso con bianco di calce per favorirne l'applicazione
[Atti, Vol. I, pag. 358]

# Il cantiere di Luca Signorelli a Monte Oliveto Maggiore

*Cecilia Alessi, Daniele Rossi*



*Data del restauro: 1994-1996*
*Direzione dei lavori: Cecilia Alessi (SBAS SI GR)*
*Restauro: Daniele Rossi, Firenze*
*Indagini diagnostiche: Mauro Matteini, Arcangelo Moles (OPD - Laboratorio Scientifico); PANART, Firenze*

1

*Figura 1*
Monte Oliveto Maggiore, chiostro grande. Veduta d'insieme delle scene dipinte dal Signorelli sul lato sud-est

2

*Figura 2*
Particolare di un peduccio in cotto e dei putti reggimensola dipinti ad affresco

*Figura 3*
*Come San Benedetto riconosce e accoglie Totila*,
particolare

3

4

5

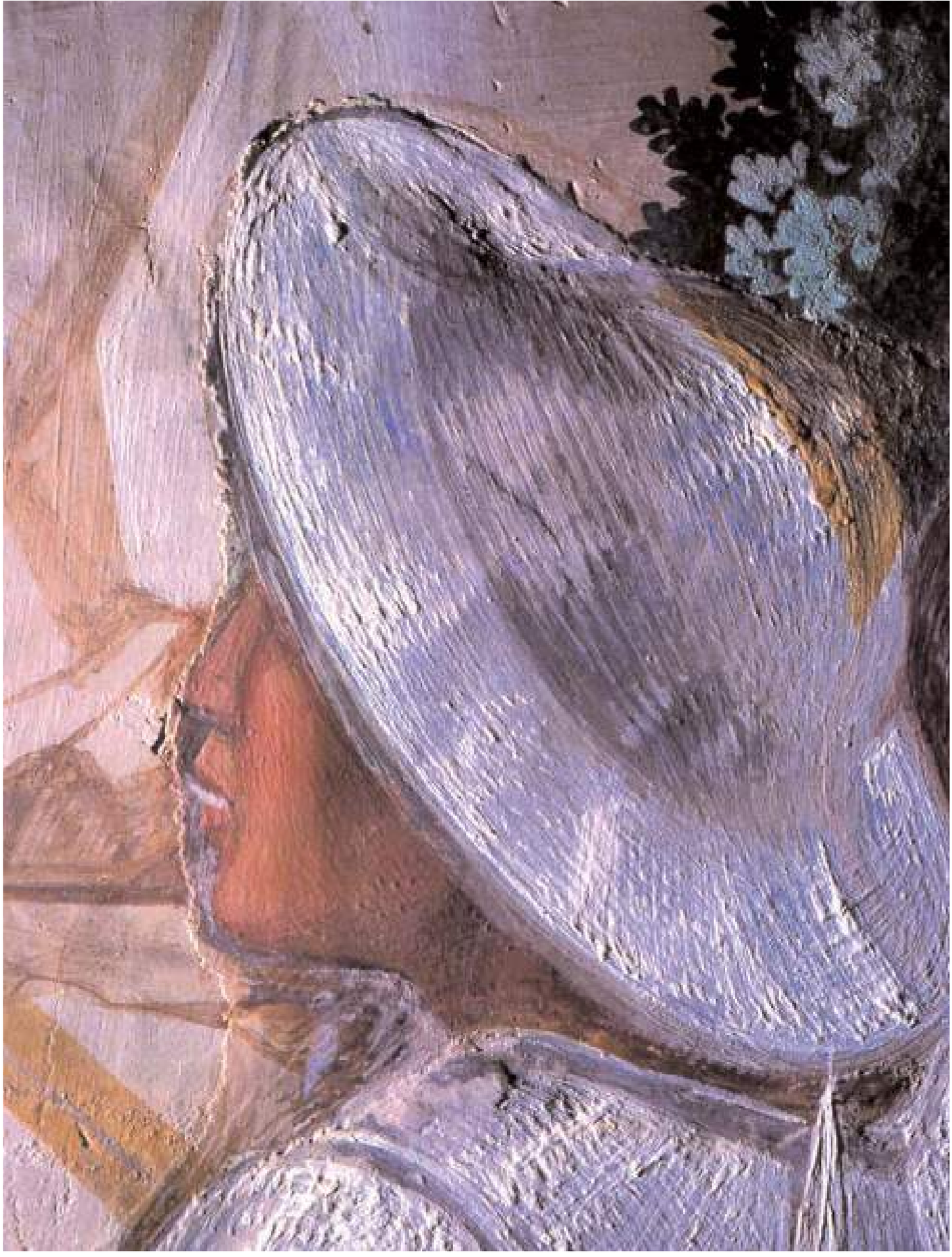
*Figura 4*
Particolare di una decorazione eseguita con la tecnica dello spolvero

*Figura 5*
*Come San Benedetto dice alli monaci dove e quando avevano mangiato fuori dal Monastero*, macrofotografia di un motivo decorativo

6

*Figura 6*
*Come San Benedetto riconosce e accoglie Totila*, particolare

*Figura 7*
*Come San Benedetto dice alli monaci dove e quando avevano mangiato fuori dal Monastero*, particolare con le stesure di biacca annerita

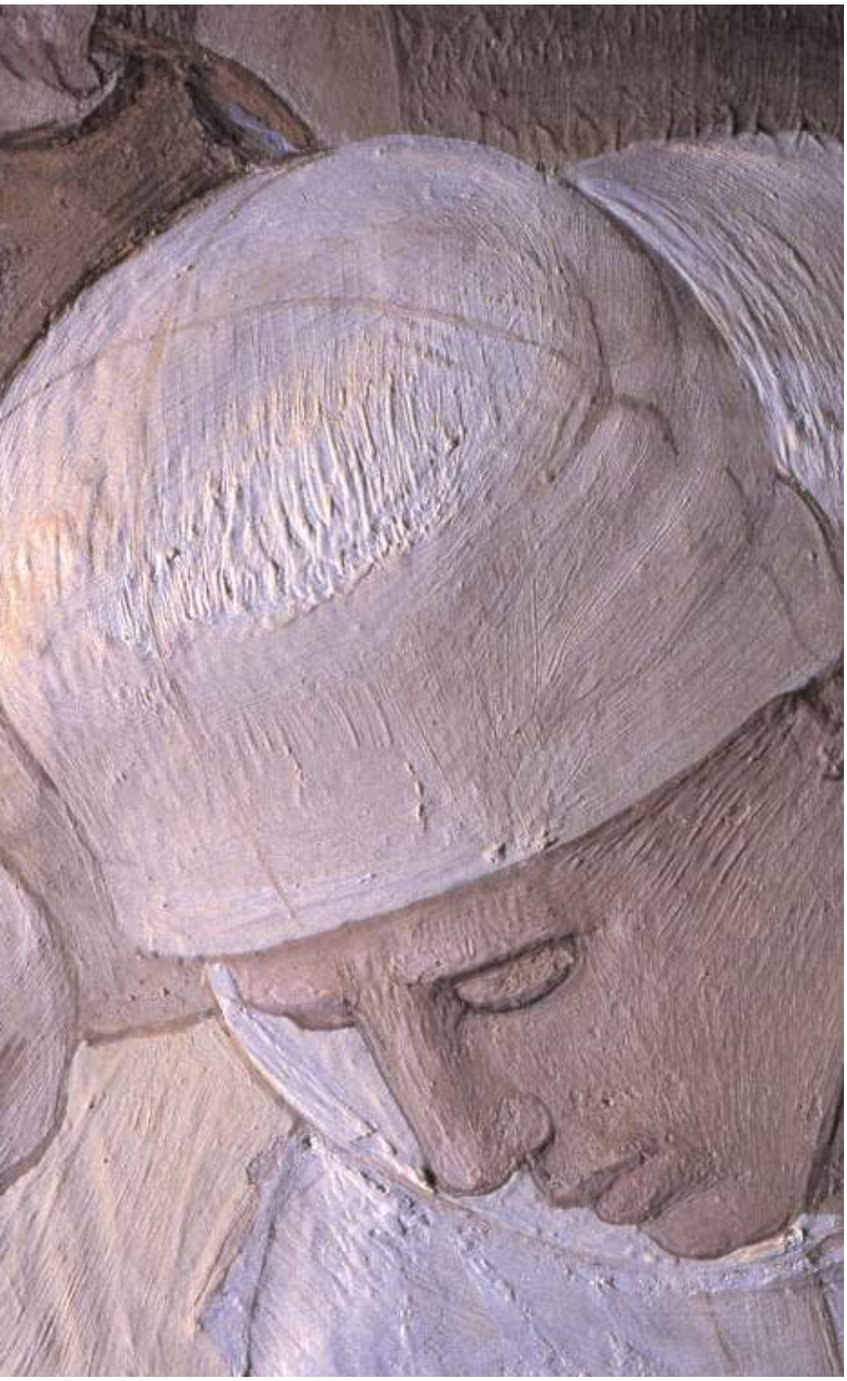


**STRATI DI SUPPORTO E CARATTERISTICHE DELLE GIORNATE** - *Tavola I - Come San Benedetto riconosce e accoglie Totila*, particolare a luce radente di una giornata.
Le giunzioni fra le giornate risultano abbastanza evidenti e sempre ben compresse tra di loro; esse sono stese a porzioni regolari, alcune di notevoli dimensioni, altre che si limitano a particolari minuscoli come piedi, piccoli volti e figure di dimensioni ridottissime. Su gran parte della superficie si evidenziano numerosi segni di compressione realizzati con l'ausilio di spatole e cazzuola, delle vere e proprie striature effettuate in corso d'opera sulla maggior parte degli intonaci (composti in larga parte da quarzo, calcite, mica bianca) che si potevano crettare in fase di asciugatura
[Preprint, Vol. II, pagg. 276-277]

II

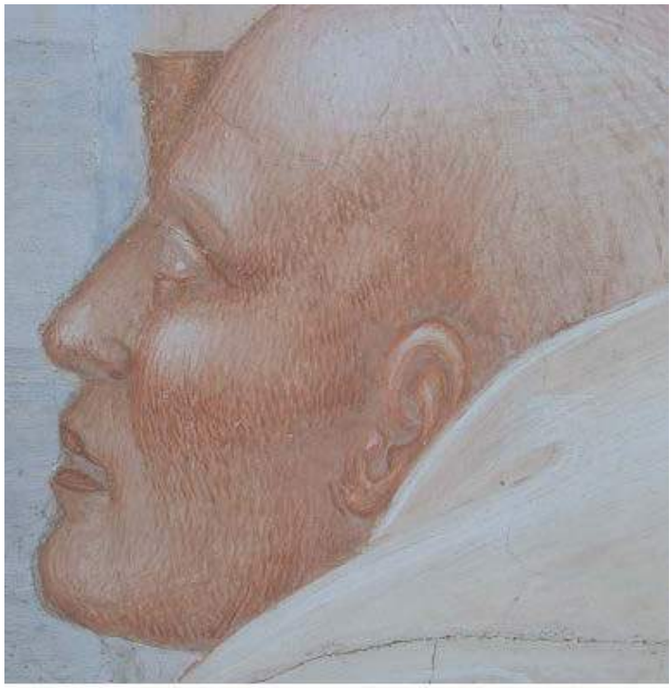
**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II - Come San Benedetto riconosce e accoglie Totila*, riflettografia infrarossa, particolare di profili disegnati con la tecnica dello spolvero.
Le tracce dello spolvero sono visibili - oltre che sulle decorazioni interne alle candelabre – lungo parti significative della composizione: musi di cavalli, mani e braccia di cavalieri e armigeri, teste e vesti di monaci.
[Preprint, Vol. II, pag. 278]

