



images

Il Magazine delle Gallerie degli Uffizi

Gli **Uffizi**
Corridoio **Vasariano**
Palazzo **Pitti**
Giardino di **Boboli**

10
aprile 2024



Anna Marie Hilling

OPD*

SANTA CECILIA E STORIE DELLA SUA VITA: LETTURE TECNICHE

L'analisi tecnica del dipinto *Santa Cecilia e storie della sua vita* qui presentata deriva dalla lettura incrociata dei risultati di una campagna di indagini svolte presso l'Opificio delle Pietre Dure nel 2021, finalizzate alla stesura del catalogo dei dipinti del Medioevo delle Gallerie degli Uffizi. Questi dati, letti e interpretati in parallelo all'osservazione diretta dell'opera, con l'ausilio dello stereomicroscopio a luce riflessa, hanno permesso di capire molti aspetti tecnici e materiali dell'opera, piuttosto complessa a causa di alcune stratificazioni pittoriche, finora non note, come vedremo in seguito¹.

La prima straordinaria sorpresa rivelata dalle indagini è stata la scoperta che il volto di santa Cecilia in radiografia era assai diverso da quello attualmente visibile (fig. 1 e a p. 79): al di sotto dell'esistente c'era infatti, in uno strato sottostante, un volto dalle fattezze più simili alle figure della santa nelle scene laterali – con occhi piuttosto piccoli e ravvicinati, sopracciglia meno pronunciate, zigomi alti ma tondeggianti, un naso sottile, lungo e affilato, con una chiara accentuazione del solco sottanasale, una bocca piuttosto piccola anch'essa e ombre ai lati della bocca rivolti verso il basso. Il volto della prima stesura pittorica è risultato ancor più leggibile dall'indagine XRF a scansione, nella mappa di distribuzione dei raggi X del piombo (fig. 2).

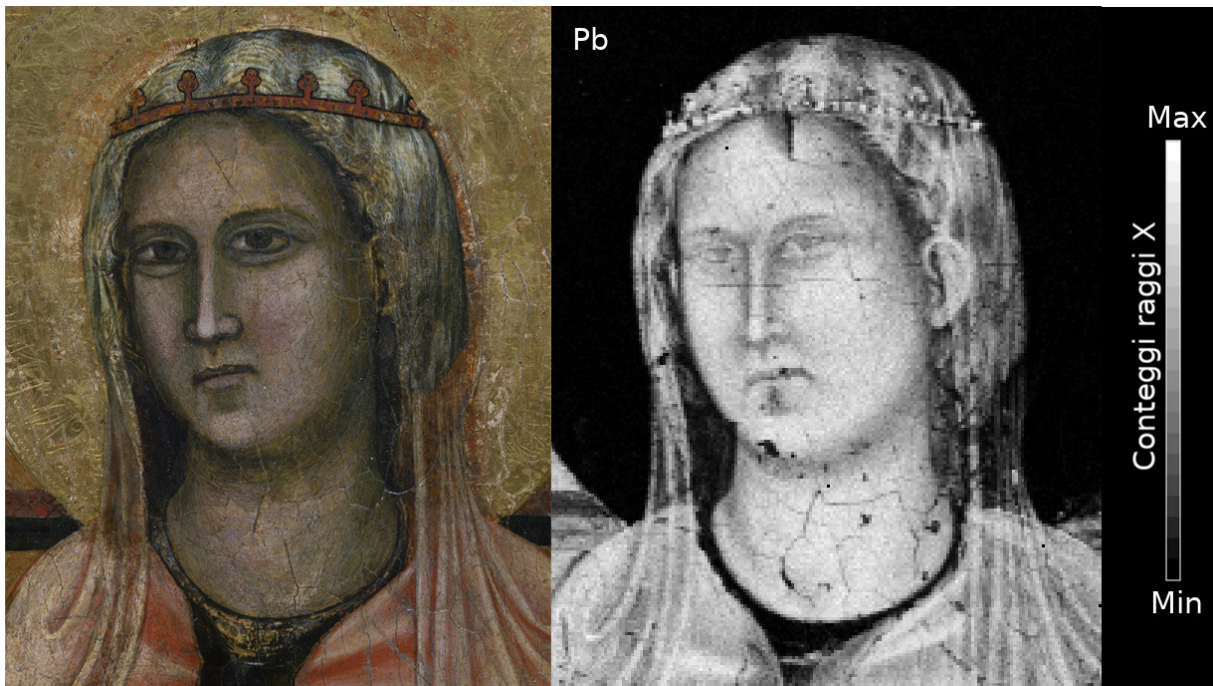
Un attento esame al microscopio della superficie pittorica, benché offuscata da vernici alterate e appesantita da numerosissimi ritocchi anch'essi fortemente alterati, ha condotto a identificare la presenza di due stesure pittoriche non soltanto sul volto della santa, ma anche sulla veste e sulla maggior parte del manto (fig. 3). La figura centrale, seduta in trono, è quindi stata sostanzialmente ridipinta, eccezion fatta per i capelli e le mani, e pochi altri dettagli, probabilmente per un aggiornamento stilistico dell'opera, piuttosto che per necessità conservative: dall'osservazione diretta dell'opera e dalle indagini fisiche non sono infatti riscontrabili danni evidenti che giustificerebbero l'intervento di ridipintura per celare una situazione conservativa compromessa.

Per la datazione di tale esecuzione pittorica, rimandiamo all'analisi di Sonia Chiodo; per quanto concerne i materiali utilizzati, si tratta di materiali molto simili alla stesura sottostante, che talora emerge in alcune esfoliazioni del "rifacimento". Vi sono differenze sostanziali tuttavia nella costruzione dei carnati, come in seguito vedremo in maggior dettaglio, nonché nella conduzione delle pieghe del manto, legate all'aggiornamento di uno stile pittorico affine alla tarda maniera di Giotto.



1

Volto di santa Cecilia: Visibile e Radiografia.
Nella radiografia si rivela, per trasparenza, il volto sottostante più antico.



2

Volto di santa Cecilia: Visibile e mappa di distribuzione della fluorescenza dei raggi X del piombo (Pb-serie L) (XRF a scansione).

images



3

Grafico che evidenzia in giallo-arancio le parti ridipinte della figura di santa Cecilia.

Molti altri sono stati gli aspetti interessanti emersi dallo studio dell'opera: la preziosa tecnica pittorica delle scene laterali, con un uso incredibile del colore – usato perfino per creare ombre vividamente colorate nelle architetture, o per dare particolari effetti luministici, come ad esempio l'uso di lacca rossa come fondo cromatico in una parte del paesaggio nel *Martirio di santa Cecilia*, accanto al fuoco sotto il calderone; un ricco e variegato uso di svariati tipi di foglia metallica per le decorazioni a mordente – oro, oro a metà e stagno dorato con oro di metà; la presenza di alcune sostanziali modifiche nell'impostazione di alcune architetture delle scene laterali, come poi vedremo; i finissimi dettagli nell'elaborazione del fondo oro, sia nella parte centrale che nelle scene, e infine le preziose stesure pittoriche, con scritte a sgraffito, che incorniciano le scene laterali, eseguite sul fondo oro. Le riquadrature, apparentemente semplici righe rosse, quasi del tutto riprese in un intervento di restauro del passato, sono di fatto costruite con minio e una sottilissima linea di cinabro, con una differenza nella disposizione tra le cornici esterne e interne, a creare un effetto di spazialità. Tra queste incorniciature vi sono fasce pittoriche di colore azzurro, sgraffite con uno stilo, quasi del tutto perse per gli effetti di puliture drastiche del passato. Sulle righe orizzontali sopra le scene vi sono

scritte che le descrivono, di cui si è effettuata una mappatura grafica (fig. 63), riportando i segni lasciati dallo stilo sul fondo oro, e che sono analizzate in questa sede da Tommaso Gramigni e Stefano Zamponi. Sono state altresì osservate tracce di stesure chiare e tondeggianti agli incroci delle fasce pittoriche azzurre: residui di piccoli ton-di eseguiti a biacca, forse anche decorati. Si è cercato di effettuare una ricostruzione virtuale di tale prezioso sistema di incorniciatura, per cercare di visualizzarne meglio l'effetto all'interno del prezioso dossale (figg. 65-66).

Passeremo adesso a un'analisi dell'opera nei suoi aspetti tecnici e materiali, descrivendola nei suoi vari strati costitutivi, dal supporto ligneo sino alle preziose stesure pittoriche e i materiali presenti in superficie tra cui vernici, passando dai numerosi strati intermedi: strati ammortizzanti di tela, strati preparatori a gesso e colla, il disegno, l'elaborata doratura a guazzo e le raffinate decorazioni a foglia metallica di svariate tipologie al di sopra degli strati pittorici.

Supporto²

Il supporto (fig. 4) era costituito in origine da un tavolato composto dall'unione di due assi orizzontali di taglio diametrale in pioppo, da un sistema di traversatura (tre traverse verticali inchiodate) per contenere le deformazioni e da una cornice. Il sistema di traversatura e di incorniciatura sono perduti, poiché l'opera è stata decurtata in un intervento di modifica del passato, probabilmente per adattarla a uno spazio di dimensioni inferiori in occasione del trasferimento della tavola alla chiesa di Santo Stefano al Ponte (1783).

Il tavolato, in origine di dimensioni maggiori, misura attualmente 85,8 x 182,3 cm; lo spessore è 3,7 cm. Esso è composto dall'unione di due assi di legno di pioppo poste in orizzontale, di taglio prevalentemente diametrale e di venatura moderatamente curvilinea³. Considerato il taglio diametrale, gli strati ammortizzanti e preparatori sono stati applicati sul lato che presentava meno difetti. Osservando l'andamento delle venature si rileva che le due assi provengono dalla medesima pianta, sono consequenziali nello spessore e sono state disposte con la venatura una contro l'altra: infatti, il midollo deforma la superficie pittorica al centro dell'asse superiore al lato sinistro e lo stesso fenomeno si osserva nell'asse inferiore al lato destro.

Le assi sono unite a spigolo vivo, probabilmente grazie all'uso di una colla a base di caseinato di calcio, secondo la tradizione: la commettitura è difficilmente percepibile a osservazione diretta, sia sul retro che sul fronte, ma è ben osservabile in radiografia (fig. 5) per la presenza dell'adesivo. Vi sono tre cavicchi interni che rafforzano l'unione delle due assi, uno corrispondente al centro della tavola e due verso i lati esterni. In radiografia, si può osservare che le sedi praticate nelle due assi per il



4

Retro dell'opera: si nota al centro una parte più chiara, corrispondente all'ingombro della traversa centrale.



5

Radiografia: si può osservare la fibratura delle assi del legno, la commettitura orizzontale e i tre cavicchi all'unione delle due assi. Sono inoltre visibili porzioni di chiodi che vincolavano la traversa centrale.

cavicchio verso il lato destro (osservando il recto) sono leggermente sfalsate.

Il sistema di traversatura, per il contenimento delle deformazioni delle assi del tavolato, era composto da tre traverse verticali inchiodate, perdute per le manomissioni del passato: una era posta al centro (di essa è visibile la traccia sul retro), e due

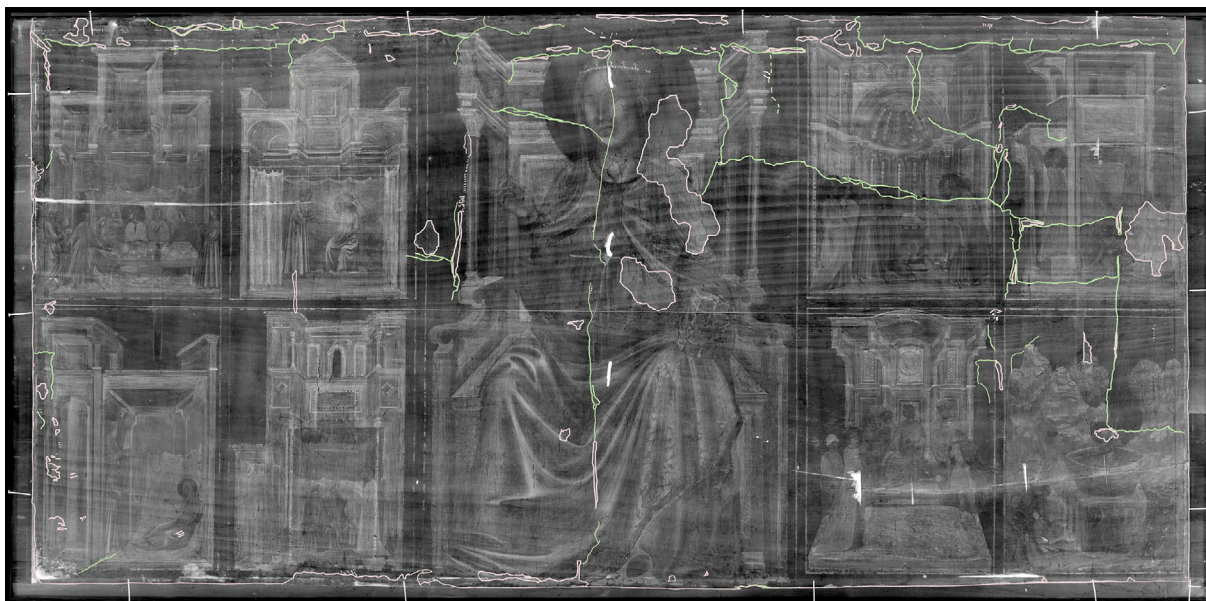


6

Ipotesi di ricostruzione degli elementi originali del supporto: sul tavolato era applicata una cornice modanata sul fronte e tre traverse in verticale sul retro (arancio trasparente). Attorno al tavolato vi era una cornice più semplice esterna.