IIIa

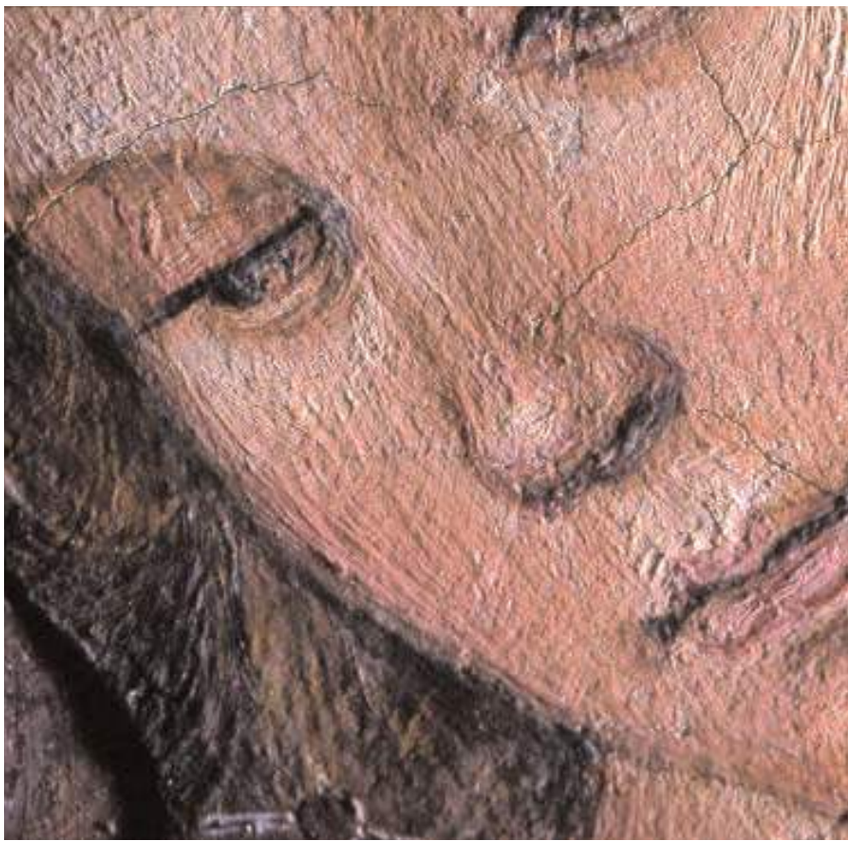


IIIb

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IIIa - Come San Benedetto caccia lo nimico in sopra alla pietra*, macrofotografia a luce radente.
*Tavola IIIb - Come San Benedetto riconosce e accoglie Totila*, particolare in luce radente. Il bianco sangiovanni è il colore più ricorrente all'interno del ciclo, viene usato da solo o impastato con pigmenti di varia natura come ossidi e silicati, con le ocre rosse e quelle gialle o addirittura con il rosso ematite per arrossire certe fisionomie.
La realizzazione pittorica è stata eseguita con tecniche miste; c'è un uso abbondante di calce e di bianco di piombo usati a mezzo fresco o con l'ausilio di leganti proteici. L'uso della calce, che permise al pittore di poter riaggiustare in corso d'opera alcune parti già eseguite, è usato un po' ovunque per creare particolari effetti cromatici.
[Preprint, Vol. II, pag. 279]



IVa



IVb

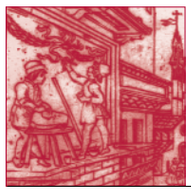
**STRATI PITTORICI** - *Tavola IVa - Come Dio punisce Fiorenzo*, particolari.
*Tavola IVb - Come San Benedetto dice alli monaci dove e quando avevano mangiato fuori dal Monastero*, macrofotografia in luce radente.
La prima scena, a differenza delle altre, quale ad esempio quella della *Taverna*, è dipinta con minore uso di bianco di calce. In questa scena Signorelli usa una tecnica veloce che sfrutta il colore della malta preparatoria come base già pronta per dipingere e aggiungere solamente pochi tocchi di colore con sminuzzate pennellate a base di rosso ematite e calce sugli incarnati.
[Preprint, Vol. II, pag. 279]

V

**Strati pittorici** - *Tavola V - Come San Benedetto dice alli monaci dove e quando avevano mangiato fuori dal Monastero*, macrofotografia.
La peculiarità di questi dipinti è data anche dall'abbondante uso del bianco di piombo, che venne utilizzato per rifinire certe sottigliezze decorative, in particolare sui volti, sulle vesti, negli sfondi e sui paesaggi, ma anche intere campiture di colori mescolati con la tempera all'uovo. Le indagini chimiche hanno confermato che la quasi totalità delle biacche, ritenute per molto tempo frutto di maldestre ridipinture, sono probabilmente originali, mentre il vasto fenomeno di imbrunimento – vale a dire la trasformazione del carbonato di piombo in ossido di piombo (plattnerite) – resta tuttora di difficile decifrazione.
[Preprint, Vol. II, pag. 279; Atti, Vol. I, pag. 371]

# I dipinti murali del presbiterio della parrocchiale d'Elva

*Pietro Dalla Nave, Giovanna Galante Garrone,*
*Pietro Moioli, Claudio Seccaroni, Fabio Talarico,*
*Maria Giuseppina Vigliano*



*Data del restauro: 1985*
*Direzione dei lavori: Giovanna Galante Garrone (SBAS Piemonte)*
*Restauro: Pietro Dalla Nave, Roma*
*Indagini diagnostiche: Fabio Talarico, Maria Giuseppina Vigliano (ICR); Pietro Moioli, Claudio Seccaroni (ENEA)*

*Figura 1*
Hans Clemer, *Crocifissione*

*Figura 2*
Hans Clemer, *Crocifissione*,
particolare

**STRATI DI SUPPORTO E CARATTERISTICHE DELLE GIORNATE** - *Tavola I* - Costolatura della volta, particolare del giunto tra le giornate che separa quanto realizzato dal *maestro della volta* dal successivo intervento di completamento della decorazione ad opera di Hans Clemer. Gli intonaci originali, prelevati a quote diverse, sono stati analizzati mediante diffrattometria ai raggi X (XRD), che ha evidenziato, oltre alla calcite, la presenza di quarzo, miche, cloriti e k-feldspati. Mediante calcimetria è stato valutato il contenuto di calce e sabbia, che risultano essere nel rapporto ponderale di 1:2, tradizionalmente impiegato nella formulazione degli intonaci. Le giornate sono di dimensioni molto estese ed i loro contorni non rispettano quelli delle figure o la ripartizione delle scene, mentre hanno come unica ragione di essere la ripartizione delle pontate in porzioni di intonaco di estensione più contenuta; tutto ciò non sarebbe stato realizzabile senza il ricorso sistematico alla pittura a secco, impiegata pertanto non per arricchire bensì come *modus operandi* per costruire le figure [Atti, vol. I, pag. 383]

II

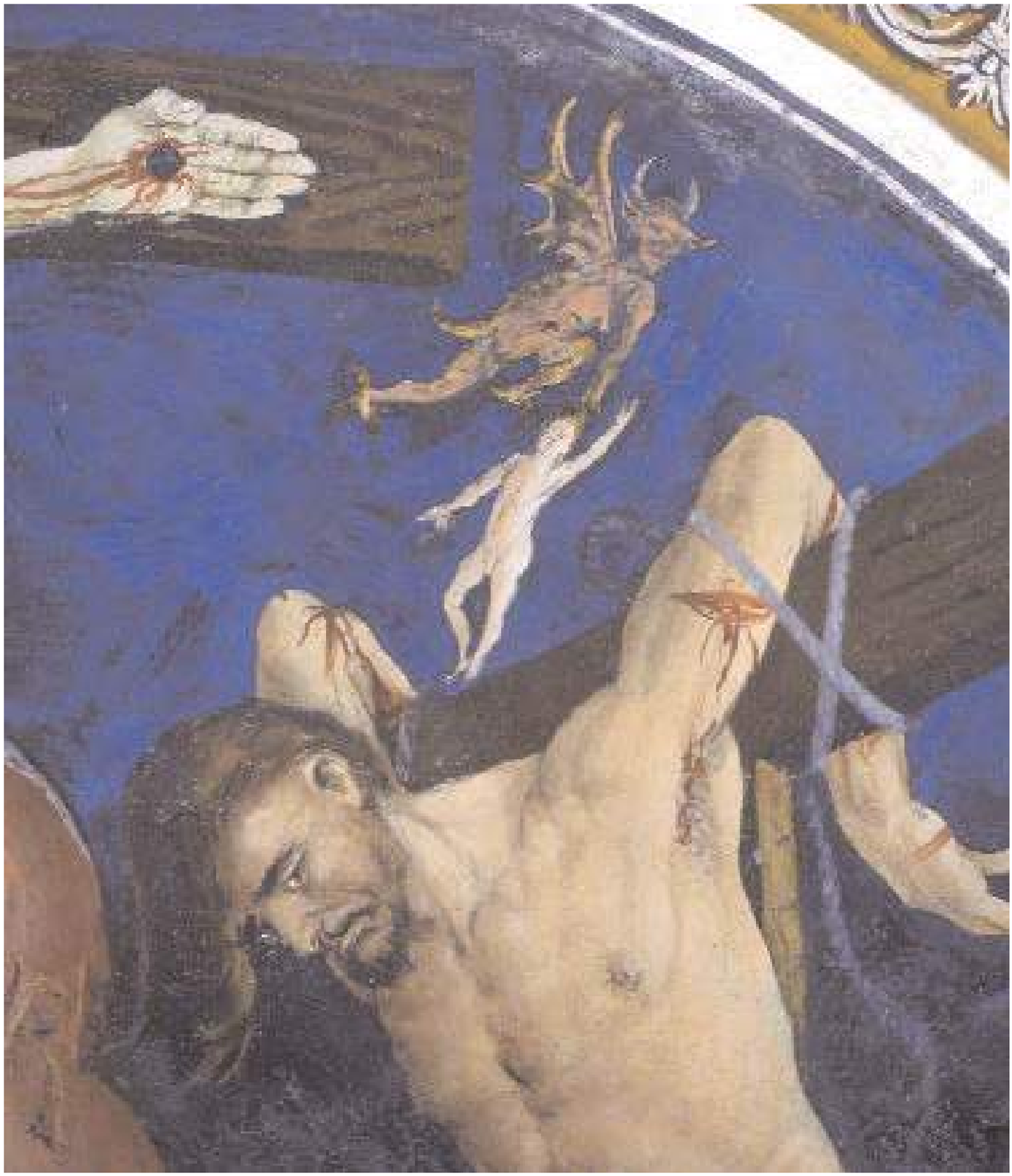
**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II - Circoncisione*, particolare del disegno di abbozzo preparatorio che fuoriesce dalla riquadratura della scena.
L'articolazione delle diverse tecniche di disegno intreccia nelle figure il disegno a pennello – con pigmenti rosso e nero – e l'incisione indiretta, usata per la definizione dei panneggi. La stesura finale mostra frequenti modifiche rispetto all'impostazione disegnativa
[Preprint, Vol. II, pagg. 259, 262]

III

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III* - Esempi di disegno mediante battitura dei fili e incisione diretta.
Tutte le tecniche di trasferimento del disegno sul muro, in uso a quell'epoca, vengono utilizzate. La battitura dei fili, con l'imprimitura del cordino sull'intonaco fresco, è usata con frequenza per la divisione dei riquadri sulle pareti laterali; le incisioni dirette vengono utilizzate per l'allineamento delle scritte; le incisioni indirette sono usate per la definizione di alcuni panneggi sulle pareti laterali, e spesso non corrispondono con precisione alle pieghe degli stessi; lo spolvero è usato in particolare nella definizione della fascia decorativa che circonda la *Crocifissione*
[Atti, Vol. I, pag. 383-384]