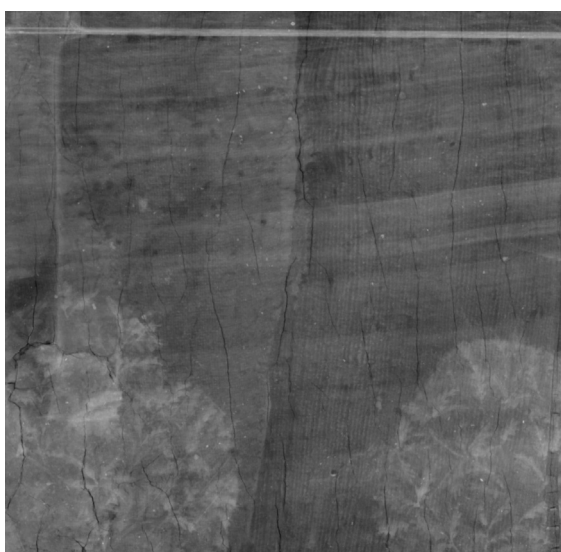
traverse erano posizionate verso i lati esterni del tavolato (le loro tracce non sono visibili in quanto il supporto è stato in passato ridotto dimensionalmente). L'alterazione cromatica lasciata della traversa centrale sulla superficie del supporto indica che questa aveva una larghezza di circa 7 cm. All'interno del tavolato, in radiografia, si osservano tre chiodi mutili nonché una traccia di un chiodo in basso: la traversa era dunque vincolata per mezzo di quattro chiodi, due per asse⁴. L'inchiodatura non ha vincolato la parte centrale delle assi.

In origine, il supporto aveva dimensioni lievemente maggiori e comprendeva una cornice (fig. 6), probabilmente composta da una parte modanata, applicata sul tavolato, e da una parte liscia esterna che chiudeva lo spessore della cornice e del tavolato⁵. In base allo spessore della traccia lasciata dalla traversa centrale (7 cm) e in base all'analisi delle proporzioni delle porzioni di fondo oro attorno alle riquadrature delle scene laterali dipinte, si può ipotizzare che il tavolato fosse più lungo di circa 7-8 cm su ciascun lato rispetto alle dimensioni attuali del tavolato originale, e di circa 3,5-4 cm più lungo per lato rispetto al tavolato ri-ampliato a seguito di un intervento di restauro⁶. La parte modanata della cornice applicata sul tavolato era dunque larga circa 3,5-4 cm; la parte esterna che chiudeva lo spessore della cornice e del tavolato, in base a paragoni con opere del periodo poteva invece essere larga circa 1-1,5 cm. Le dimensioni originali del supporto, comprensive della cornice esterna, potevano dunque essere circa 96 x 192,5 cm.



7

Mappatura degli strati ammortizzanti in tela eseguita sulla radiografia: in rosa sono evidenziate le lacune, in verde le giunture osservabili di pezzi di tela.



8

Martirio di santa Cecilia - dettaglio della radiografia: si possono osservare le due tipologie di tele usate come strati ammortizzanti.

Strati ammortizzanti

Come prescrive Cennino Cennini nel *Libro dell'arte*, il tavolato è stato ricoperto di varie pezze di tela, aventi la funzione di ammortizzare i movimenti dovuti alla dilatazione e ritiro delle assi lignee del supporto, per proteggere gli strati preparatori e pittorici. Nella radiografia si può osservare la presenza di pezze di tela sfibrata, di forma irregolare e con svariate lacerazioni e lacune⁷ (fig. 7). Vi sono due tipologie di tela: una più spessa, ad armatura larga e un'altra un poco più sottile⁸ (fig. 8) con riduzione più alta, ovvero con tessitura più fitta, che risulta essere la tipologia prevalentemente utilizzata.

Strati preparatori

Gli strati preparatori, applicati al di sopra del supporto e degli strati ammortizzanti, hanno la funzione di creare uno strato uniforme di porosità adeguata alla successiva esecuzione del disegno e applicazione della doratura a guazzo e degli strati pittorici. Gli strati sono di colore bianco e presumibilmente, secondo la tradizione fiorentina, a base di gesso (solfato di calcio bi-idrato) e colla animale. La loro applicazione avveniva prima con uno strato di gesso grosso, seguito poi da uno strato di gesso sottile, applicato in più mani e perfettamente levigato. Nella radiografia si evidenziano dei piccoli puntini con elevato grado di radiopacità, diffusamente presenti sull'intera superficie, ma maggiormente apprezzabili e in maggior quantità in corrispondenza delle zone prive di tela con maggior spessore di gesso e colla: si tratta probabilmente di inerti associati nel gesso con elevata granulometria con la presenza di un elemento metallico a maggiore peso atomico, forse granuli di celestina (solfato di stronzio) (fig. 9). L'indagine XRF a scansione infatti ha rivelato oltre che la diffusa presenza di calcio, anche la presenza di stronzio (vedi Appendice - contributo di Chiara Ruberto - fig. 1).



9

Radiografia (dettaglio) - Si osserva nella parte destra una lacuna degli strati ammortizzanti in tela, con maggiore spessore degli strati preparatori, contenenti alcuni inerti a elevata granulometria più radiopachi, probabilmente celestina.

Disegno: *Underdrawing* e incisioni pertinenti alla fase disegnativa

Il disegno, eseguito sugli strati preparatori di gesso e colla, è realizzato sia con l'uso di incisioni, sia con materiali assorbenti nel vicino infrarosso, verosimilmente carboncino e inchiostro a base di nero di carbone, per le figure.

Le incisioni possono essere osservate a luce radente; alcune sono visibili anche in radiografia. Oltre alle incisioni funzionali alla delimitazione delle zone da dorare a guazzo, vi sono numerose incisioni funzionali alla definizione delle architetture delle scene laterali e del trono della santa. In genere sono molto sottili, spesso quasi impercettibili. Nelle scene laterali alcune incisioni verticali delle architetture proseguono sotto le figure, come nel caso della figura di *Santa Cecilia che predica* o nel *Banchetto di nozze*. Evidentemente le architetture furono impostate tramite incisioni prima di posizionare e disegnare le figure stesse, come del resto è verosimile sia avvenuto, essendo le scene e soprattutto i personaggi di piccole dimensioni.

Svariate sono le incisioni non seguite nella successiva fase disegnativa e pittorica. La modifica più sostanziale riguarda la scena di *Santa Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio* (fig. 10): l'architettura presente è stata completamente cambiata rispetto a una prima definizione spaziale. Si osserva la presenza di archi di cerchio all'interno del vano centrale; diversa era anche la parte superiore dell'architettura. Detta impostazione spaziale fu poi cambiata nella versione attuale che, tuttavia, è anch'essa frutto di diverse modifiche eseguite in fase pittorica, come vedremo in seguito, quando tratteremo degli strati pittorici.

L'*underdrawing* è realizzato con materiali che assorbono nel vicino infrarosso, e può quindi essere osservato in corrispondenza di stesure pittoriche trasparenti alla radiazione. Prevalentemente è stato usato un mezzo liquido condotto a pennello, verosimilmente inchiostro a base di nero di carbone. Nella scena della *Predica di santa Cecilia*, si osserva invece l'uso di un mezzo secco, probabilmente un carboncino appuntito, condotto con una grafia che definisce velocemente a mano libera, quasi abbozzando a schizzo, con grande sicurezza, le figure.

Sulla figura della santa vi sono due stesure pittoriche, come descritto nell'introduzione e come vedremo in maggior dettaglio tra breve. Per ciò che riguarda l'*underdrawing*, sulla veste e sul manto, benché ridipinti, e sulle mani si rilevano tracce relative prevalentemente alla prima versione; nel volto e nel collo è più evidente la costruzione dell'incarnato del rifacimento.

Nel volto della santa, si scorgono delle profilature diverse degli occhi⁹, dapprima posizionati lievemente più in alto e di dimensioni più piccole (fig. 11), nonché una sottile differenza della posizione del labbro inferiore, che assecondava di più lo scorcio del volto. Detta impostazione corrisponde al volto sottostante, più antico della santa, ben osservabile nella radiografia (fig. 1), su cui è stata apposta una successiva realizzazione pittorica, presumibilmente soltanto dopo pochi anni, e di chiara derivazione giottesca.



10

Mappa delle incisioni corrispondenti a una prima impostazione
nella scena *Santa Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio*.



11

Volto di santa Cecilia - Infrarosso (1700 nm); Visibile; dettaglio IR (1700 nm): si può osservare l'impostazione disegnativa degli occhi della prima versione del volto.

Nella seconda versione del volto, non vi sono differenze osservabili nella conduzione pittorica rispetto alla sua impostazione disegnativa. Le ombre del volto sono ben definite con lunghe pennellate, con un'ombra maggiormente definita nella parte del volto più di scorcio, creando un effetto di volume plastico: resta da capire se si tratti di pennellate di inchiostro a base carboniosa diluito, o già delle stesure di verdaccio nelle ombre - cosa difficile da verificare allo stato attuale nell'esame microscopico, dato l'elevato numero di ritocchi sul volto della santa. Sicuramente pertinenti al disegno sembrerebbero alcuni dei tratti più scuri che definiscono la fisionomia, l'ombra del volto nonché i tratti piuttosto grossi sopra le palpebre e almeno uno dei due tratti osservabili sotto gli occhi, oltre ai tratteggi orizzontali sotto il labbro. Le ombre ai lati del collo sono definite con pennellate lunghe e corsive; pertinenti al disegno sembrano essere i tratti a sinistra che definiscono anche l'ombra tra collo e velo; i tratti quasi grafici sotto al mento, che ne accompagnano la rotondità, sembrano invece essere pertinenti alla costruzione pittorica (vedi oltre).

Nella mano con la palma del martirio i contorni dapprima definiti nel disegno sono lievemente più ampi rispetto alla realizzazione finale (fig. 12), con le dita leggermente più lunghe, così come i contorni esterni del braccio e della spalla sinistra. La palma del martirio era leggermente più a sinistra.

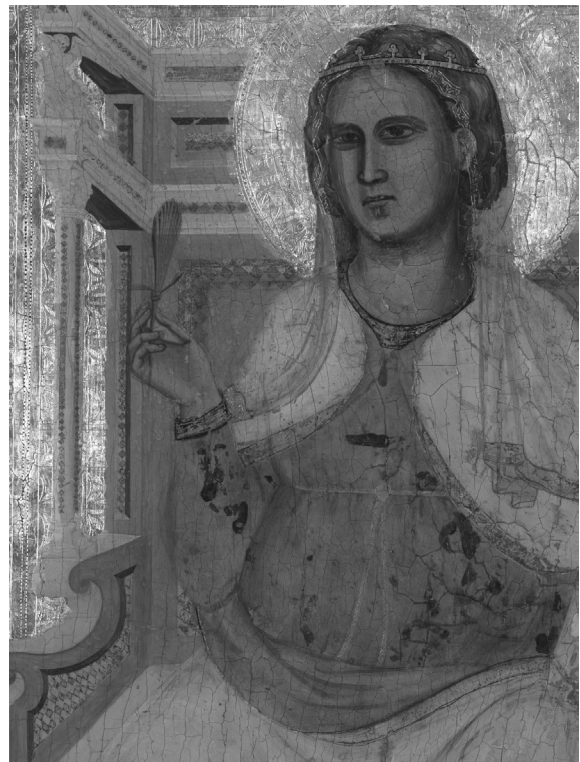
I tratti principali e le pieghe delle vesti e del velo sono sinteticamente definiti a pennello: apprezzabili soprattutto nel risvolto interno del manto sopra le ginocchia, si può osservare altresì la definizione della posizione del corpo della santa al di sotto del

manto e velo a sinistra. Nella parte destra della veste, nei pressi del libro, si osservano dei tratti liquidi, probabilmente a inchiostro, trasversali alle pieghe verticali successivamente realizzate: poteva forse trattarsi di un abbozzo di pieghe del risvolto del manto.

L'impostazione del trono è prevalentemente affidata a incisioni molto sottili e poco profonde, seppur non manchino sottili linee condotte a pennello, come ad esempio nella profilatura della mensola della seduta.



12
Dettaglio della mano di santa Cecilia:
Infrarosso (1600 nm).



13
Dettaglio della figura di santa Cecilia
in trono: Infrarosso (1500 nm).

images

Per quanto riguarda l'*underdrawing* delle storie della vita di santa Cecilia (figg. 14-20) si rileva la compresenza di due medium, uno grafico molto sottile, verosimilmente carboncino appuntito, e uno liquido, a pennello, anche questo molto sottile, che risulta il mezzo prevalente, verosimilmente a rinforzo del tratto grafico che si vede solo nei casi in cui non è stato rinforzato a pennello. Molto spesso si rilevano leggere modifiche fra l'*underdrawing* e la successiva stesura pittorica.



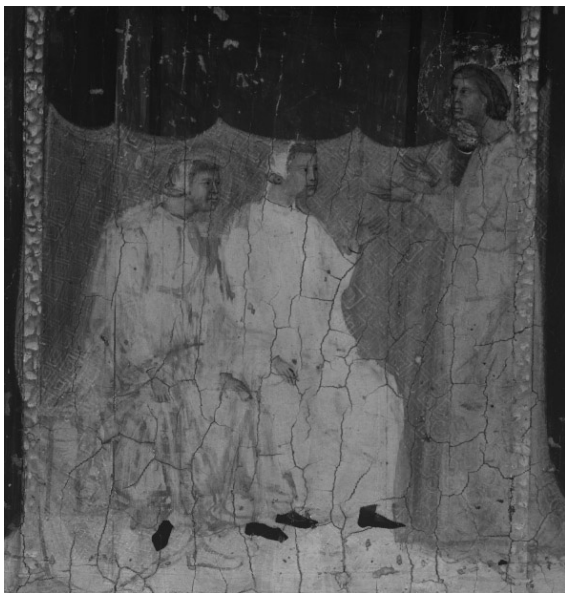
14

Banchetto di Nozze (dettaglio): Infrarosso (1300 nm) – si osserva il leggero e sottile disegno a pennello nell'architettura, con mensole poste leggermente più in alto, e una sostanziale modifica nella posizione della porta, con una prima definizione a pennello più ampia e più a sinistra. Nelle figure prevale un calligrafico disegno a pennello, con alcune modifiche, tra cui alcuni profili dei volti e i contorni dei piatti portati dalle figure a sinistra sul margine della scena. In alcune vesti delle figure femminili si individuano dei tratti eseguiti con un mezzo secco, come nei busti e nelle braccia delle due donne a sinistra.



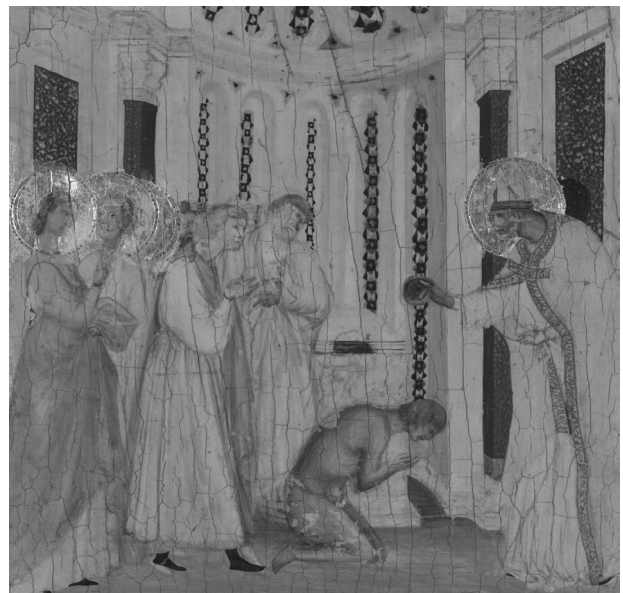
15

San Valeriano incoronato da un angelo (dettagli): Visibile; IR (1300 nm); Visibile (fotografia al microscopio) – Si osserva una leggera differenza nella posizione delle mani di san Valeriano, nonché della corona, che si può intravedere anche attraverso la trasparenza delle stesure pittoriche.



16

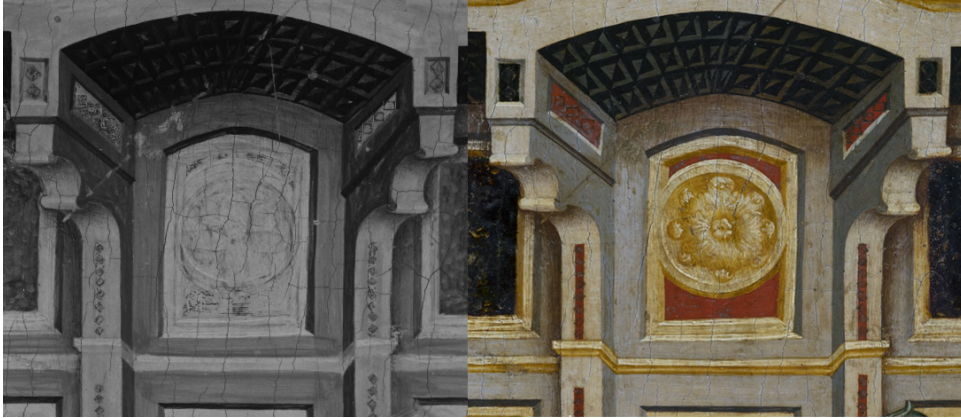
Santa Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio (dettaglio): IR (1300 nm) – Il disegno a pennello presenta una impostazione differente delle due figure assise, soprattutto nella parte inferiore della figura a sinistra. La campitura grigia dietro le figure è una stesura pittorica, non pertinente al disegno: questa scena presenta molte modifiche – dalle incisioni della composizione architettonica all'aggiunta in un secondo momento della tenda dello sfondo e dell'aureola della santa, eseguita con doratura a mordente, anziché a guazzo.



17

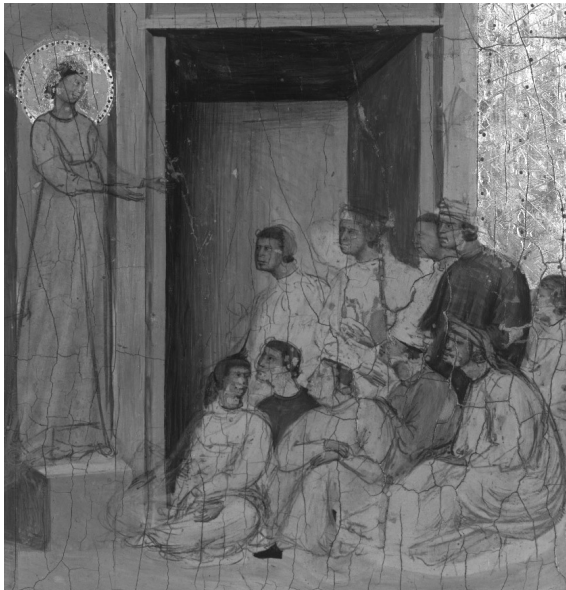
Sant'Urbano battezza Massimo (dettaglio): IR (1300 nm) – Ben osservabile è il disegno a pennello nelle figure e in alcune parti dell'architettura, in cui si può notare l'abbozzo dei volumi dei capitelli corinzi; lievi differenze rispetto all'esecuzione definitiva si scorgono nel braccio dell'uomo anziano al centro della scena e nella posizione dei piedi del giovane con la veste rossa.

images



19

Santa Cecilia davanti al prefetto, dettaglio dell'architettura: IR (1300 nm) e Visibile – Nell'architettura si osservano tratti eseguiti con un mezzo secco a definire poco più in basso il rilievo marmoreo tondo, con all'interno un elemento fitoforme più semplice, a quattro petali.



18

Predica di santa Cecilia (dettaglio): IR (1300 nm) – In questa scena il mezzo prevalentemente utilizzato sembra essere un mezzo secco, forse un carboncino ben appuntito, che abbozza velocemente con molteplici tratti corsivi le figure degli uditori, con una parziale definizione di elementi successivamente non realizzati, tra cui un braccio della figura superiore a sinistra, e un elemento non bene identificabile accanto all'uomo in basso più a sinistra.



20

Martirio di santa Cecilia (dettaglio): IR (1300 nm) – Il disegno osservabile è a pennello: si rilevano delle linee funzionali alla definizione dello scorcio del supporto e una forma diversa della parte inferiore del calderone, e la costruzione delle ombre delle montagne rocciose.



21

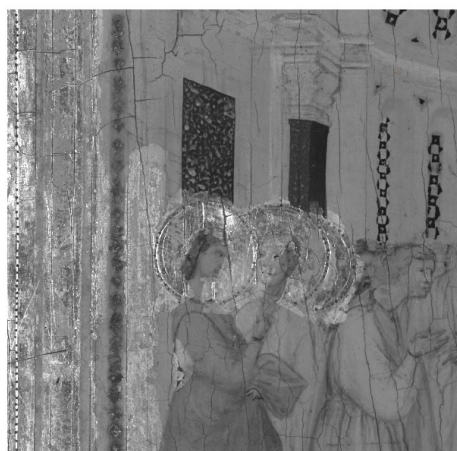
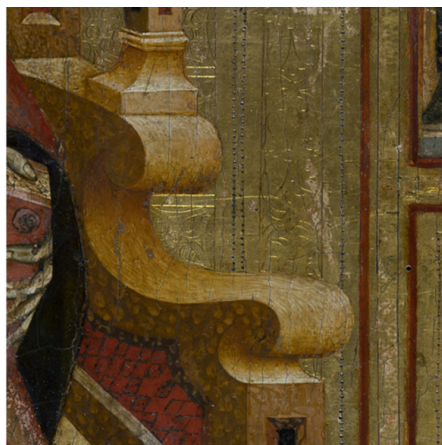
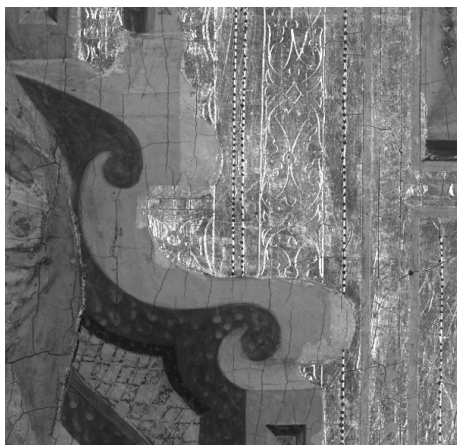
Immagine a luce radente di un dettaglio della doratura a guazzo sull'aureola di santa Cecilia e sopra il trono.

Doratura a guazzo e incisioni della doratura

Le zone su cui è stata effettuata la doratura a guazzo sono state dapprima delimitate da incisioni: nella parte centrale il fondo oro circonda il trono, emergendo anche attraverso i trafori laterali, e la testa di santa Cecilia, includendone l'aureola (fig. 21); nelle parti laterali, il fondo oro attornia le architetture e il paesaggio rupestre della scena del *Martirio*. Le aureole dei santi nelle scene sono in genere dorate a guazzo, eccezion fatta per le due scene inferiori a sinistra, in cui la doratura delle aureole è eseguita a mordente. La doratura a guazzo è stata utilizzata anche per il globo sorretto dal prefetto¹⁰.

Nella santa in trono, l'incisione che definisce l'ingombro del velo al di sotto della corona, guardando sulla parte a destra, è più esterna rispetto alla realizzazione pittorica definitiva; in questa zona, purtroppo molto abrasa, si scorgono al microscopio residui di foglia metallica composta da argento e oro: si tratta vero-

images



22

L'estensione della doratura a guazzo al di sotto degli strati pittorici può essere ben osservata nelle immagini in infrarosso (1500 nm): dettaglio del trono e della scena *Sant'Urbano battezza Massimo*.

similmente del cosiddetto “oro di metà”¹¹. La presenza di argento in questa area è confermata dall'analisi di XRF a scansione; rare tracce di oro soprastante si possono osservare al microscopio¹².

La doratura a guazzo è eseguita al di sopra di uno strato di bolo di un intenso colore arancio vivido. La dimensione delle foglie utilizzate sembra essere un quadrato con il lato di circa 8 cm.

Nelle immagini all'infrarosso, sopra i 1400 nm, si può osservare bene l'estensione delle zone dorate a foglia d'oro che spesso si estendono anche al di sotto delle successive stesure pittoriche, come ad esempio nei riccioli dei braccioli del trono (fig. 22). Nella scena *Sant'Urbano battezza Massimo*, la foglia d'oro si estende sotto buona parte dell'architettura a sinistra, giungendo a coprire le tre aureole a sinistra anch'esse dorate a guazzo.

Eseguita la doratura a guazzo del fondo e delle aureole, sono state effettuate incisioni sulla foglia d'oro per l'elaborazione della sua superficie.



23

Dettaglio a luce radente della doratura a guazzo attorno al trono, con accanto il rilievo delle incisioni.

Santa Cecilia in trono

Attorno al trono della santa, incisioni rettilinee definiscono una fascia larga circa 2 cm, con all'interno incisioni fitomorfe senza tratteggio del fondo; vi sono poi, internamente, due incisioni rettilinee con punzoni tondi; segue un fondo decorato inciso con motivi fitomorfi, con un fitto tratteggio incrociato sui petali e su parti del fondo, intervallati da bande rettilinee (fig. 23). Le incisioni si interrompono in corrispondenza degli aggetti del trono e dell'aureola della santa.