IV

**STRATI PREPARATORI** - *Tavola IV - Annunciazione*.
Nell'*Annunciazione* tutto il riquadro è costruito a posteriori attorno alle figure dell'arcangelo e della Madonna, in un crescendo di particolari. Questa è anche la principale causa della perdita di molti dettagli, che in quanto eseguiti a secco (in un *medium* a gomma vegetale) sono risultati meno resistenti nel tempo delle figure principali, eseguite sull'intonaco fresco.
I tessuti damascati dei manti delle figure principali sono eseguiti con dei moduli ripetitivi (cartoni, stampi o altro) campendo prima tutti i fondi gialli e poi realizzando il damasco con la stesura del pigmento nero, risparmiando il giallo con una maschera
[Atti, vol. I, pag. 384]

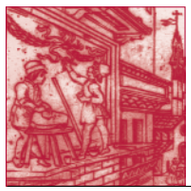


V

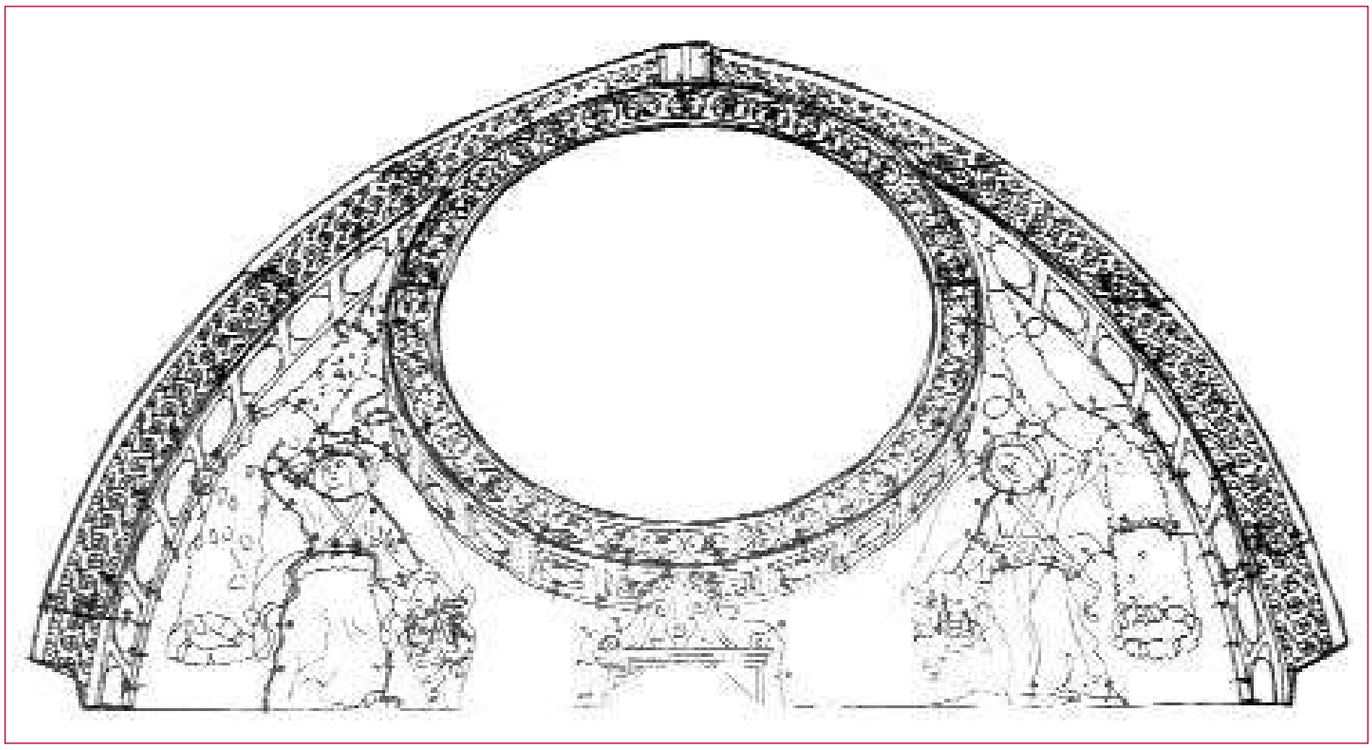
**STRATI PITTORICI** - *Tavola V - Crocifissione*, particolare del cielo.
Nella scena della *Crocifissione*, le figure dei due ladroni e del Cristo sono eseguite prima dei fondi, con una tecnica molto rapida, e soltanto dopo sono scontornate con il pigmento nero del fondo (risultando in alcuni punti quasi ritagliate), al quale è sovrapposta in un secondo momento l'azzurrite del cielo
[Atti, Vol. I, pag. 384]

# Gli affreschi del Bergognone nei due transetti della Certosa di Pavia. Tecniche esecutive e organizzazione del lavoro di una bottega in un cantiere sforzesco della fine del Quattrocento

*Pietro C. Marani*



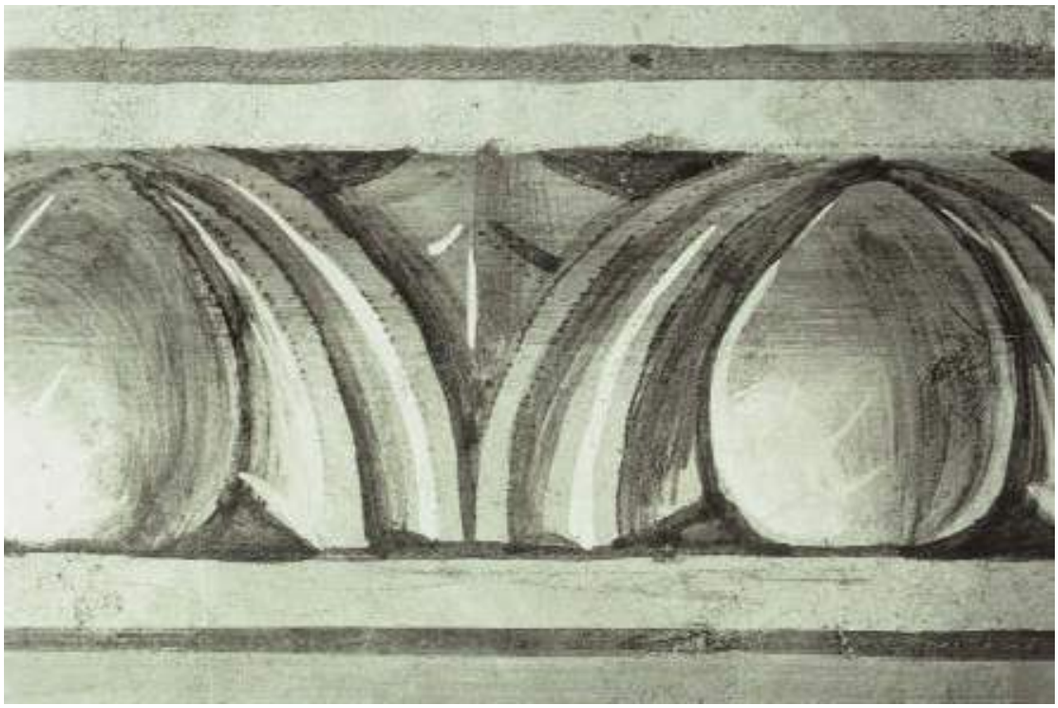
*Data del restauro: 1991-1997*
*Direzione dei lavori: Pietro C. Marani (SBAS MI BG CO PV SO LC LO VA)*
*Restauro: Claudio Fociani, Capriano di Briosco (MI); Laboratorio San Prospero di Baraldi-Bossi-Della Toffola, Milano*
*Indagini diagnostiche: Laboratorio Fotografico Soprintendenza; Antonietta Gallone (Politecnico, Dipartimento di Fisica, Milano)*



1

*Figura 1*
Bergognone, *Angeli reggifestone*, testata del braccio destro del transetto, lunetta; grafico delle giornate

*Figura 2*
Bergognone, *Angeli reggifestone*, testata del braccio destro del transetto, lunetta; particolare dell'angelo a destra