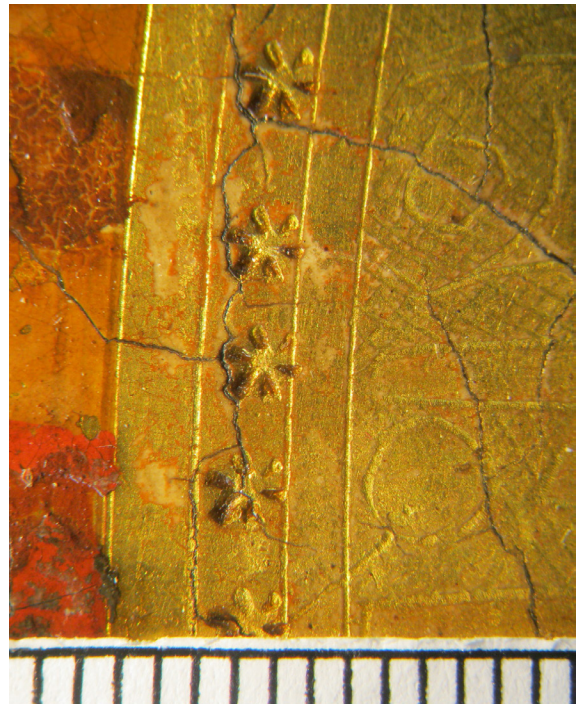
L'aureola di santa Cecilia in trono (figg. 24, 25, 26) è definita con l'uso di un compasso. Partendo dall'esterno vi è un cerchio che ne determina l'estremità; una sottile fascia larga poco più di 2 mm, decorata all'interno con l'uso di un punzone a rosetta a sei petali; una fascia larga 1,9 cm decorata con motivi pseudo-cufici con un fitto tratteggio incrociato sul fondo; una fascia larga 8 mm con all'interno il medesimo punzone a rosetta di cui sopra; infine una fascia che giunge sino alla testa della santa, decorata con incisioni a motivi fitomorfi, con un fitto tratteggio incrociato del fondo. Il punzone a rosetta a sei petali è largo 2 mm (fig. 26); esso appare molto simile al punzone Skaug n. 593, utilizzato da Taddeo Gaddi nell'opera *Madonna con Bambino, otto Santi e quattro angeli musicanti* del Kunstmuseum di Berna (datato quarto decennio del XIV secolo)¹³.

images



24

Rilievo delle incisioni dell'aureola di santa Cecilia.



25-26

Dettagli delle incisioni dell'aureola di santa Cecilia (fotografie al microscopio).



27

Santa Cecilia converte Valeriano:
dettaglio della doratura a guazzo.



28

Martirio di santa Cecilia:
dettaglio della doratura a guazzo.

Scene laterali

Incisioni rettilinee indicano il margine esterno delle riquadrature attorno ai due gruppi di quattro scene laterali e il margine interno delle riquadrature delle singole scene. Tra le sottili riquadrature vi sono incisioni rettilinee a definire una fascia interna, larga circa 7 mm¹⁴, successivamente dipinta di colore azzurro e sgraffita, come vedremo in seguito. Esternamente alle riquadrature attorno ai due gruppi di quattro scene, e attorno a ogni scena - all'interno della riquadratura - vi sono incisioni rettilinee successivamente punzonate con un piccolo tondo (fig. 27): dette incisioni si interrompono in corrispondenza delle parti dipinte.

Internamente, attorno a ogni scena, semplici incisioni rettilinee definiscono un'area di fondo che è campita con incisioni ornamentali (figg. 27, 28, 29): coppie di linee oblique rettilinee parallele si incontrano formando dei rombi, al cui incrocio è presente un piccolo punzone tondo, il medesimo utilizzato per l'elaborazione delle incisioni esterne. I rombi sono decorati all'interno a mano libera con uno stilo, con motivi perlopiù fitomorfi, con l'uso di un fitto tratteggio incrociato a campire il fondo dei rombi - o anche i petali/foglie nella scena *Santa Cecilia converte Valeriano*. I motivi interni ai rombi sono essenzialmente quattro, tre nelle scene a sinistra e uno ripetuto in tutte e quattro le scene a destra, come in figura.

Il motivo della scena *Banchetto di nozze* è presente anche in *San Valeriano incoronato da un angelo*. Nella scena *Santa Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio* il motivo predominante

images

Incisioni del fondo oro delle scene

Parte sinistra



Banchetto di nozze

Motivo simile:
San Valeriano
incoronato da
un angelo

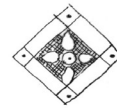


S. Cecilia converte Valeriano

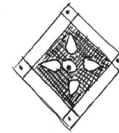


S. Cecilia predica a S. Valeriano e S. Tiburzio

Parte destra



Predica di S. Cecilia



Martirio di S. Cecilia

Motivi simili in:
Battesimo di San Tiburzio
S. Cecilia davanti al prefetto

29

Rilievi dei diversi motivi incisi del fondo oro delle scene della vita di santa Cecilia.

è un fiore a quattro petali semplici, ma nell'angolo superiore sinistro della scena vi sono fiori con petali lobati, più piccoli per la minor dimensione dei rombi, più fitti, ma simili a quelli delle due scene a sinistra precedentemente menzionate.

Nella scena del *Martirio di santa Cecilia*, alcune delle incisioni che definiscono i rombi dello sfondo giungono sino alla testa della santa (fig. 28), estendendosi dunque anche al di sotto del monte e sull'aureola.

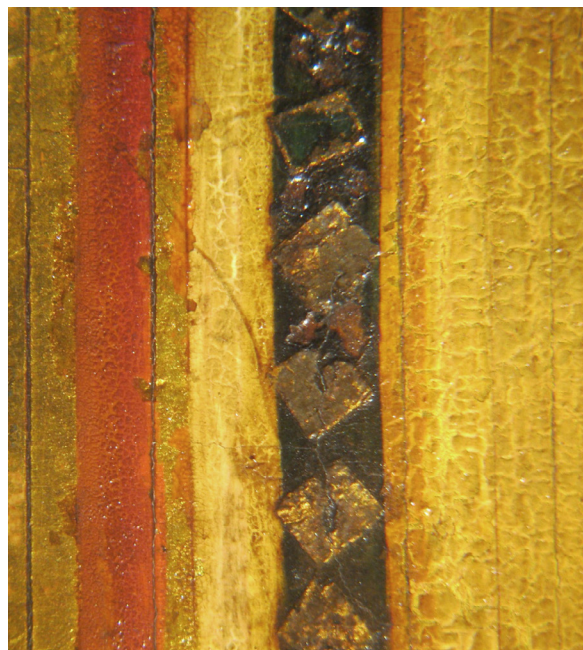
Le aureole dei santi, di cui sono incisi sempre il profilo della testa e delle spalle, presentano due sottili cerchi esterni, tracciati con l'ausilio di un compasso, all'interno dei quali vi è una sottile fascia punzonata con un piccolo tondo, il medesimo usato per le incisioni rettilinee esterno alle scene (fig. 30).

Strati pittorici e decorazioni con foglie metalliche a mordente

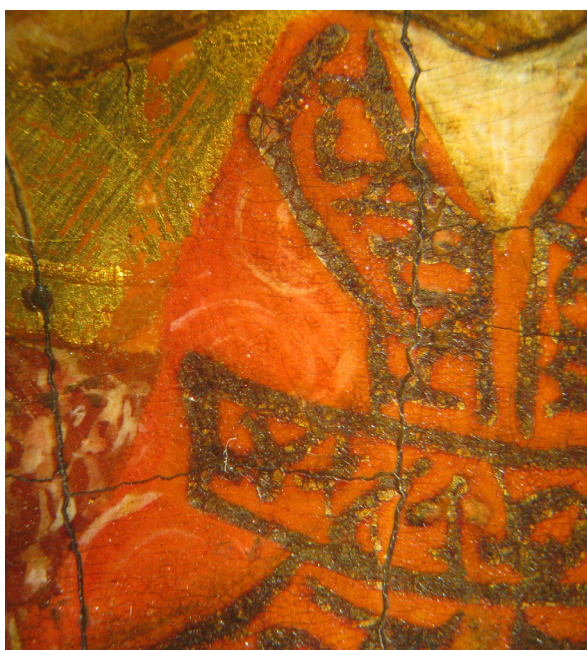
Gli strati pittorici, applicati dopo la doratura a guazzo, sono realizzati con la tecnica della tempera a uovo, utilizzando vari pigmenti: quelli riconoscibili all'esame visivo in microscopia risultano essere bianco di piombo, ocre, terre, terra verde, minio, cinabro, lacca rossa, azzurrite, malachite, verderame, verderame trasparente, nero¹⁵. I pigmenti utilizzati nel rifacimento della figura di santa Cecilia sono i medesimi, senza l'uso di azzurrite per l'assenza di campiture di colore blu, e con una tipologia di terra verde differente.



30
Incisioni dell'aureola di santa Cecilia
in *Santa Cecilia davanti al prefetto*.



31
Fotografia al microscopio delle losanghe
in stagno dorato con oro di metà
sull'architettura della scena
Sant'Urbano battezza Massimo.



32
Fotografia al microscopio della doratura
a mordente con oro di metà
sul mantello del vescovo
in *Sant'Urbano battezza Massimo*.



33
Fotografia al microscopio della doratura a
mordente con oro di metà sulla veste
di santa Cecilia in *Banchetto di Nozze*.



34

Fotografia al microscopio della doratura a mordente con oro sulla veste del prefetto in *Santa Cecilia davanti al prefetto*. Il globo è invece dorato a guazzo.



35

Dettagli delle aureole eseguite con oro a missione nella scena *San Valeriano incoronato da un angelo*.

A seguito della stesura degli strati pittorici, che verranno descritti in maggior dettaglio tra breve, sono state eseguite decorazioni con foglia metallica applicata a missione. Sono stati utilizzati tre tipi di foglia metallica: foglia d'oro, foglia d'oro di metà e una lamina composta da stagno e oro di metà¹⁶, quest'ultima utilizzata, nella pittura originale, per le decorazioni a losanga delle architetture delle scene laterali e di alcune profilature del trono, ed estesamente applicata, nel rifacimento della figura di santa Cecilia, per la corona e i galloni della veste, del manto e del velo. Nelle losanghe delle architetture e del trono (fig. 31) si osserva che la lamina composta di stagno e oro di metà sovrastante è stata tagliata prima dell'applicazione sulla tavola, visti i bordi ben netti delle foglie metalliche, come prescrive il Cennini - "tagliando cun cultellino bene aguzzo" - per le applicazioni a mordente di stagno e di stagno dorato su pitture murali¹⁷. Lo stagno poteva essere dorato anche con l'uso di "oro di metà", benché sconsigliato "ché di subito vien negro"¹⁸. Cennini dà indicazioni anche su come preparare tale lamina¹⁹, il cui uso è stato tra l'altro osservato anche nella *Madonna di San Giorgio alla Costa* di Giotto, in alcune decorazioni del trono²⁰.

L'oro di metà, una foglia metallica composta da una sottilissima lamina d'oro applicata su una lamina più spessa di argento²¹, è stato utilizzato in molte delle decorazioni a foglia metallica delle vesti di figure nelle scene laterali (figg. 32 e 33), nonché nella parte

centrale, a destra della testa della santa al di sotto della corona (fig. 21)²² e sui sottili risvolti dei galloni delle vesti di santa Cecilia pertinenti al rifacimento²³. Il Cennini non ne descrive la lavorazione ma nei capitoli dedicati alla pittura su tavola ne menziona l'utilizzo "per mettere d'ori panni e adornamenti": "allora toglie le pinzette, taglia un mezzo pezzo d'oro fino, o d'oro di metà, o d'ariento (ben che non durano), e mettilo sopra il detto mordente"²⁴.

La foglia d'oro è stata usata per le decorazioni a mordente della prima versione pittorica della santa Cecilia e per i sottili risvolti dei galloni nel rifacimento, mentre nelle scene laterali è stata usata per pochi elementi, tra cui la corona e le decorazioni della veste del prefetto nella scena *Santa Cecilia davanti al prefetto* (fig. 34), e le aureole di due scene, *San Valeriano incoronato da un angelo* e *Predica a Valeriano e Tiburzio* – realizzate con foglia d'oro a mordente su di una stesura di colore arancio a emulare il bolo, applicata a sua volta sopra gli strati pittorici completati (Fig. 35)²⁵.

Santa Cecilia in trono

Come descritto nell'introduzione, nella figura di santa Cecilia si stratificano due esecuzioni pittoriche: grazie alla radiografia e all'osservazione degli strati pittorici al microscopio ottico, nonché alle scansioni XRF di aree del dipinto, si è potuto rilevare che la maggior parte della figura è stata ridipinta (fig. 3), in un periodo piuttosto prossimo all'esecuzione della tavola, in corrispondenza del volto, della corona, della veste, del manto e di una parte di velo, nonché su alcune decorazioni in parte del libro. Le medesime indagini hanno consentito inoltre di indagare, in maniera non invasiva, la prima versione pittorica di queste parti. Le due stesure pittoriche presentano caratteristiche materiali simili, facendo ipotizzare una distanza temporale di esecuzione ridotta – forse dell'ordine di pochi decenni, di cui la seconda è stata eseguita probabilmente per un aggiornamento stilistico della figura di santa Cecilia.