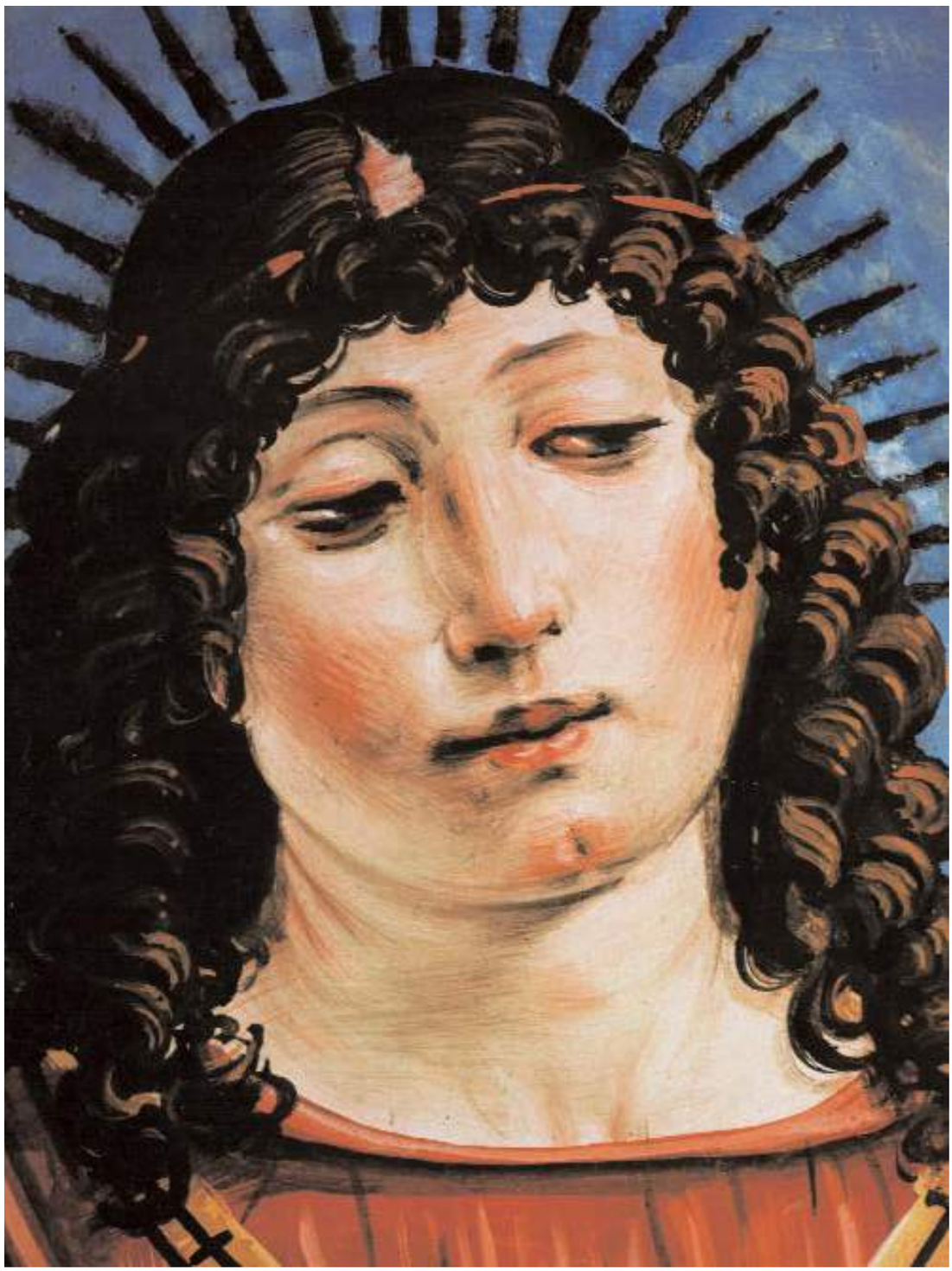


3

4

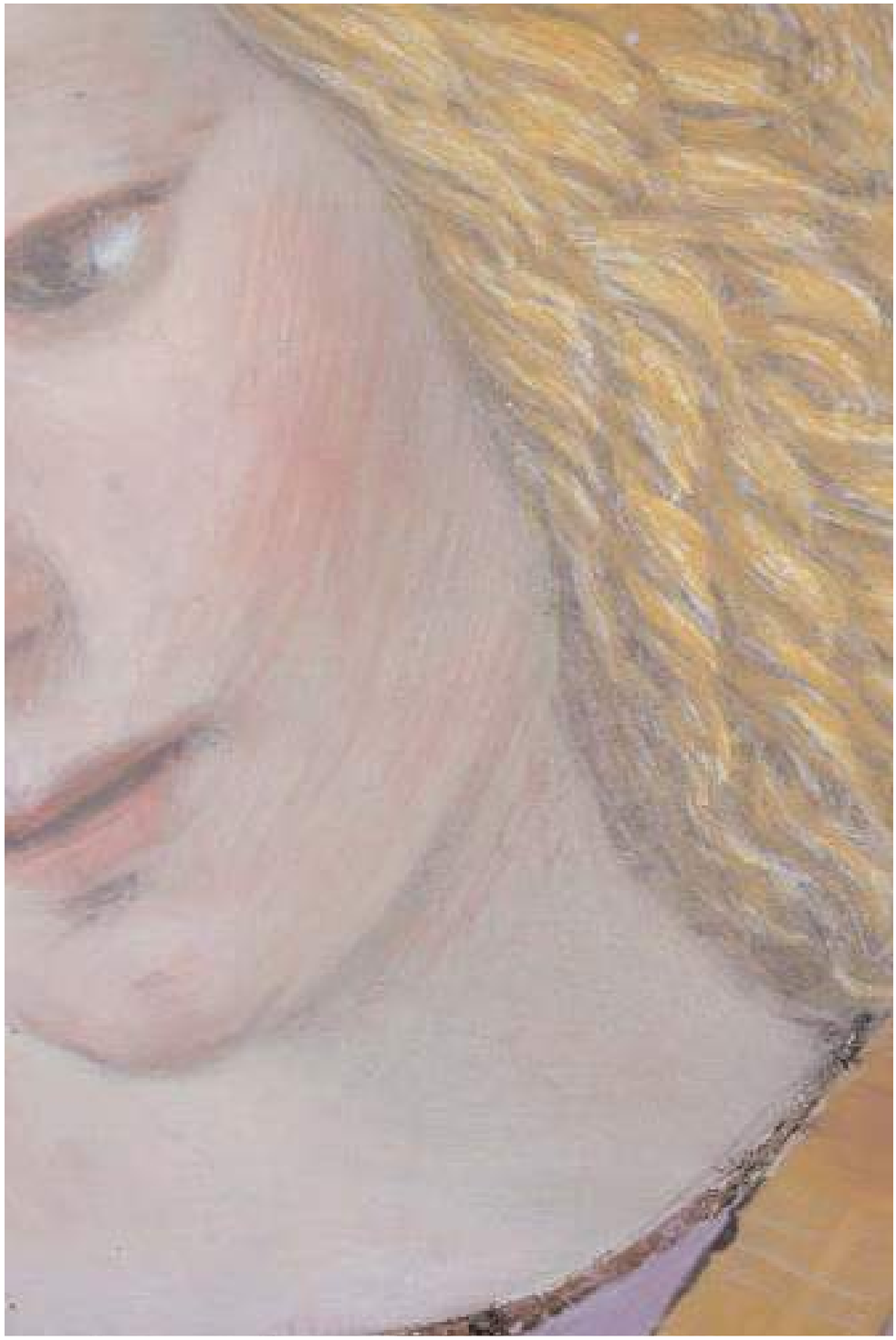
*Figura 3*
Fascia decorativa, catino absidale del braccio destro del transetto; tracce della puntinatura dello spolvero

*Figura 4*
Bergognone, *San Giovanni Battista e san Girolamo*, dettaglio di san Girolamo, testata braccio destro del transetto, fascia inferiore



5

*Figura 5*
Pietro da Velate (attr.), *Angeli reggifestone*, testata del braccio sinistro del transetto, lunetta, particolare dell'angelo a sinistra



6

*Figura 6*
Bergognone, *Angeli reggifestone*, testata del braccio destro del transetto, lunetta particolare dell'angelo a destra

7

*Figura 7*
Maestro della Pala Sforzesca,
*Ludovico il Moro*, particolare,
semicatino del braccio sinistro
del transetto

I

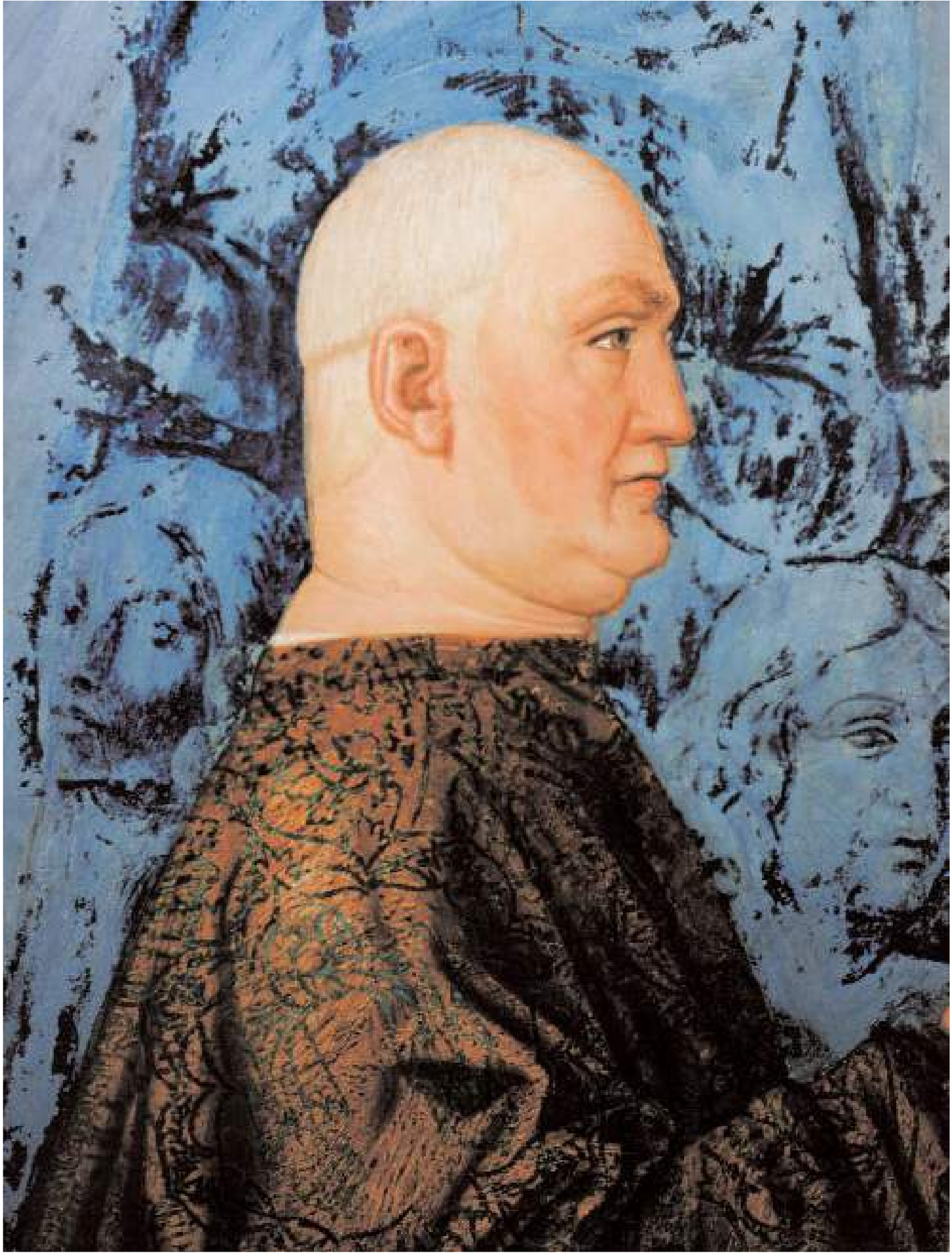
**STRATI DI SUPPORTO, CARATTERISTICHE DELLE GIORNATE E TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola I* - Bergognone, *Angeli reggifestone*, testata del braccio destro del transetto, lunetta, particolare dell'angelo a sinistra.
Le giunzioni delle giornate di intonaco (contenente silice, calcio e manganese) sono spesso ben risolte, perché esse assecondano i profili delle figure e i contorni degli abiti, oppure perché mascherate da decorazioni in pastiglia (colletti, collane, cinture ecc.).
L'accostamento fra seconda e terza giornata è mascherato dal cordoncino a rilievo nell'angelo di sinistra. Profonde incisioni si notano per descrivere le pieghe dei panneggi delle vesti dei due angeli, e si tratta, forse, di incisioni dirette
[Preprint, Vol. II, pag. 226, Atti, Vol. I, pag. 397]

II

**CARATTERISTICHE DELLE GIORNATE E TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II* - Bergognone, *San Bernardo da Chiaravalle e sant'Egidio*, dettaglio di sant'Egidio, testata del braccio destro del transetto, fascia inferiore.
Nella fascia inferiore del transetto destro, comprendente il semicatino con i personaggi delle famiglie Visconti e Sforza e i quattro santi laterali, si osserva una tecnica esecutiva del tutto simile a quella della lunetta soprastante. Le giornate sono molto accurate e seguono il contorno delle figure, spesso assecondando il disegno inciso da un cartone
[Preprint, Vol. II, pag. 226, Atti, Vol. I, pag. 397-398]

III

**STRATI PITTORICI** - *Tavola III* - Bergognone, *Schiere angeliche*, semicatino braccio sinistro del transetto.
Per gli sfondi dei due semicatini, la tecnica adottata dal Bergognone, consistente nella stesura di uno strato, a base di azzurrite mista a carbonato di calcio su cui vengono tracciati, a mezzo fresco, i visi e i corpi degli angeli con azzurrite in grossi cristalli mista a nero vegetale, diviene espediente decorativo di particolare originalità e forse sperimentale. Nei campioni di blu lo strato superficiale di azzurrite, in grosse particelle, contiene una sostanza organica non proteica
[Preprint, Vol. II, pag. 227]



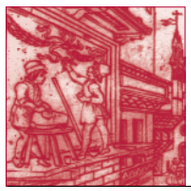
**STRATI PITTORICI** - *Tavola IV* - Bergognone, *Filippo Maria Visconti*, semicatino braccio destro del transetto.
Negli incarnati, l'esame ravvicinato ha messo in evidenza uno strato di base (carbonato di calcio) arricchito da finissime pennellate di colore spesso incrociate e sovrapposte (ocra rossa?), mentre i tratti dei volti sono definiti da larghe pennellate di colore più denso (ocra bruciata?). Le aree da dipingere sono campite con colori di base (ocra gialla o rossa, malachite o azzurrite mista a carbonato di calcio) e quindi finite con altri pigmenti sovrapposti (ocra bruciata e nero vegetale, altra azzurrite di differente granulometria ecc.) a seconda dei colori voluti. Su questi, per definire disegni o decori, vengono inoltre applicate lamine d'oro in foglia (a sua volta dipinto, ad esempio con malachite, stesa a secco, per ottenere riflessi di verde dorato) date a missione. Questo è il caso della campitura verde dell'abito di Filippo Maria Visconti
[Preprint, Vol. II, pag. 226, Atti, Vol. I, pag. 400]

V

**STRATI PITTORICI** - *Tavola V* - Bergognone, *Angeli reggifestone*, testata del braccio destro del transetto, lunetta, particolare dello stemma della contea di Pavia.
Sugli stemmi l'oro è dato su una pastiglia stesa, a sua volta, su una preparazione in rosso vivo, una specie di bolo
[Preprint, Vol. II, pag. 227]

# Il ciclo della Cappella degli Angeli in Vescovado a Padova. Jacopo da Montagnana frescante. La tecnica esecutiva

*Giuliana Ericani*



*Data del restauro: 1999*
*Direzione dei lavori: Giuliana Ericani (SBAS Veneto)*
*Restauro: Maurizio Tagliapietra, Verona*
*Indagini diagnostiche: TSA, Padova*

*Figura 1*
Jacopo da Montagnana,
cappella degli Angeli, Padova,
Vescovado, particolare della
controfacciata

1

2

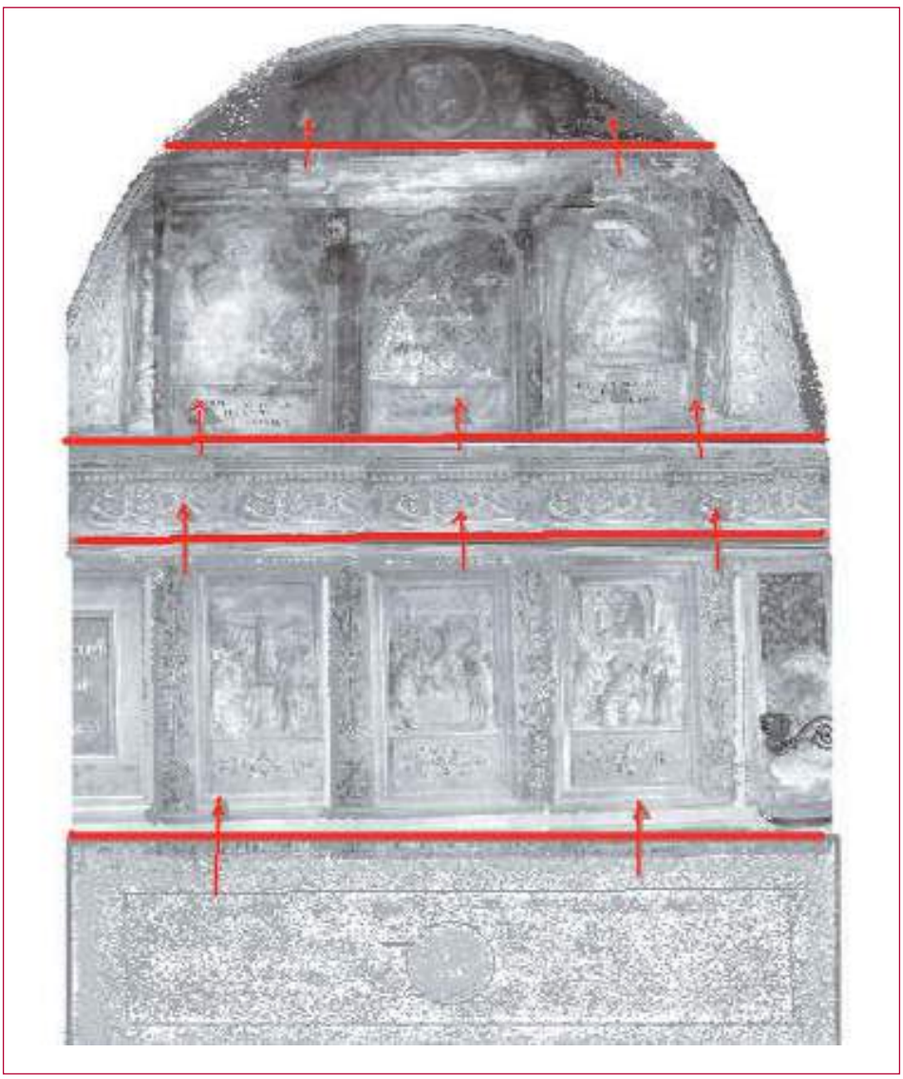
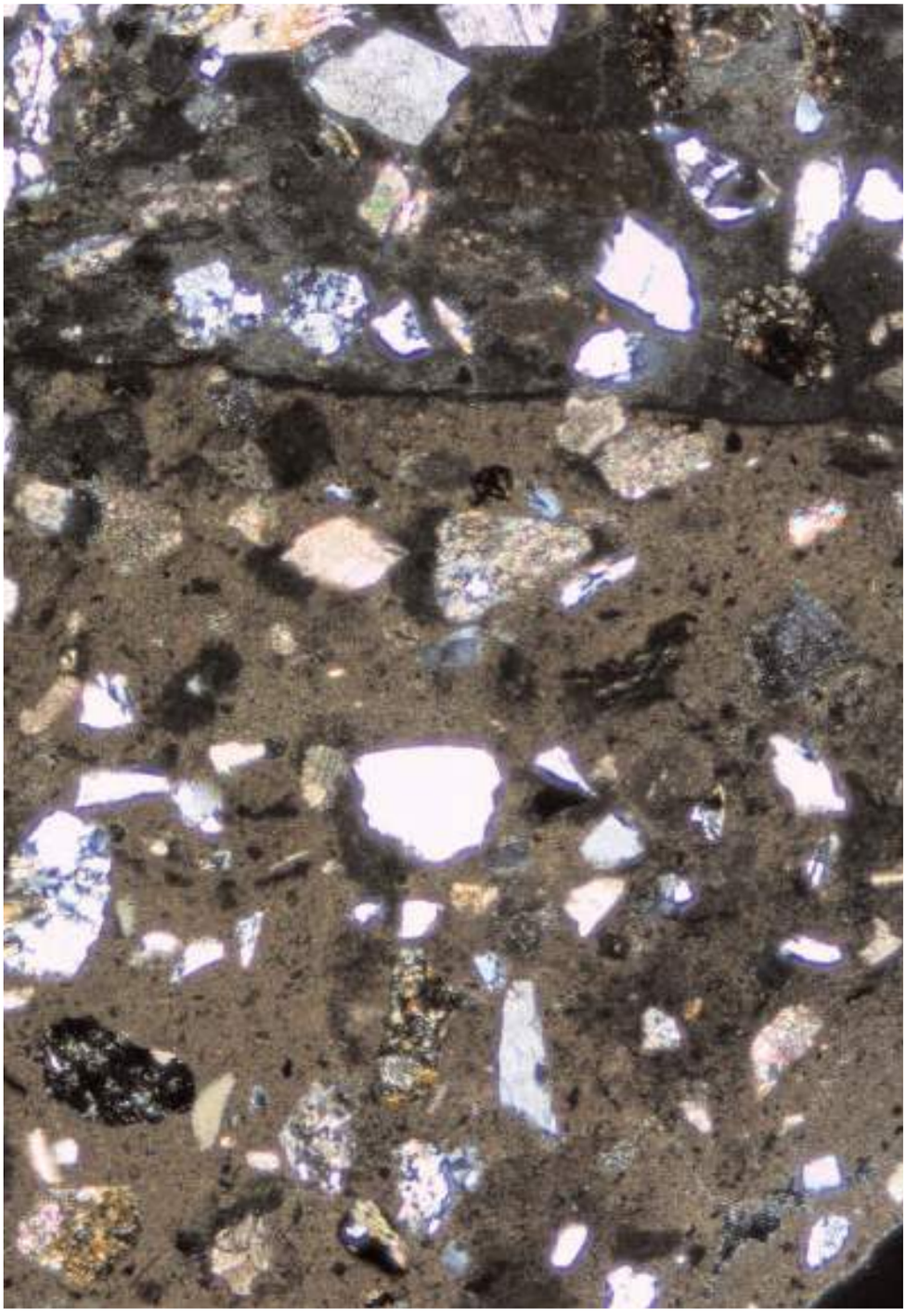


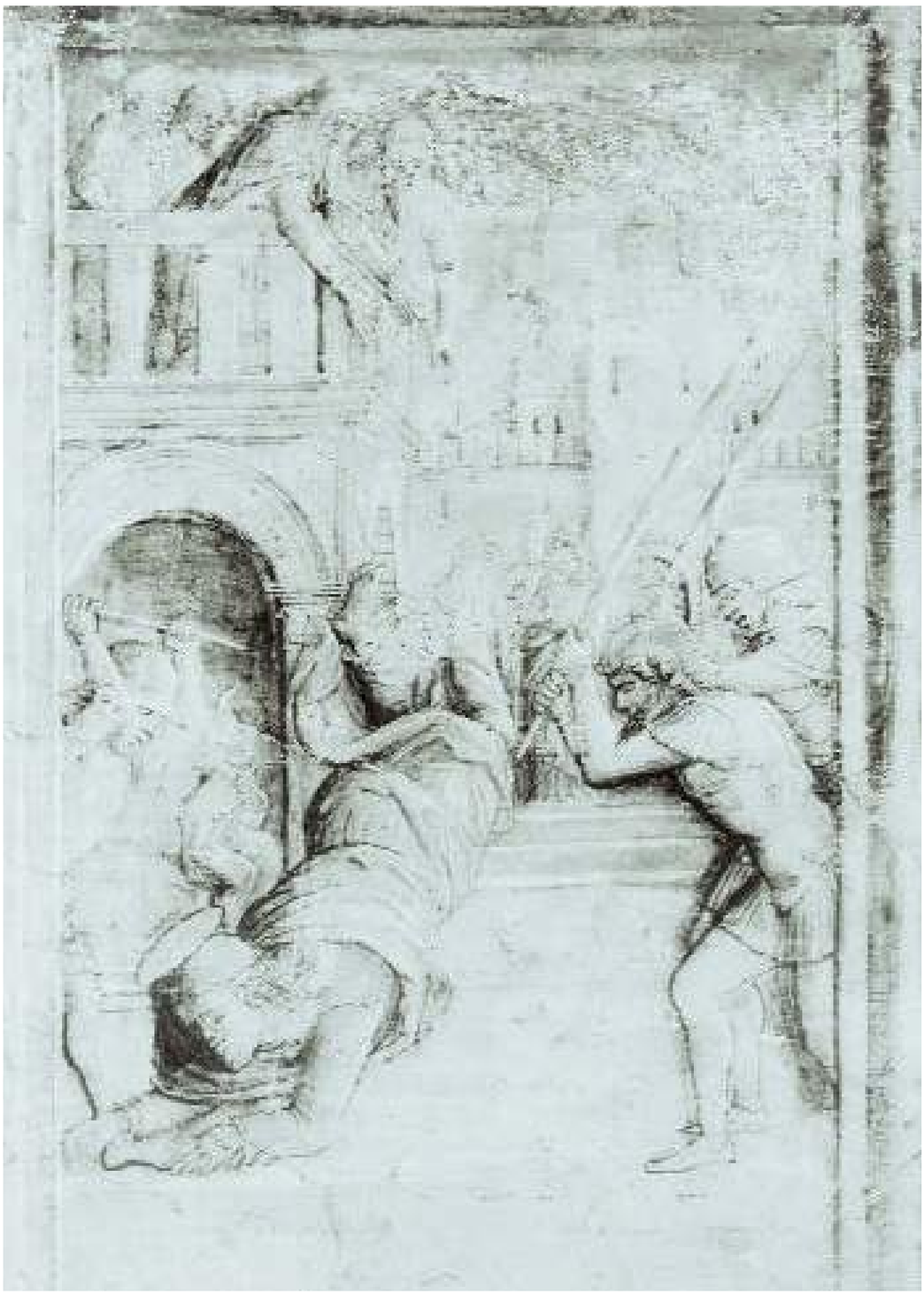
*Figura 2*
Grafico delle giornate
L'esecuzione per pontate successive di ampie giornate di intonaco lascia supporre che l'opera sia stata ampiamente dipinta a secco