Nella descrizione degli strati pittorici di questa parte dell'opera partiremo dal trono, completato prima del completamento della figura, per poi analizzare la complessa stratificazione degli strati pittorici della santa, descrivendo dapprima le zone della pittura originale più antica lasciata a vista, tra cui le mani, i capelli e i piedi a punta, per passare poi alle zone interessate dal rifacimento, che sembrano ricalcare piuttosto da vicino l'originale impostazione del corpo della santa e dei panneggi, differendo tuttavia in maniera sostanziale nel volto e nelle decorazioni dei galloni del velo, del manto e della veste. Le informazioni sugli strati pittorici originali si basano sulla lettura delle indagini non invasive, principalmente la radiografia e la fluorescenza a raggi X, nonché sull'osservazione diretta di zone con consunzioni ed esfoliazioni – per lo più causate da interventi precedenti di pulitura piuttosto aggressivi – con piccole perdite degli strati pittorici superiori che consentono di osservare direttamente la realizzazione precedente (fig. 36). Molte di queste esfoliazioni, tuttavia,



36
Dettaglio al microscopio di una esfoliazione sul manto di santa Cecilia, coperta da ritocchi alterati.



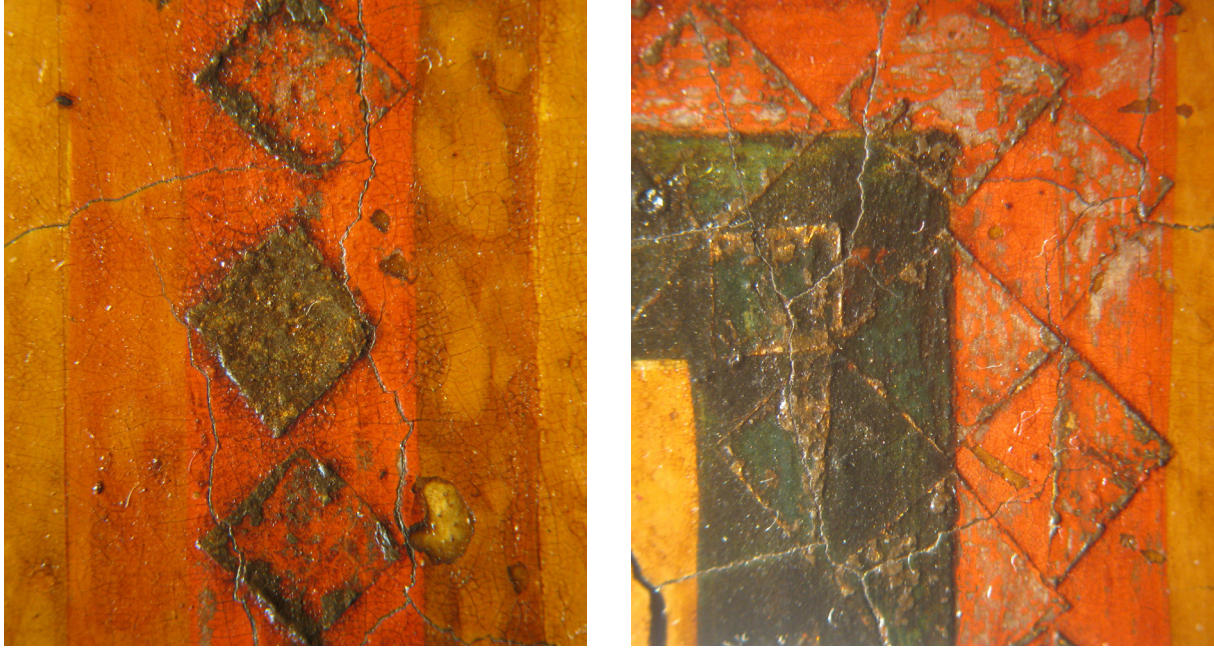
37
Dettaglio del trono.

sono occultate da ritocchi fortemente alterati, di natura oleosa, debordanti e spessi. Un eventuale intervento di pulitura, utile a migliorare la leggibilità degli strati pittorici, che preveda la rimozione dei ritocchi alterati, nonché l'assottigliamento degli strati filmogeni superficiali alterati, consentirebbe di apprezzare con maggiore chiarezza le complesse stratificazioni.

Trono

Il trono è stato dipinto prima della figura della santa, con l'uso di bianco di piombo, ocre e terre; i capitelli e gli angeli reggi-candelabro sono minutamente descritti applicando pennellate sicure e calligrafiche di una terra calda e pennellate di biacca al di sopra di un tono di base, di colore giallo caldo (fig. 37). Assai efficace è la movimentazione del colore con il pennello al di sopra di toni di base per la resa dei marmi del trono.

Il trono marmoreo presenta decorazioni a tarsia di colore rosso, a base di cinabro, e verde scuro, con una stesura a base di un pigmento a base di rame: in corrispondenza di alcune profilature di colore verde vi è dapprima una stesura di biacca. Al di sopra delle profilature rosse e verdi vi sono decorazioni a losanga (figg. 38 e 39), ovvero quadrati inclinati a 45°, talora anche associati a triangoli (metà losanga), come nello schienale del trono dietro le spalle della santa, o a dei piccoli quadrati, ad esempio sul fronte della seduta: si tratta di una foglia composta da stagno cui è stata fatta



38-39

Dettagli al microscopio di alcune losanghe di stagno dorato con oro di metà applicate a mordente sul trono di santa Cecilia.

aderire una foglia di oro di metà, applicata a mordente. Sembra che le lamine siano state tagliate prima dell'applicazione. I lati delle losanghe sono di varie dimensioni: da 2,5 mm a 7-8 mm. Nelle decorazioni interne ai braccioli del trono le losanghe sono più allungate, quasi romboidali.

Soltanto in una zona del trono sembra esservi stata una modifica: in corrispondenza di due porzioni di tarsia di colore rosso nella cornice superiore del trono, dietro all'aureola della santa, fortemente abrase e di difficile lettura. Nella prima realizzazione queste erano probabilmente dipinte con cinabro e presentavano dorature a missione di cui non è possibile comprendere l'andamento; nella modifica, le porzioni di tarsia sembrano essere state ricoperte da una foglia di stagno dorato con oro di metà applicata a mordente, profilando il contorno con cinabro; la foglia metallica è stata quasi totalmente asportata a seguito di un intervento di pulitura del passato e non è possibile capirne la successiva elaborazione²⁶.



40
Doratura a missione sul velo
di santa Cecilia: fotografia al microscopio.



41
Rilievo delle dorature a missione della parte
superiore del velo di santa Cecilia.

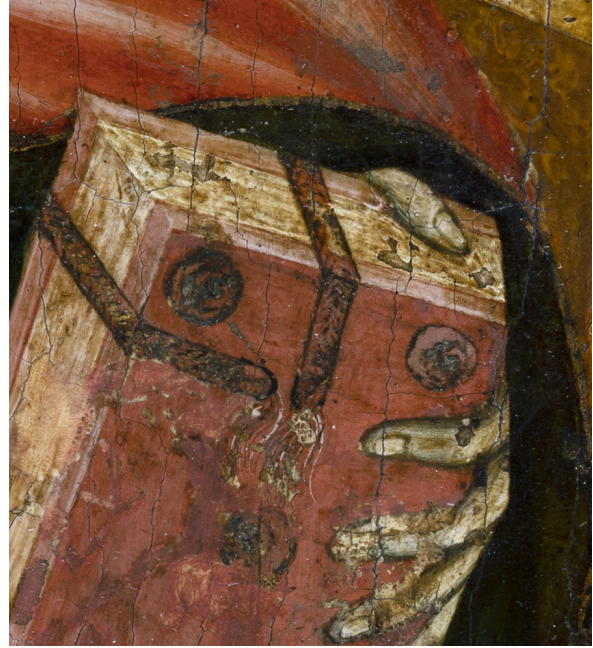
Santa Cecilia: aree della prima redazione pittorica

Della prima versione della figura della santa sono stati lasciati a vista, a seguito della seconda elaborazione pittorica, le mani, la palma del martirio, il libro, escluse le cerniere e le borchie, parte dell'orecchio sinistro, la maggior parte dei capelli ricoperti da un sottile velo, di cui la parte superiore è pertinente alla prima redazione pittorica, nonché una piccola porzione del manto, sopra il piede destro.

I capelli sono resi con sottili pennellate di ocre e terre, al di sopra di alcune pennellate di nero di carbone pertinenti alla fase disegnativa; leggeri colpi di bianco di piombo creano il velo, con un efficace effetto di offuscamento dei toni. Il velo è arricchito da una preziosa doratura a missione (fig. 40) che asseconda le pieghe e che nelle parti più larghe presenta caratteri pseudo-cufici (fig. 41), profilata dapprima con sottili pennellate chiare di bianco di piombo e probabilmente poca lacca rossa per indicare dove applicare la missione, per aderirvi successivamente la foglia d'oro.



42
 Dettaglio della mano di santa Cecilia.



43
 Dettaglio del libro e della mano sinistra di santa Cecilia.

Nelle piccole esfoliazioni degli strati pittorici superiori della mano destra della santa si può osservare un fondo cromatico a base di verdeterra, il cui tono è verde freddo, quasi azzurro, il che fa pensare all'uso di terra verde ricca del minerale celadonite²⁷. L'ombreggiatura della mano è piuttosto leggera e fine (fig. 42), ed è resa, come si può osservare nelle riprese all'infrarosso (fig. 12), con sottili e morbide pennellate fuse che all'osservazione al microscopio sembrano pertinenti non a un'ombreggiatura sottostante ad "acquerelle di inchiostro" ma create piuttosto con sottili tocchi di terra d'ombra, cui si sovrappongono pennellate di cinabro nei toni medi e infine di biacca quasi pura ad addolcire con piccoli tratti le stesure di terra d'ombra e cinabro, giungendo a stesure più consistenti nelle massime luci. Nonostante la presenza di poco cinabro il tono finale è comunque freddo, quasi eburneo. A punta di pennello sono definiti infine i contorni delle unghie e i contorni delle dita. La palma del martirio, la cui posizione è leggermente spostata rispetto a una prima impostazione disegnativa, è resa con sicurissime pennellate di nero, terra d'ombra e due gradazioni di terra verde e bianco di piombo.

Le dita della mano sinistra, sul libro, sono rese in maniera simile a quelle della



44

Fotografia al microscopio delle decorazioni a mordente:
le decorazioni originali sono a foglia d'oro sopra lacca rossa; sopra vi sono residui di foglia di stagno dorata con oro di metà pertinenti alla seconda fase realizzativa.

mano destra, con uno strato di verdeterra di tono verde-azzurro piuttosto scuro, con poca biacca aggiunta; presentano lacune e consunzioni e sono parzialmente coperte dalla seconda stesura pittorica del risvolto del manto.

Altre parti della prima redazione pittorica lasciate a vista dal rifacimento sono i piedi a punta, caratterizzati da una stesura a corpo scura, probabilmente a base di nero di carbone, nonché la copertina e le pagine del libro e una parte del manto rosso-rosaceo sopra il piede destro della santa, di cui tratteremo nel prossimo paragrafo.

La copertina del libro è dipinta con cinabro miscelato a bianco di piombo e presenta tracce di una velatura di lacca rossa (fig. 43); maggiore è la quantità di biacca nello spessore del libro, le cui pagine sono dipinte con biacca quasi pura, con righe di lacca a segnare i fogli. Le cerniere della pittura originale – successivamente coperte nel rifacimento – sono a base di minio, con dorature a missione a lisca di pesce dapprima profilate con lacca rossa (fig. 44), in fondo alle quali vi sono pennacchi con fili dipinti in maniera elegante e calligrafica con biacca pura e cinabro; dorature a missione dapprima profilate con lacca rossa – forse a spirale – erano presenti anche sulle borchie, anch'esse modificate nel rifacimento.



45

Volto di santa Cecilia: Mappa di distribuzione dei raggi X del piombo (Pb-serie L); Radiografia; Infrarosso (1500 nm); Visibile.

Santa Cecilia: aree interessate dal rifacimento

Esaminiamo dapprima il volto di santa Cecilia, di cui la prima versione pittorica è ben osservabile in radiografia (fig. 1), seppure occorra specificare che questa indagine genera un'immagine per trasparenza, in cui vi sono informazioni relative a tutti gli strati dell'opera, dal supporto sino alla seconda stesura pittorica (tenere!); ancora più chiara ne è la lettura nella mappa di distribuzione dei raggi X del piombo ottenuta dall'analisi XRF a scansione (fig. 2); si vedano le medesime indagini a confronto con il volto del rifacimento, maggiormente leggibile nell'infrarosso e nel visibile (fig. 45); la fig. 46 mostra le differenze rilevabili in radiografia della prima versione del volto, rispetto alla seconda.

Occorre tenere presente l'immagine dell'analisi XRF a scansione evidenzia qui essenzialmente la distribuzione del bianco di piombo, e che anche la radiografia evidenzia perlopiù i pigmenti contenenti elementi pesanti, rivelando principalmente, nei carnati, la distribuzione del bianco di piombo e del cinabro (contenente mercurio), ma non risultano leggibili ombre fatte a velatura con terre oppure ombreggiature a nero di carbone. Osserviamo dunque essenzialmente, in entrambe le indagini, la diversa distribuzione della biacca, di cui il pittore sembra fare abbondante uso per costruire i volumi, piuttosto che affidarsi a una forte ombreggiatura che emerga per trasparenza attraverso strati esterni sottili, cosa che può essere chiaramente osservata anche nelle mani. La biacca, stesa con pennellate sicure, si accentua negli zigomi, nella punta del naso, attorno agli occhi, sulla rotondità della fronte e del mento, profila con grande sapere pittorico, quasi calligrafico, le orecchie; costruisce anche l'anatomia del collo e delle clavicole.

Poche sono le esfoliazioni del "secondo" volto che consentono di osservare direttamente gli strati della prima redazione: tra queste vi sono alcune piccolissime esfoliazioni negli occhi, in cui si rilevano tuttavia differenze di posizione (fig. 47), come si è già potuto osservare nelle immagini nell'infrarosso, e altre piccole consumazioni sulla fronte e sulla guancia sinistra in cui si osserva la stesura di verdetera pertinente alla prima versione pittorica (fig. 48): questa ha un tono verde-azzurro,



46
Grafico delle differenze (rilevabili in radiografia) della prima versione del volto rispetto al rifacimento.



47
Occhio sinistro di santa Cecilia:
fotografia al microscopio.

come il verdeterra della mano della santa e che differisce notevolmente dal tono verde-giallo, quasi olivastro del fondo cromatico del volto successivo.

Nell'esecuzione del rifacimento - la cui lettura è resa complessa dai numerosi e diffusi ritocchi del passato - il pittore sembra aver dapprima probabilmente steso sul collo e sul volto, sino ai capelli attorno al viso, uno strato uniforme di biacca su cui ha poi eseguito un nuovo disegno con relativa ombreggiatura: lo strato bianco può essere osservato lungo alcune consunzioni della *micro craquelure*, causate da puliture aggressive del passato. Su tale strato è stato eseguito il disegno, caratterizzato da tratti più scuri che definiscono la fisionomia - gli occhi, il naso, le labbra, e da una forte ombreggiatura: nelle immagini nell'infrarosso si osservano lunghe pennellate, pertinenti probabilmente in parte al disegno e in parte alla stesura di verdaccio, che assecondano l'ovale del volto, circondano gli occhi e il naso, intensificandosi nella parte del volto di scorcio; sotto al labbro vi è una stesura diluita di un mezzo assorbente nel vicino infrarosso, nonché dei tratti orizzontali più intensi, a tocchi, a creare l'ombra dell'incavo tra labbro inferiore e mento. Anche il collo è fortemente ombreggiato ai lati; sotto al mento vi sono tratti condotti con terra d'ombra che emergono per trasparenza attraverso le stesure pittoriche, condotte anch'esse a tratti, di verdaccio, cinabro e biacca.



48

Fotografia al microscopio: dettaglio della guancia sinistra di santa Cecilia: in una esfoliazione si osserva il verdeterra della versione sottostante, di tono più freddo.



49

Dettaglio del volto di santa Cecilia: si osserva l'uso di un fondo cromatico verde più olivastro.

Come fondi cromatici del volto e del collo il pittore ha fatto uso di verdaccio, nelle parti più in ombra del volto, nella parte in ombra a sinistra del naso, sotto al mento e ai lati del collo, ma anche per le zone in ombra attorno agli occhi, e perfino nelle iridi stesse; sul resto del viso e del collo vi è invece un fondo cromatico di colore giallo-verde, olivastro, senza alcun granulo di colore verde-azzurro (fig. 49). Se trattasi di verdeterra, si tratta di una varietà del pigmento sicuramente diversa da quello utilizzato nella prima stesura, il cui tono verde azzurro, nonché la presenza di granuli di tono quasi azzurro fa pensare, anche in assenza di ulteriori analisi, a un verdeterra ricco di celadonite.

Al di sopra dell'ombreggiatura del disegno e dei due fondi cromatici il pittore ha completato la realizzazione del carnato con miscele di cinabro e biacca, e con l'uso anche di tratti di terra d'ombra nelle ombre del collo. Dei sottili tratti neri circondano le iridi e definiscono le narici; il nero è altresì usato per le pupille. Vi sono residui di una stesura bruno-rossastra sulle iridi, consunta in un intervento di pulitura del passato.



50

Fotografia al microscopio
della corona di santa Cecilia.

Il pittore ha eseguito alcuni tratti di collegamento dei capelli, con terre e nero, lasciando a vista, attorno al volto, la parte superiore del velo della prima stesura pittorica, decorata con dorature a missione. È invece intervenuto nuovamente sulla corona, dipinta nella prima versione con minio applicato al di sopra del velo, e arricchita da sottili dorature a missione, profilate dapprima con lacca rossa, tracce delle quali sono tuttora visibili nelle esfoliazioni della versione successiva (fig. 50). Nel rifacimento, è stato dapprima sovrapposta alla corona originale una foglia metallica di stagno dorata con oro di metà aderita a missione. Su questa sono state eseguite due stesure pittoriche, prima di minio poi di cinabro, che sono state successivamente sgraffite a creare piccole losanghe di foglia metallica a vista. I contorni della corona sono stati infine profilati con il nero.

Le vesti osservabili a vista della santa sono prevalentemente riconducibili al rifacimento successivo, con lievi differenze nella modulazione dei panneggi (figg. 51 e 52). La figura monumentale è abbigliata con veste verde e un manto rosso rosaceo, a base di bianco di piombo e cinabro, con velature di lacca nelle pieghe più profonde,



51

Santa Cecilia in trono: Visibile e Radiografia.

sopra cui, nella parte superiore, si stratificano le trasparenze del velo; il risvolto del manto è di un verde più caldo e chiaro della veste; due piccoli cordoncini eseguiti con doratura a missione legano il manto sotto al colletto della veste.

La veste è di colore verde, con una cintura in cordoncino, dipinto con minio e con una stesura di lacca soprastante; vi sono altresì piccoli tratti diagonali di oro a missione, dapprima profilati con lacca rossa. Vi sono alcune diversità osservabili in radiografia rispetto alla prima stesura della veste (fig. 52): il braccio destro della santa era un poco più stretto: nella prima versione accanto al braccio vi era una parte di manto. Si osservano lievi differenze nella sagoma della veste nella parte inferiore: sulla parte destra, nella piega in basso accanto al piede.

La veste appare assai scura, di un colore verde profondo: presenta almeno due gradazioni con l'uso di un pigmento a elevata granulometria, a base di rame²⁸, con l'aggiunta forse di nero per le pieghe più scure. Sul colletto e sul bordo della manica, nel rifacimento, è stata applicata all'interno di incisioni di riferimento, una foglia di stagno dorato con oro di metà, a missione, di cui si intravedono solo dei residui, per



52

Rilievo delle differenze del rifacimento rispetto alla prima stesura pittorica.

gli effetti di un intervento di pulitura precedente. Il tono molto scuro della veste potrebbe essere dovuto all'alterazione del pigmento a base di rame, oppure anche alla necessità di applicare una stesura coprente per non far emergere le stesure sottostanti, che raramente si intravedono, ma che - laddove si possono scorgere, ad esempio nelle consunzioni del bordo della manica e del cordoncino della veste - appaiono molto più chiare, con una certa presenza di biacca miscelata a un pigmento con granuli verdi di tono freddo: potrebbe trattarsi di malachite. Tali stesure presentano caratteristiche simili a quelle osservabili nelle vesti di santa Cecilia nelle scene laterali.

Nel manto rosso rosaceo, vi sono, nel rifacimento, pennellate lunghe che costruiscono il panneggio, con almeno tre gradazioni di biacca e cinabro²⁹. Stesure a tratteggio, sia cinabro che con biacca, creano morbide sfumature tra i passaggi tonali, mentre velature finali di lacca rossa pura sottolineano le pieghe più profonde. Per la realizzazione del velo, la cui parte inferiore è pertinente al rifacimento, delle lunghe pennellate, prevalentemente di biacca, si sovrappongono alle stesure pittoriche del manto con un addolcimento del panneggio eseguito con sottili tratti. Il risvolto



53

Dettaglio della parte inferiore del manto di santa Cecilia, in cui la pittura originale è stata parzialmente lasciata a vista.

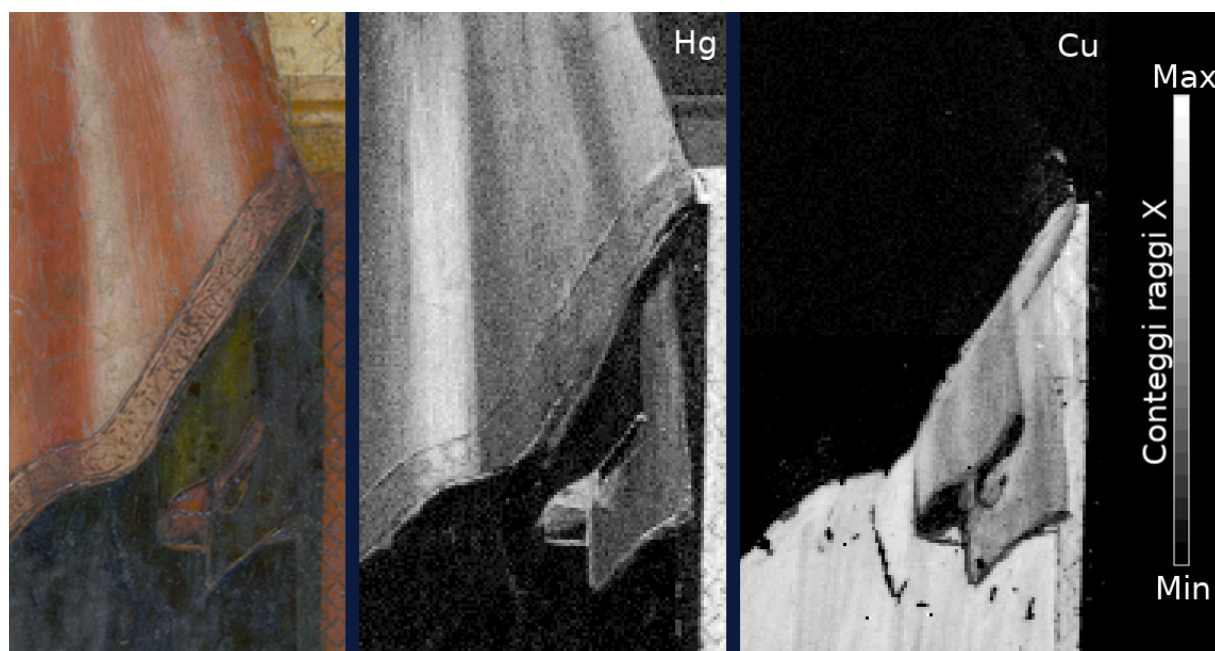


54

Fotografia al microscopio di una parte del drappeggio del manto: al di sotto della stesura di rame si intravedono strati rossi (prima versione).

del manto è invece dipinto con almeno due gradazioni di tonalità verde chiaro, forse una miscela di un pigmento a base di rame e un pigmento giallo, sopra cui vi è una spessa stesura resinosa attualmente di colore bruno.

Nella radiografia sono rilevabili alcuni lievi differenze nell'andamento del pannello originale rispetto alla stesura pittorica del rifacimento; tuttavia nel complesso il pittore ha sostanzialmente seguito l'impostazione del pannello sottostante, rendendo le pieghe più morbide. Le pieghe del pannello sottostante sembrano essere più nette e dall'andamento a freccia, come si può ben osservare in una porzione del manto sopra il piede destro della santa, non coperta dal rifacimento (fig. 53). In questa zona si osservano pieghe un poco più nette e quasi cuneiformi, metalliche: tre sono le gradazioni di rosso e bianco utilizzate, con probabilmente la presenza di cinabro e lacca miscelati a biacca, con la stesura dapprima dei toni scuri e dei medi, con infine la sovrapposizione di biacca quasi pura. Dei piccoli tratti diagonali di biacca ammorbidiscono una delle pieghe più chiare.



55

Pieghe del risvolto del manto di santa Cecilia nella parte inferiore – Visibile; mappe di distribuzione dei raggi X del mercurio (Hg-serie L) e del rame (Cu-serie L).

Un'idea del resto del pannello della prima versione si può evincere sia sulla base della radiografia che dall'osservazione diretta, attraverso alcune consunzioni del rifacimento: nelle piccole esfoliazioni del manto rosaceo si osservano toni simili, seppur più vividi per la maggior protezione della lacca rossa dalla luce, ma con le lumeggiature del pannello più sottili e meno sfumate. Poche sono le esfoliazioni del risvolto verde del manto: una nella parte sopra le ginocchia rivela un colore verde chiaro; nel drappeggio che scende nei pressi del piede sinistro si scorgono talora, al di sotto del verde della seconda versione, degli strati rossi, anche con presenza di lacca, il che fa supporre che dette pieghe potessero essere diversamente disposte (fig. 54). Le analisi di questa area con XRF a scansione rivelano la presenza di mercurio e quindi di cinabro (fig. 55). Il velo, almeno sulla parte a destra, si estendeva forse un poco di più verso il centro del petto della santa: in radiografia sono visibili alcune stesure verticali a base probabilmente di biacca, non pertinenti al velo osservabile del rifacimento. Leggermente diversa, inoltre, era la disposizione del manto attorno al collo, con un maggiore ingombro della parte rossa rispetto ai risvolti, legati assieme da due sottili cordoncini dorati a missione.



56

Fotografie al microscopio dei galloni del manto e del velo di santa Cecilia:
a vista emerge la prima versione con caratteri pseudocufici
in oro a missione profilati dapprima con lacca rossa.

Sostanziali sono le modifiche apportate ai galloni, sia del manto che del velo. Nella realizzazione originale queste erano decorate con oro a missione: sono state eseguite dapprima profilando con lacca rossa i bordi dei galloni e una decorazione interna a caratteri pseudo-cufici, con una stesura calligrafica, quindi applicandovi la missione e successivamente la foglia d'oro (fig. 56).