I



**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola I* - Sezione sottile, foto N+.
Intonaco di supporto a matrice carbonatica: rocce carbonatiche ( 35%), quarzo (30%), feldspati, alterati in sericite o caolino ( 25%), selce (5%), rocce vulcaniche effusive (5%), miche e legno in tracce
[Preprint, Vol. II, pag. 305]

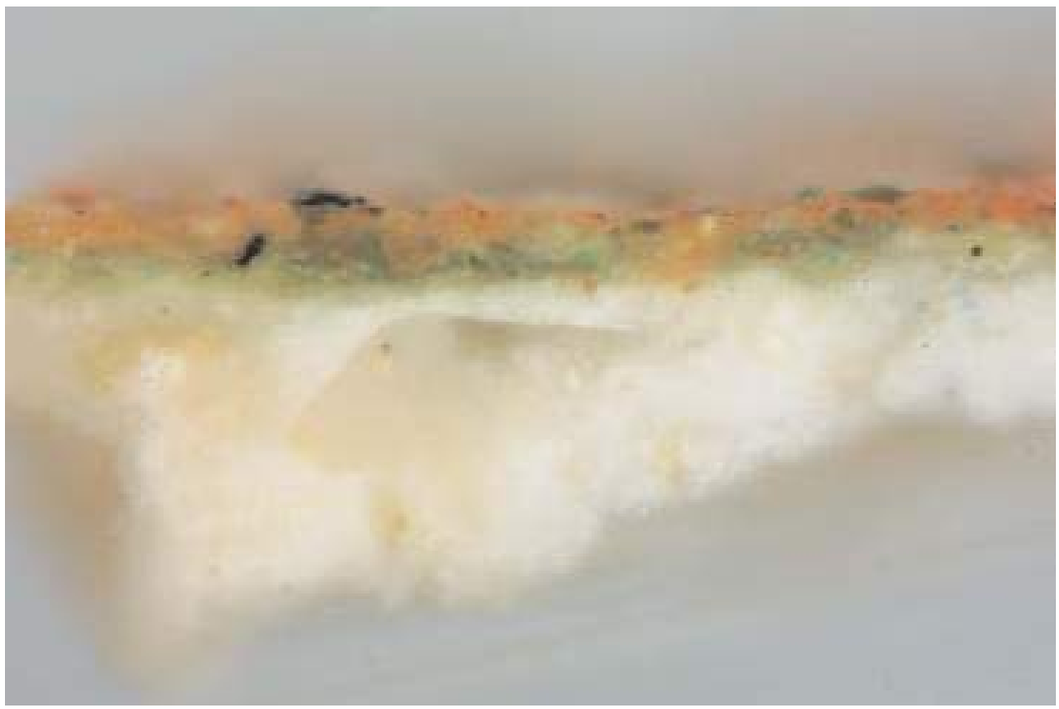
II



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II - Scene della vita degli apostoli*, dettaglio.
Tutte le porzioni figurate ed in particolare le parti eseguite a calce con colla addizionata nel registro inferiore presentano tracce dello spolvero riprese dal disegno a pennello
[Preprint, Vol. II, pag. 305]

III

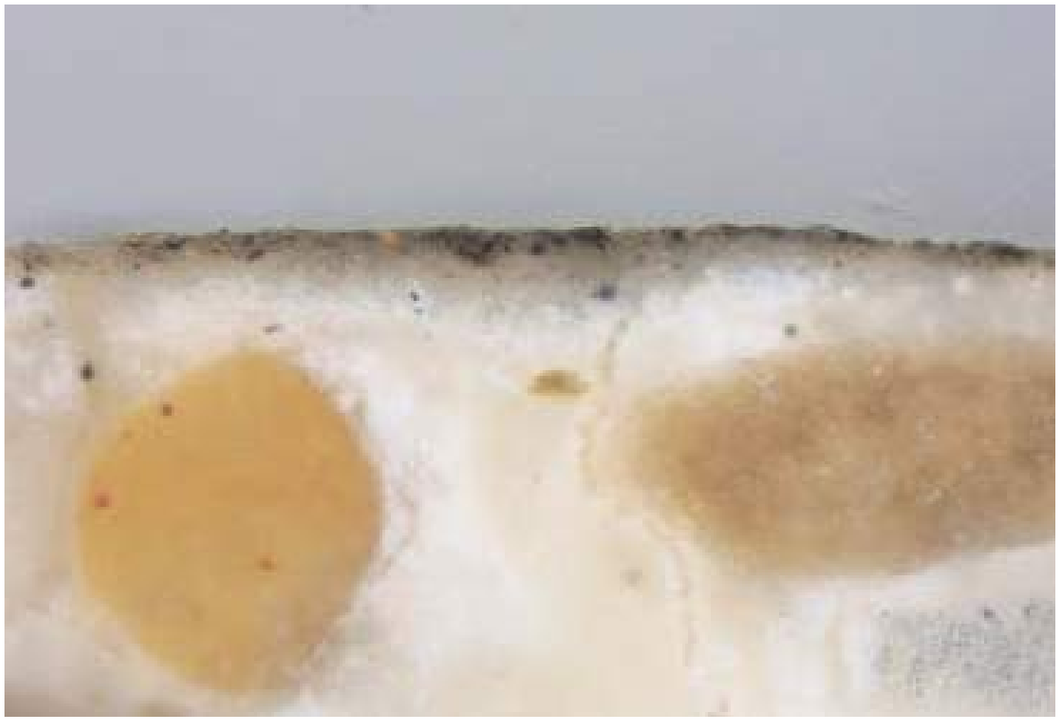
**STRATI PITTORICI** - *Tavola III* - Particolare della volta a crociera con i *Dottori della Chiesa*.
Le quattro vele delle due crociere presentano, su una lisciatura di calce, una base stesa a fresco in ocra rossa mescolata a frammenti di nero carbone ("morellone"), sulla quale si trova uno strato di cristalli azzurro chiaro di azzurrite con legante, com'è di consuetudine, di colla
[Atti, Vol. I, pag. 409, 411]



IV

**STRATI PITTORICI** - *Tavola IV* - Stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena.
Le figure hanno una base a fresco e sono rifinite a secco. Gli incarnati degli *Apostoli* sono eseguiti con una prima stesura di verdaccio steso a fresco, stesura ottenuta con terra verde, da sola o in associazione con ocra gialla e nero carbone, che serve per ombreggiare il volto, ed una successiva velatura rosata con ocra rossa, ocra gialla, poche particelle di nero carbone con bianco sangiovanni, steso a tempera. [Preprint, Vol. II, pag. 305]

V



**STRATI PITTORICI** - *Tavola V* - Stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena.
Tutta la decorazione inferiore (*Scene della vita degli apostoli*) è eseguita con un fondo grigio di calce e nero carbone (pittura alla calce); su questo fondo sono state eseguite le decorazioni mescolando alla calce colla [Preprint, Vol. II, pag. 305]

# PARTE V

*Continuità e innovazione nel modus operandi di Pinturicchio e della sua bottega*

La Cappella Bella nella Collegiata di Santa Maria Maggiore a Spello
*Carlo Giantomassi, Donatella Zari*

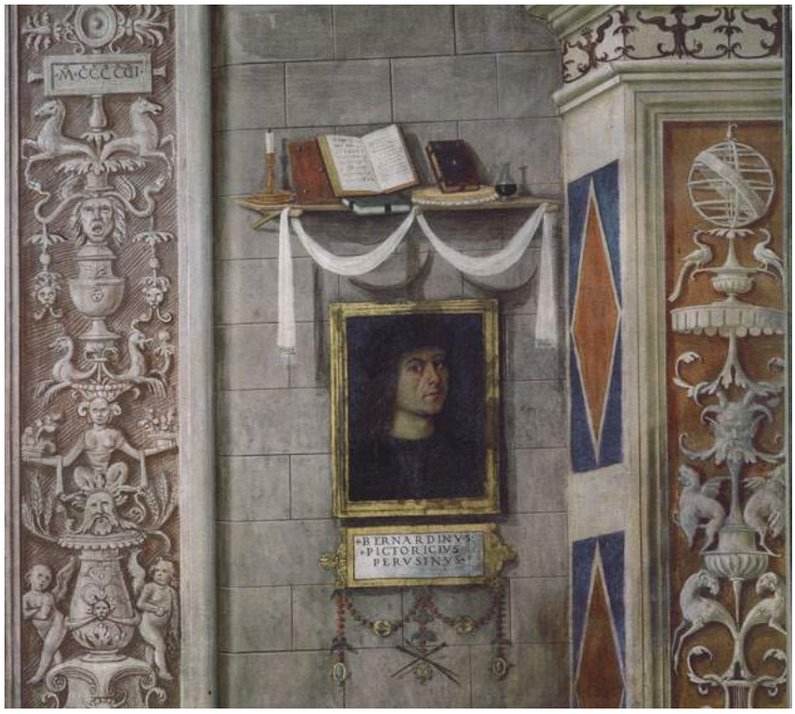
La Sala dei Misteri nell'Appartamento Borgia in Vaticano
M*aurizio De Luca, Maria Ludmila Pustka*

La volta del coro di Santa Maria del Popolo a Roma
*Barbara Fabjan, Pietro Dalla Nave, Pietro Moioli, Claudio Seccaroni, Marco Cardinali, Maria Beatrice De Ruggieri, Claudio Falcucci*

# La cappella Bella nella Collegiata di Santa Maria Maggiore a Spello

*Carlo Giantomassi, Donatella Zari*

1




2

*Figura 1*
Volta della Cappella Baglioni di Santa Maria Maggiore a Spello

*Figura 2*
Autoritratto del Pinturicchio nella Cappella Baglioni di Santa Maria Maggiore a Spello

# La Sala dei Misteri nell'Appartamento Borgia in Vaticano

*Maurizio De Luca, Maria Ludmila Pustka*

1

2

3

*Figura 1*
*Assunzione* (1492-94) Vaticano, Appartamento Borgia, Sala dei Misteri

*Figura 2*
*Annunciazione*

*Figura 3*
*Natività*

# La volta del coro di Santa Maria del Popolo a Roma

*Barbara Fabjan, Pietro Dalla Nave, Pietro Moioli,*
*Claudio Seccaroni, Marco Cardinali,*
*Maria Beatrice De Ruggieri, Claudio Falcucci*

*Data del restauro: 1996-1997*
*Direzione dei lavori: Barbara Fabjan (SBAS Roma)*
*Restauro: Pietro Dalla Nave, Roma*
*Indagini diagnostiche: Marco Cardinali, M. Beatrice De Ruggieri, Claudio Falcucci (Emmebici, Roma); Pietro Moioli, Claudio Seccaroni (ENEA)*

*Figura 1*
Volta del presbiterio di Santa Maria del Popolo

2

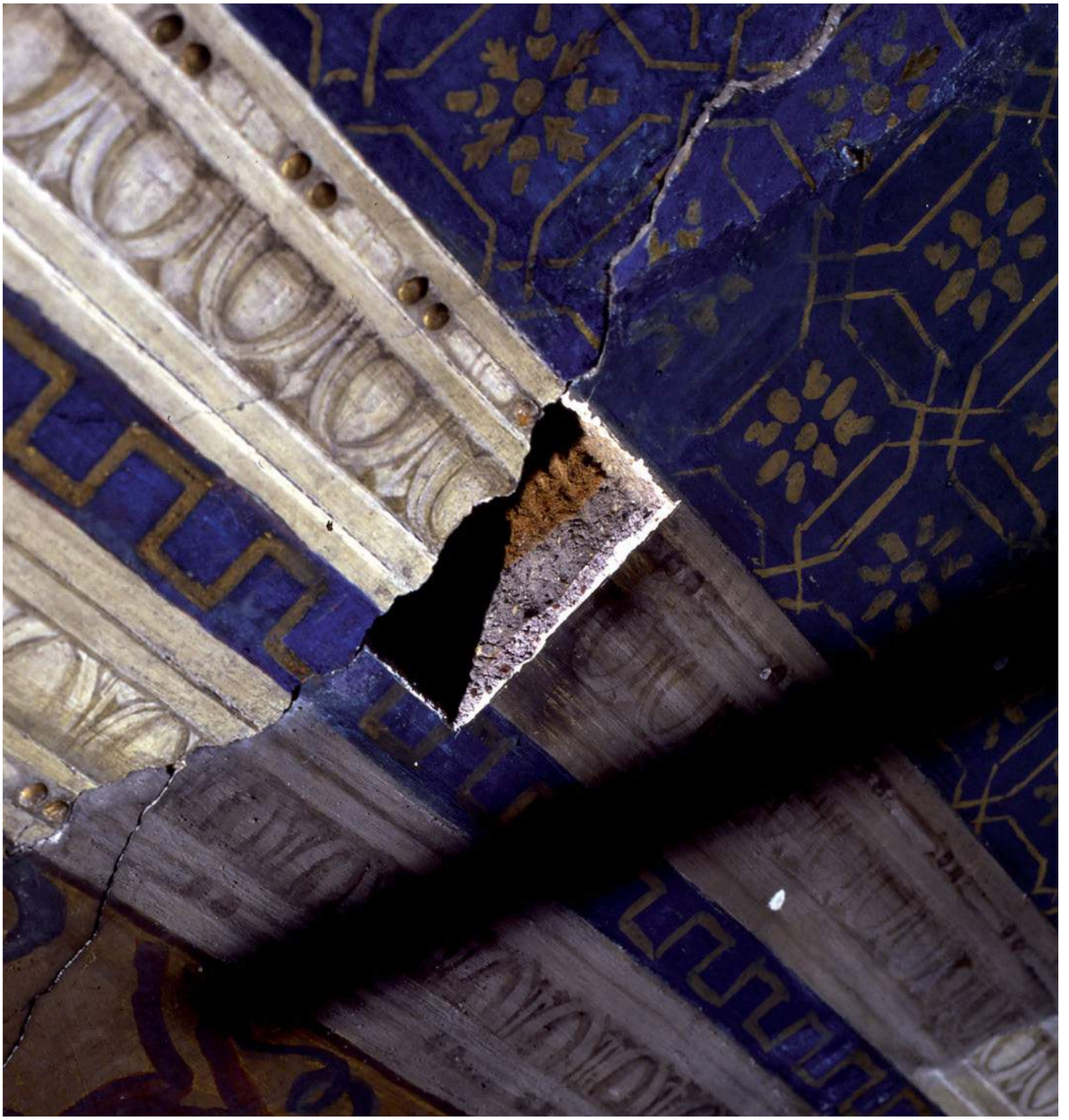


*Figura 2*
Foro praticato sul fianco
dell'integrazione ottocentesca

*Figura 3*
Grafico delle giornate

*Figura 4*
*Incoronazione della Vergine*

4

*Figura 5*
Riquadro con la *Sibilla Eritrea*
e decorazioni a grottesche
nelle adiacenti cornici

5

6

*Figura 6*
Riquadro con la *Sibilla Eritrea*, ripresa della fluorescenza

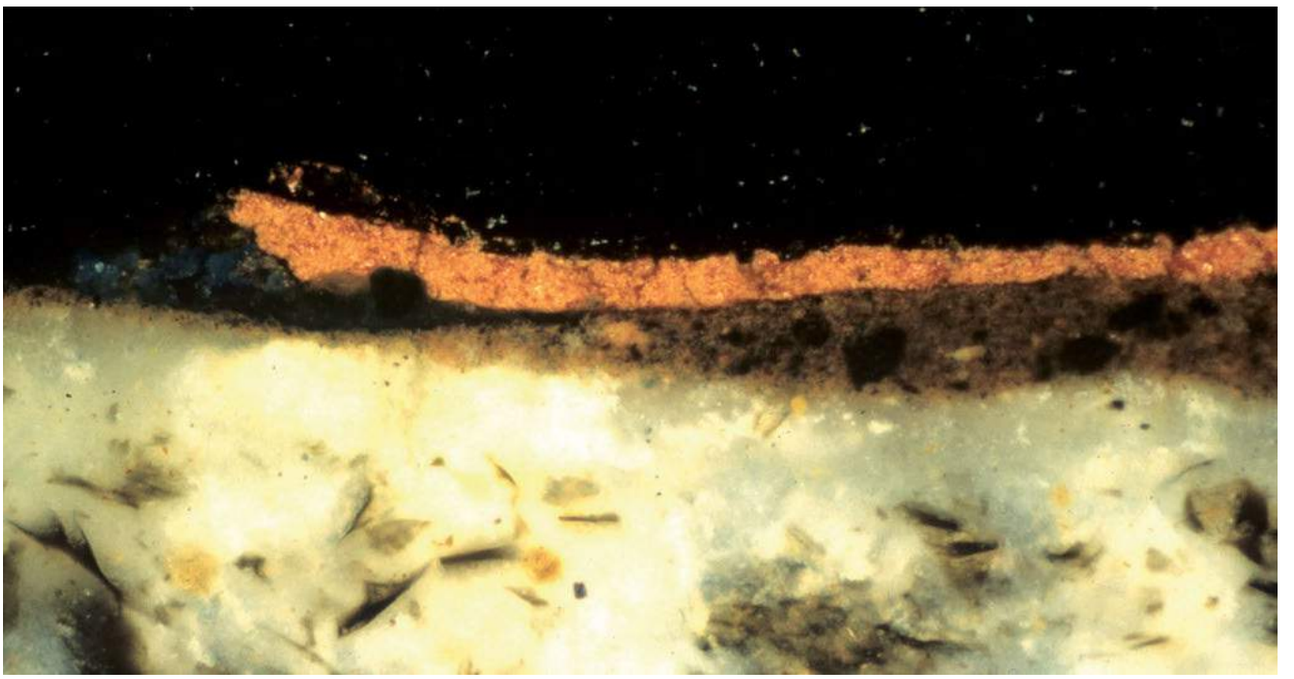
7

8

*Figura 7*
Tondo con *San Matteo*, ripresa della fluorescenza

*Figura 8*
Riquadro con la *Sibilla Eritrea*, prelievo dal panneggio rosso, stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena