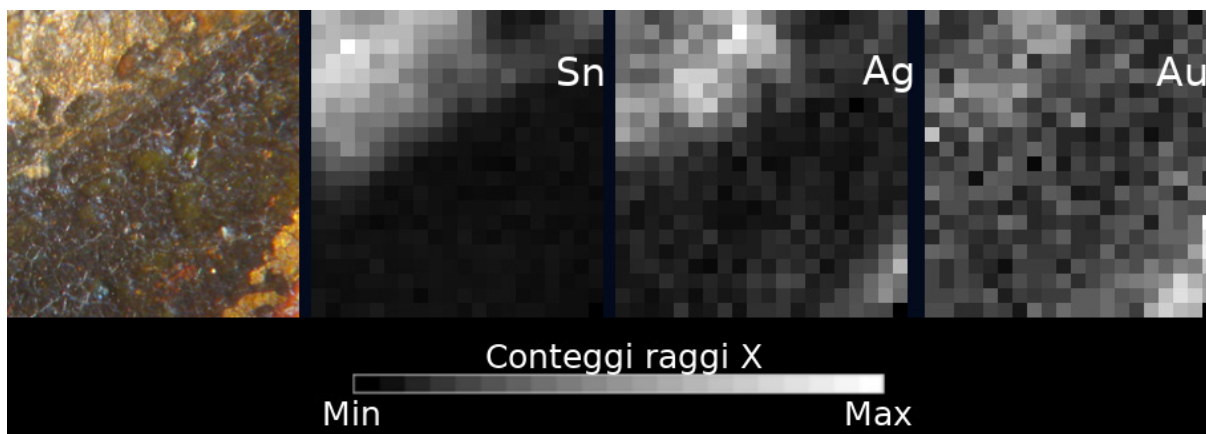
Nel rifacimento, nei galloni del velo e del manto vi era invece una ampia fascia con una spessa foglia metallica applicata a mordente. Purtroppo, tali decorazioni sono in pessimo stato di conservazione in quanto sono state gravemente abrase in un intervento di pulitura precedente, lasciando praticamente quasi del tutto a vista le decorazioni della prima stesura: si osservano tuttavia dei residui della foglia metallica in corrispondenza di cui le scansioni XRF hanno rivelato la diffusa presenza di stagno (fig. 57) e argento, mentre tracce di oro, in compresenza con stagno e argento, sono state rivelate dall'analisi di una piccola area sul colletto di santa Cecilia (fig. 58). All'esame microscopico, al di sopra della spessa lamina di stagno, si scorgono tracce di argento e oro (fig. 59): si tratta di una lamina di stagno dorata con oro di metà.

Nell'esecuzione del rifacimento del manto e del velo il pittore è partito proprio dall'applicazione del mordente e della foglia metallica per i galloni, dapprima segnando con incisioni piuttosto grossolane la zona dove applicare il mordente. È stata quindi applicata la spessa foglia metallica di stagno dorata con oro di metà; le stesure pittoriche del manto e del velo sono state applicate successivamente, in quanto si sovrappongono alla foglia metallica. Per la lacunosità delle decorazioni risulta dif-



57

Parte superiore della figura di santa Cecilia in trono:
visibile e mappa di distribuzione dei raggi X dello stagno (Sn-serie L).



58

Dettaglio di una zona del colletto di santa Cecilia: Visibile e mappe di distribuzione dei raggi X dello stagno (Sn-serie L), argento (Ag-serie L) e oro (Au-serie L).

ficile capirne l'elaborazione successiva. Nei galloni del velo e della parte superiore del manto, sotto la spalla sinistra della santa, si osservano rari frammenti residui di pittura al di sopra della foglia metallica (fig. 60), che poteva quindi presentare delle decorazioni a sgraffito, oppure delle decorazioni cromatiche soprastanti: le porzioni di pittura osservabili sono trasversali alla larghezza del gallone, e potevano dunque forse essere degli elementi di partizione del nastro decorativo; sul gallone del manto



59

Fotografia al microscopio del gallone della veste di santa Cecilia: si osservano i residui della foglia di stagno dorato con oro di metà.



60

Dettaglio del gallone del manto di santa Cecilia: si scorgono residui di strati pittorici soprastanti la lamina metallica.

si intravedono anche alcuni residui di dorature a missione al di sopra della pittura soprastante la foglia di stagno dorato.

Laddove il panneggio del manto gira lungo il risvolto, la complessa decorazione si semplifica, divenendo una sottile linea di oro, o di oro di metà³⁰, a mordente. Si ritiene che nella parte inferiore del manto, nei pressi del piede destro della santa, la sottile linea di oro a missione sia pertinente alla prima versione pittorica e non sia stata un'aggiunta del rifacimento.

Decorazioni a missione con foglia di stagno dorato con oro di metà sono state eseguite, nel rifacimento, anche sulle cerniere e sulle borchie del libro, ricoprendo le precedenti stesure di minio e le dorature a missione; le decorazioni del rifacimento sono lacunose e non è possibile comprendere se vi siano state eseguite ulteriori elaborazioni dopo l'applicazione della spessa foglia metallica.

Scene laterali

Le scene della vita di santa Cecilia presentano un prezioso sistema di incorniciatura, con stesure pittoriche applicate direttamente sul fondo oro: riquadrature attorno alle singole scene e ai due gruppi di quattro scene, e tra queste delle fasce interne dipinte e sgraffite, con i titoli in latino delle scene stesse e con caratteri pseudo-cufici. Le ri-



61

Fotografia al microscopio:
dettaglio di una fascia verticale
sgraffita con caratteri pseudo-cufici.

quadrature attualmente appaiono di un uniforme colore rosso, in quanto sono state ripassate in precedenti interventi di restauro; a seguito di una attenta osservazione al microscopio si è potuto osservare una particolare finezza che conferisce un aspetto di tridimensionalità a questa sorta di incorniciatura interna: le righe, larghe circa 3 mm, sono state eseguite profilandone dapprima l'intero spessore con il minio, ripassando poi con cinabro il margine interno per le otto riquadrature delle scene singole e il margine esterno per le due riquadrature di quattro scene laterali.

All'interno delle riquadrature bicrome vi è un sistema di fasce dipinte e sgraffite, larghe circa 7 mm, che si incrociano creando un reticolo, dipinte con una stesura pittorica di colore celeste, composta da un pigmento blu, probabilmente azzurrite, e bianco di piombo, che è stata successivamente sgraffita³¹.

Le fasce verticali sono sgraffite con sottili caratteri pseudo-cufici (fig. 61)³², mentre le fasce orizzontali superiori e medie sono sgraffite con i titoli in latino delle scene sottostanti (figg. 62 e 63), analizzati in questa sede da Stefano Zamponi e Tommaso Gramigni. Essi risultano solo parzialmente leggibili, in quanto il film pittorico è quasi del tutto perduto, e in molte parti il grado di abrasione e consunzione della superficie non permette di leggere le sottilissime incisioni lasciate sulla foglia d'oro. Ai titoli delle scene seguono caratteri pseudo-cufici a completare lo spazio rimanente. Le fasce orizzontali inferiori risultano purtroppo illeggibili, date le abrasioni e consunzioni dovute a una o più puliture del passato.



62

Fotografia al microscopio: dettaglio di una fascia orizzontale sgraffita con il titolo in latino della scena sottostante (*Santa Cecilia davanti al prefetto*).

Una attentissima analisi incrociata di alcune tracce residue di film pittorico sulla foglia d'oro, nonché dello stato di conservazione della doratura ha condotto a rilevare un ulteriore dettaglio: agli incroci delle fasce orizzontali e verticali, vi erano dei piccoli tondi di colore bianco, del diametro di circa 9 mm; di alcuni tondi si può osservare una traccia incisa sulla foglia d'oro. Scarsi sono i residui pittorici, sempre di colore bianco; sono presenti in maggior quantità all'incrocio centrale delle scene a destra, in cui si può intravedere anche un segno diagonale dipinto in rosso, probabilmente con cinabro, al di sopra della biacca del tondo (fig. 64).



64

Fotografia al microscopio: dettagli di residui di un tondo all'incrocio delle fasce orizzontali e verticali.

Sulla base delle osservazioni di cui sopra, per capire l'effetto visivo del prezioso sistema di incorniciatura delle scene, si è tentato di eseguirne una ricostruzione virtuale (figg. 65 e 66).

Nelle scene, gli elementi dei fondi, con preziose architetture nelle prime sette scene e montagne nel *Martirio di santa Cecilia*, sono stati completati prima delle figure. Le architetture sono finemente dipinte, dapprima con la stesura di campiture di fondo su cui sono poi profilate le spartizioni architettoniche e i dettagli, spesso a punta di pennello, con una attenta scelta delle gradazioni usate a secon-



65

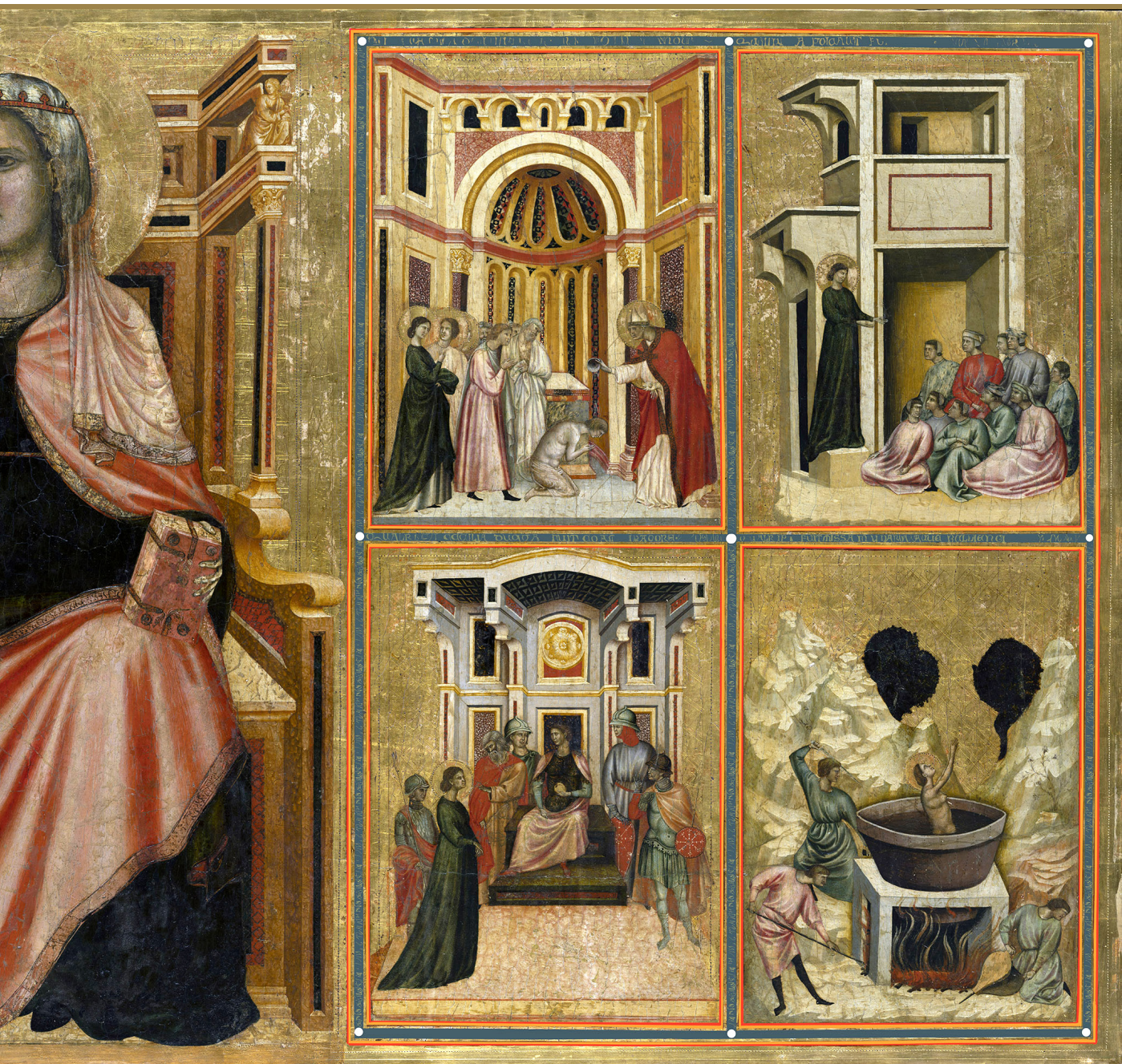
Ricostruzione grafica virtuale del sistema di incorniciatura delle scene laterali: parte destra. Le riquadrature attorno alle scene sono bicrome con minio e cinabro, con il pigmento rosso sul margine interno attorno alle singole scene e sul margine esterno attorno ai due gruppi di quattro scene. Per i caratteri pseudocufici delle fasce verticali sono stati ripetuti alcuni caratteri dei pochi brani pittorici residui.



66

Ricostruzione grafica virtuale del prezioso sistema di incorniciatura delle scene laterali.

da del taglio della luce. I colori usati sono i più vari: un'ampia gamma di ocre e terre - inclusa l'ocra rossa per il colore di base delle imitazioni del porfido, lacca rossa e bianco di piombo per gli elementi rosacei, cinabro per i rossi intensi, sino al verde scuro e nero profondo; i toni grigi sembrano essere a base di nero e bianco di piombo; si osserva anche la presenza di un tono giallo-caldo, la cui natura



è da comprendere con ulteriori indagini, come ad esempio in alcune profilature dell'architettura della scena *Santa Cecilia davanti al prefetto* e il rilievo marmoreo centrale (fig. 67). Nella medesima scena si osservano anche stesure resinose (forse resinato di rame) al di sopra dei lastroni marmorei più scuri, nonché al di sopra della seduta e gradino del trono.



67

Dettaglio dell'architettura della scena *Santa Cecilia davanti al prefetto*.

Il pittore fa uso di diverse gradazioni di colore per le varie facce inclinate dell'architettura, creando ove occorre trapassi di ombre con l'uso di minute pennellate colorate. Straordinaria è la resa delle ombre rosate e intense sopra e ai lati dell'altare nel *Battesimo*, e sopra i balconi delle loggette nella *Predica a Valeriano e Tiburzio* (figg. 68-69).