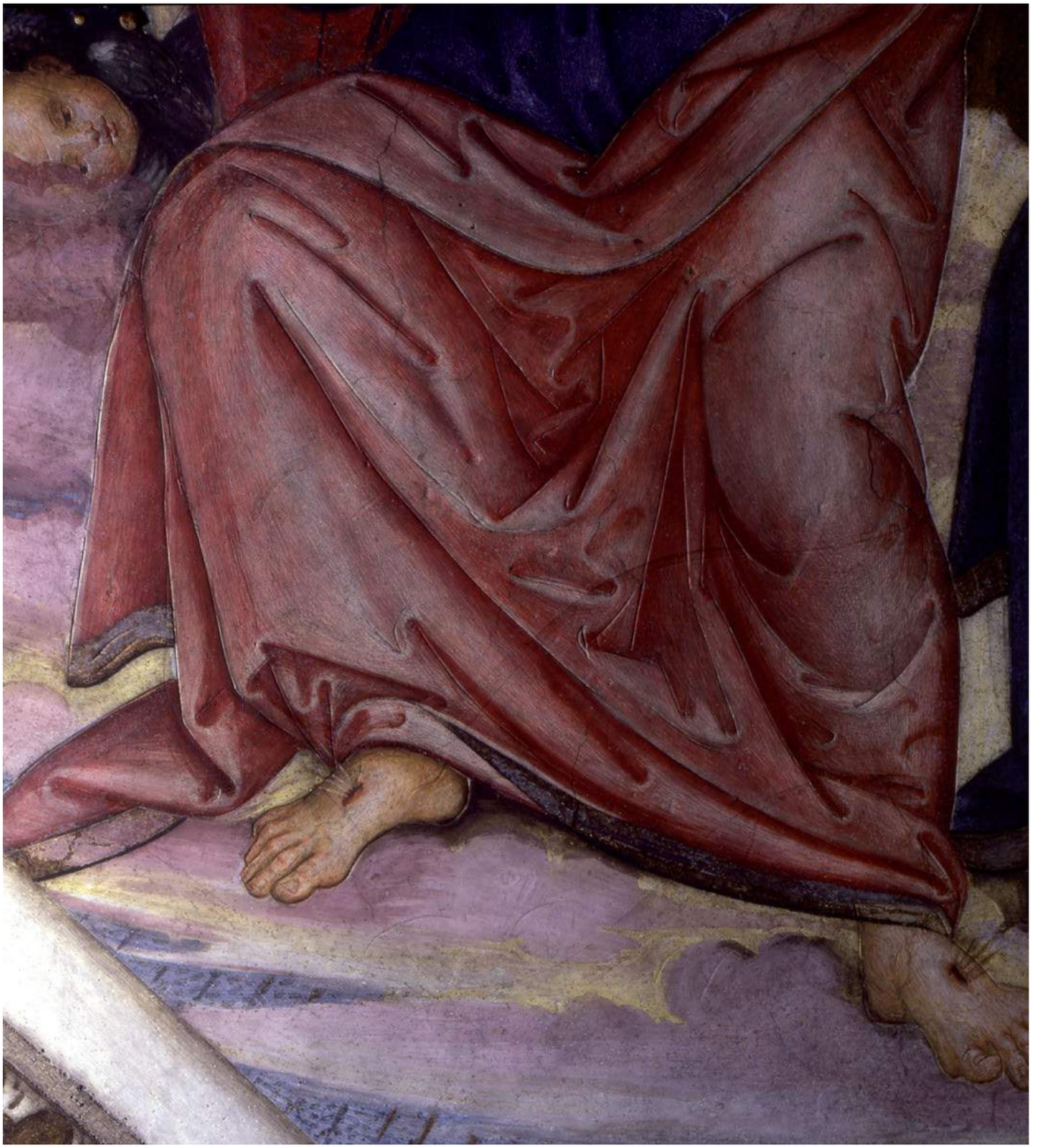
Ia



Ib

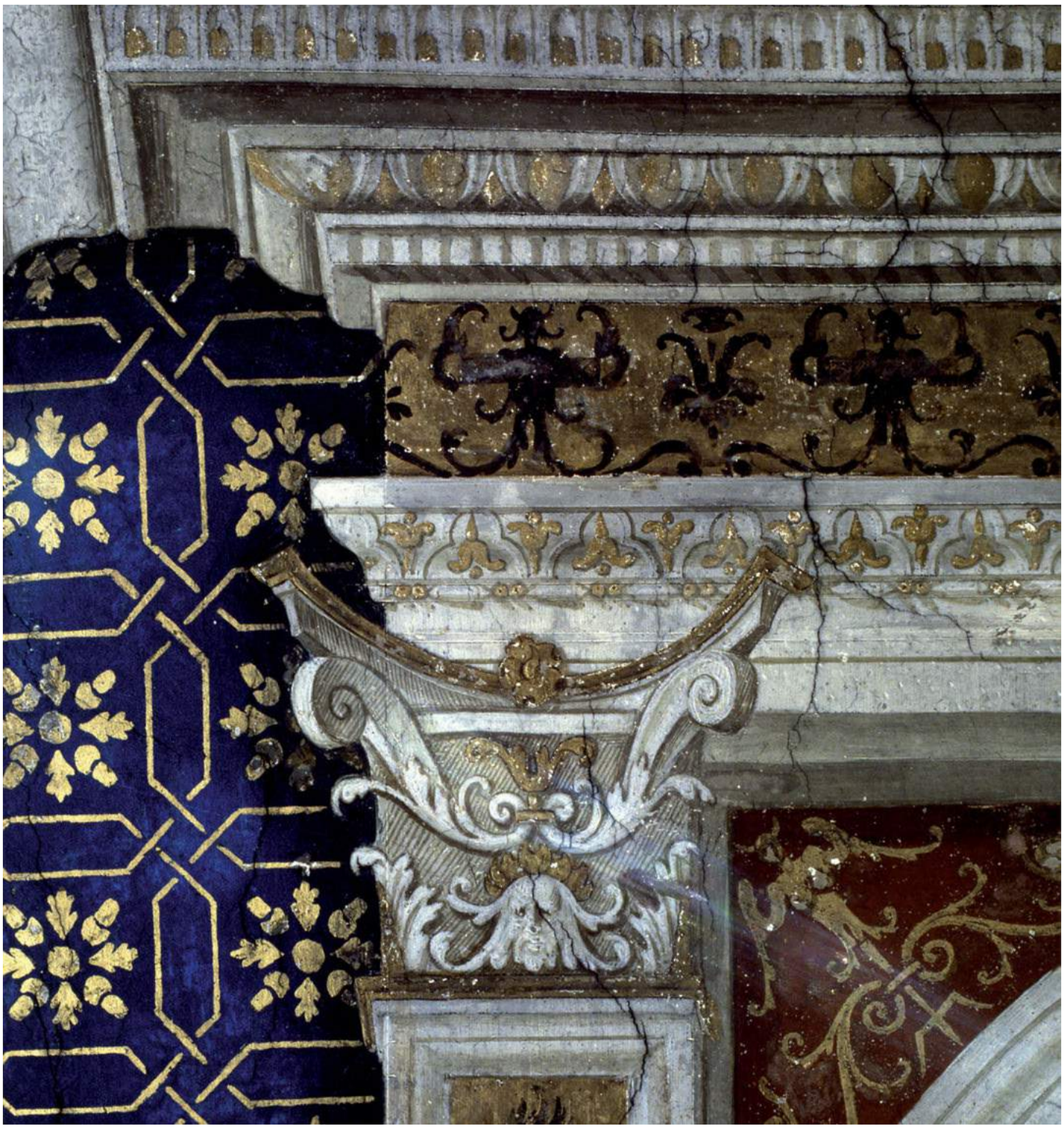
**STRATI DI SUPPORTO** - *Tavola Ia* - Fascione decorato con motivi a girali a sinistra di San Gregorio. Localizzazione punto di prelievo
*Tavola Ib* Stratigrafia su sezione lucida, microfotografia in luce alogena.
L'arriccio è costituito da malta di calce e pozzolana di grana piuttosto grossa e irregolare, dello spessore di circa 1 cm. L'intonachino, visibile in questa stratigrafia, è costituito da malta di calce e pozzolana piuttosto fine; il suo spessore risulta minore nelle fasce decorative (3 mm) e maggiore nei riquadri figurati (4-5 mm). Anche la quantità di legante è variabile da giornata a giornata. In alcune giornate delle fasce decorative è presente una fitta e minuta tessitura di crepe, che denuncia un intonaco molto ricco di legante e asciugatosi rapidamente (anche a causa dell'arriccio pozzolanico). In questa sezione, al disopra dell'intonachino sono presenti un strato di morellone con sovrapposti alcuni residui di uno strato di azzurrite in colla animale (a sinistra nell'immagine), seguiti da una doppia stesura rossa di lacca di alizarina su cinabro
[Atti, Vol. I, pag. 443]

**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola II - Sant'Ambrogio*, dettaglio architettonico, fotografia in luce radente.
Tutta la definizione dell'impianto geometrico della volta, con la ripartizione degli spazi dei vari riquadri, è effettuata tramite incisioni dirette; la loro tessitura è talmente fitta che definisce ogni minimo dettaglio delle modanature delle cornici e dei riquadri [Atti, Vol. I, pag. 443]



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola III - Empireo*, dettaglio del manto di Cristo, fotografia in luce radente.
Tutti i soggetti figurati (Madonna, Cristo, Evangelisti, Sibille e Dottori della Chiesa) sono eseguiti con incisioni indirette da un cartone preparatorio piuttosto dettagliato
[Atti, Vol. I, pag. 443]

IV



**TECNICHE DI DISEGNO** - *Tavola IV* - Edicola, dettaglio.
Lo spolvero è utilizzato invece per la definizione delle decorazioni architettoniche, palmette, ovuli, dentelli, particolarmente nei timpani delle edicole dei *Dottori*, specie nella definizione di elementi su linee curve, più difficilmente realizzabili con squadre e righelli. Sicuramente ampio è l'utilizzo di moduli ripetitivi, realizzati con uno stampo metallico o forse con un cartone appositamente traforato. Con uno stampo sono realizzati gli ottagoni dorati del damascato dietro le edicole dei Dottori. Con un modulo a stampo sono eseguite tutte le modanature di perline ed astragali sui fronte-archi
[Atti, Vol. I, pag. 444]

Va

**STRATI PITTORICI** - *Tavola Va - San Luca*.
Gli strati pittorici sono realizzati prevalentemente a secco. L'intenzione di Pinturicchio era quella di utilizzare materiali molto preziosi, che consentissero tutte le varietà cromatiche e di descrizione minuta, anche di particolari praticamente non leggibili dal basso. [Preprint, Vol. II, pag. 317]

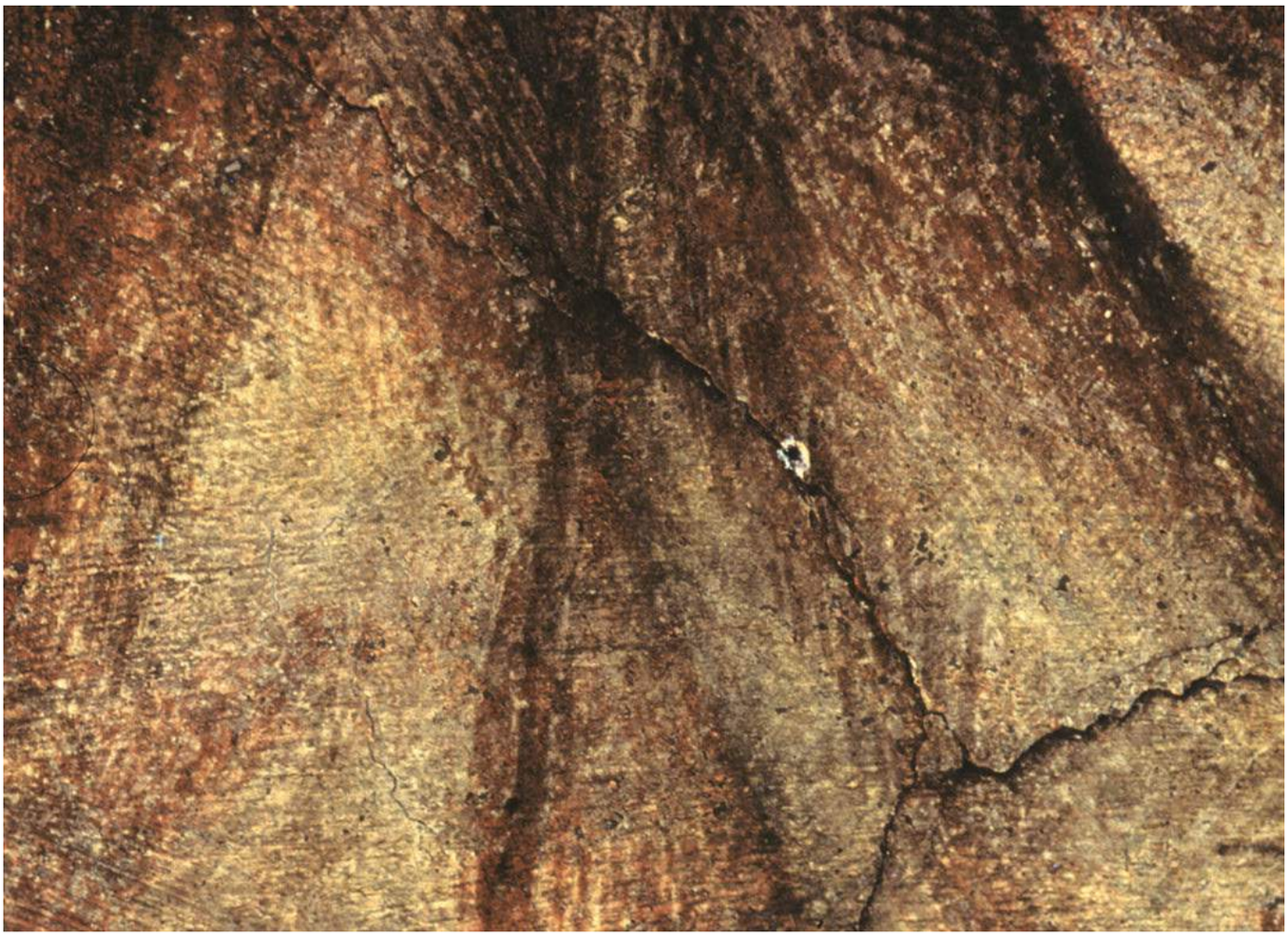
Vb

**STRATI PITTORICI** - *Tavola Vb* - San Luca, fotografia della fluorescenza UV.
Le riprese fotografiche della fluorescenza indotta da radiazione ultravioletta mettono in evidenza la compresenza di stesure a fresco e di stesure a secco. Le prime, caratterizzate da un tono azzurro-violaceo, sono soprattutto relative agli incarnati delle figure.
Le seconde, relative soprattutto alle vesti, sono caratterizzate da una vasta gamma cromatica di fluorescenza, dal tono acceso rosso-aranciato dei panneggi di san Luca e della Madonna da questo ritratta, fino all'assenza di fluorescenza delle stesure a secco con pigmenti a base di rame, come la veste verde del santo o della stesura della veste del Bambino, che l'analisi XRF suggerisce a terra e cinabro. Le riprese della fluorescenza indotta da radiazione UV hanno anche consentito di restituire leggibilità a dettagli ormai poco visibili. È il caso del manto rosso del san Luca, dove si recupera traccia di una raffinata doratura che la decorava
[Preprint, Vol. II, pag. 317]

VIa

VIb

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIa - Sibilla Eritrea*, macrofotografia panneggio sulla coscia destra.
*Tavola VIb - Sibilla Eritrea*, macrofotografia panneggio sulla coscia destra



VIc

**STRATI PITTORICI** - *Tavola VIc - Sibilla Eritrea,* macrofotografia panneggio sulla coscia destra della fluorescenza UV.
La documentazione macrofotografica, in luce visibile e ultravioletta rende evidente l'esiguità dello strato di colore rosso, descritto mediante pennellate parallele ed incrociate su una base chiara che, sotto radiazione UV, assume una fluorescenza giallastra, come consueto per la biacca stesa a secco. Il prelievo eseguito in corrispondenza di quest'area ha chiarito che su un leggero strato a fresco di colore grigio, ottenuto scurendo la calce con un pigmento nero di natura organica, è effettivamente presente una base bianca di bianco di piombo, finita superficialmente con lacca di alizarina
[Atti, Vol. I, pag. 451]

Edito dall'ENEA
Unità Comunicazione
Lungotevere Thaon di Revel, 76 – 00196 Roma
*www.enea.it*

Edizione del volume a cura di Giuliano Ghisu
Copertina: Bruno Giovannetti

Grafica e impaginazione: Primaprint (Viterbo)

Stampa: Del Gallo Editori (Spoleto)

Luglio 2010