In alcune architetture si osservano decorazioni a losanga eseguite con foglia di stagno dorata con oro di metà, del tutto simili a quelle presenti nel trono della santa al centro, applicate a missione su alcune profilature di colore rosso e verde scuro (fig. 70). Le foglie metalliche delle losanghe - la cui dimensione varia da 2 mm sino a 5 mm - sono state tagliate prima dell'applicazione sulla tavola, data la forma ben netta, e quindi applicate previa una stesura di mordente³³.



68

Sant'Urbano battezza Massimo:
dettaglio in cui si vedono ombre attorno
all'altare eseguite con intense pennellate di
lacca rossa e la resa pittorica del porfido.



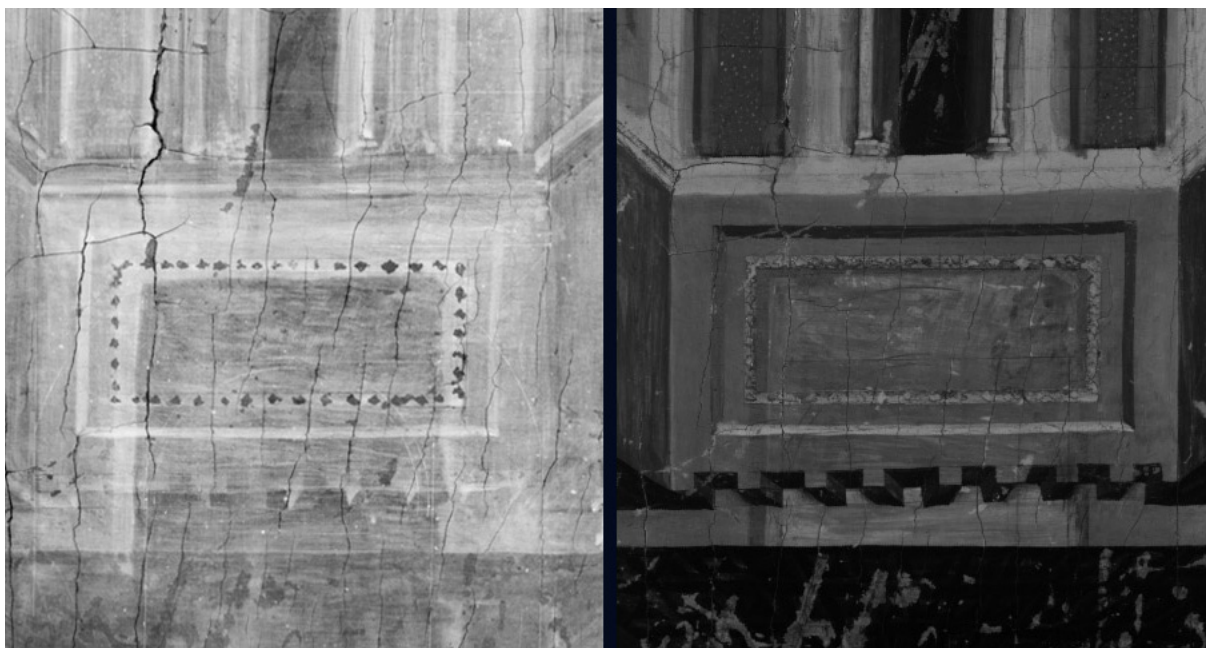
69

Fotografia al microscopio:
minute pennellate di lacca rossa creano
le ombre nell'architettura della scena *Santa
Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio.*



70

Fotografia al microscopio delle losanghe di
stagno dorato con oro di metà nella scena
Sant'Urbano battezza Massimo.



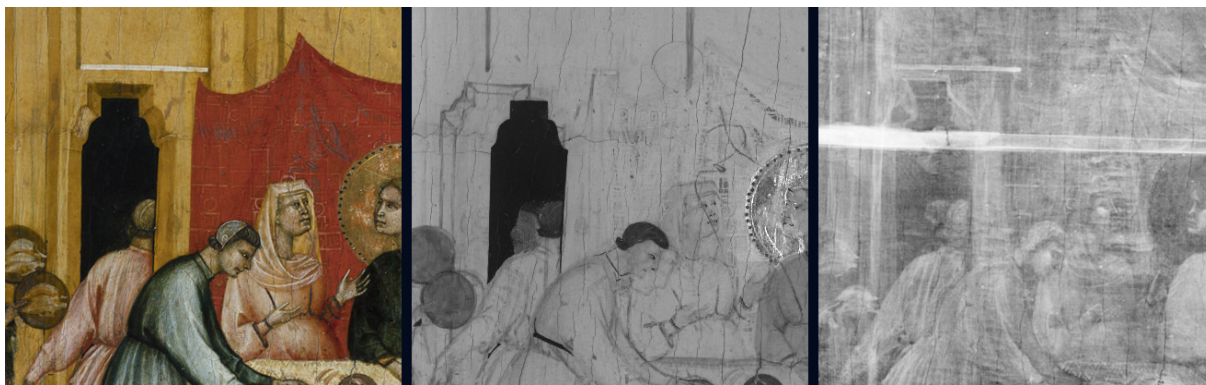
71

Santa Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio - dettaglio della parte superiore dell'architettura in radiografia e infrarosso (1600 nm): si nota una prima stesura pittorica diversa dalla realizzazione definitiva, realizzata con bianco di piombo e probabilmente ocre rosse per la sua profilatura.



72

Santa Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio - dettagli in infrarosso (1300 nm) e nel visibile: lo sfondo grigio del muro era stato inizialmente dipinto sino al pavimento e dietro alla testa della Santa, la cui aureola è stata realizzata con oro a missione al di sopra di una stesura pittorica color bolo.



73

Banchetto di nozze (dettaglio) – Visibile; Infrarosso (1600 nm); Radiografia.

La posizione della porta è posta più a destra rispetto all'underdrawing ed è più stretta; in radiografia si osservano pennellate ricche di bianco di piombo che definiscono l'apertura della porta in una posizione intermedia tra il disegno e la versione definitiva. All'interno della porta, accanto alla testa dell'uomo che entra, si intravede in radiografia e all'infrarosso un elemento celato da una ridipintura del passato, a base di piombo e ferro (vedi le immagini di XRF mapping in fig. 74).



74

Banchetto di nozze (dettaglio) – Visibile e mappe di distribuzione dei raggi X del piombo (Pb-serie L) e del ferro (Fe-serie K).

Grazie alla lettura incrociata dell'immagine a luce radente (Fig. 75), della radiografia (Fig. 73) e dell'indagine XRF a scansione si è potuto osservare un cambiamento nel tendaggio, dapprima con un motivo a losanghe, con l'uso di un pigmento a base di piombo (probabilmente biacca, o forse minio), chiaramente visibile nella mappa di distribuzione dei raggi X del piombo dell'analisi XRF a scansione.

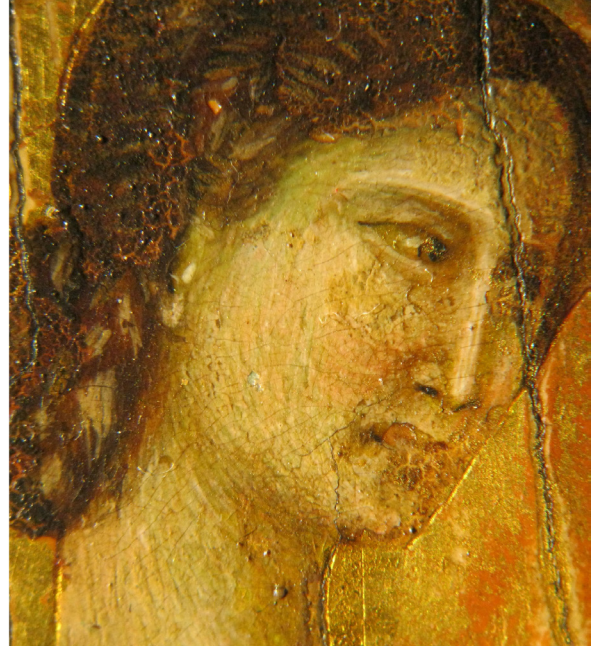
Svariati sono i cambiamenti nelle composizioni degli sfondi architettonici, anche nella stesura degli strati pittorici (figg. 71-75), oltre a quelli già menzionati sopra nell'impostazione disegnativa (figg. 10, 14, 19).

Le figure delle scene sono dipinte con grande maestria, con minute e fini pennellate a punta di pennello per la resa della volumetria dei volti, per i dettagli fisiognomici e per le sfumature e lumeggiature dei panneggi. Nei carnati si osserva la presenza di un fondo cromatico a base di verdeterra (fig. 76), in genere dal tono piuttosto freddo, il che fa pensare all'uso di una varietà del pigmento ricca di ce-



75

Banchetto di nozze: dettaglio a luce radente. Si notano pennellate in rilievo corrispondenti ad ampie losanghe (una precedente stesura pittorica), e pieghe di un tessuto posto più in alto.



76

Fotografia al microscopio: volto di santa Cecilia in *Sant'Urbano battezza Massimo*.

ladonite; talora si individuano anche alcuni granuli di tono verdeazzurro. Il fondo cromatico, spesso applicato anche al di sotto delle capigliature, è simile a quello della prima versione della figura di santa Cecilia in trono. In alcuni volti maschili, soprattutto di personaggi più anziani, si osserva anche l'uso di un diluitissimo verdaccio nelle ombre del volto.

I volti e le mani sono quindi costruiti in genere con fini pennellate di cinabro e biacca che seguono l'andamento delle volumetrie dei carnati, sino ad arrivare a cinabro puro adiacente le profilature delle parti in ombra delle dita e a biacca pura sulle lumeggiature. In alcuni volti vi è anche l'uso di una terra d'ombra naturale, soprattutto nelle ombre sotto al collo, talvolta attorno agli occhi e nei pressi del naso; in alcune figure è minore l'uso del cinabro a favore di un maggior uso di terra d'ombra, come ad esempio nel volto di sant'Urbano nella scena del *Battesimo* (fig. 77) e per la resa dell'anatomia del torso di Massimo (fig. 78) in cui la terra d'ombra è usata anche per la profilatura. Le profilature esterne dei volti e delle mani sono generalmente eseguite con terra d'ombra, e talora con cinabro e verdeterra come ad esempio nelle mani di Cecilia e Valeriano nella scena *Santa Cecilia converte san Valeriano* (fig. 82). Pur in dimensioni piccole, il pittore riesce magistralmente a conferire naturalezza ai volti con una stupefacente resa del modellato e delle espressioni, definendo ad esempio

images



77
Fotografia al microscopio:
volto di sant'Urbano in *Sant'Urbano
battezza Massimo*.



78
Sant'Urbano battezza Massimo:
dettaglio della figura del battezzando.



79
Fotografia al microscopio: volto di un
personaggio maschile in *Banchetto di Nozze*.



80
Dettaglio della scena *Banchetto di Nozze*
in cui si osserva la magistrale resa delle
vesti con l'uso di molteplici pigmenti.

ombre con terra d'ombra ai lati delle bocche, talora leggermente aperte, o con la definizione dei solchi sottanasali con terra d'ombra al centro e magistrali tocchi di biacca ai lati. I capelli sono in genere realizzati con una campitura di fondo di terra³⁴ o ocre e con pennellate soprastanti che definiscono le ciocche, con l'uso di bianco di piombo, ocre, terre e talvolta del nero (fig. 79).



81

Dettagli della scena *Santa Cecilia davanti al prefetto*.

Le vesti delle figure sono altrettanto stupefacenti nella resa dei panneggi e volumi, con l'uso di molteplici pigmenti (fig. 80), nonché nella resa di finissimi dettagli tra cui le armature dei soldati nella scena *Santa Cecilia davanti al prefetto* (fig. 81).

Le vesti verdi indossate da santa Cecilia nelle varie scene sono a base di un pigmento a base di rame, probabilmente malachite³⁵, variamente mescolata con bianco di piombo, con un motivo soprastante a doppi cerchi a partire dalla quarta scena. La veste della santa è arricchita nella parte superiore e sulle maniche da bordature in foglia metallica a missione (fig. 33), probabilmente con foglia d'oro di metà nella maggior parte delle scene³⁶. Nella scena *Santa Cecilia converte Valeriano* si osserva una modifica di parte della veste effettuata in corso d'opera (fig. 82): la manica del braccio destro della santa è stata ampliata rispetto all'ingombro inizialmente previsto, estendendosi nella parte inferiore al di sopra del tessuto dello sfondo, già completato anche nei suoi motivi cruciformi e circolari.

Di svariate e ben accostate tonalità sono le vesti delle altre figure, con gradazioni sfumate con minutissime pennellate: quelle rosate sembrano generalmente essere, all'analisi visiva, a base di cinabro, lacca rossa e bianco di piombo; le vesti di color verde chiaro sono prevalentemente eseguite con una miscela di pigmenti che sembra essere a base di azzurrite, ocra e biacca, miscela usata anche per alcune armature dei soldati; alcune vesti di color verde chiaro sono invece a base di terra verde e bianco di piombo. La veste verde chiaro dell'uomo in basso a destra nella scena del *Martirio di santa Cecilia* presenta un particolare cangiantismo, con lacca rossa sottostante nelle pieghe e verdeterra e biacca soprastante, forse per effetto della luce calda del fuoco, come nella porzione di monte soprastante (fig. 83).



82

Dettaglio della scena *Santa Cecilia converte Valeriano*:
Visibile e radiografia – si può osservare una modifica del braccio della santa.



83

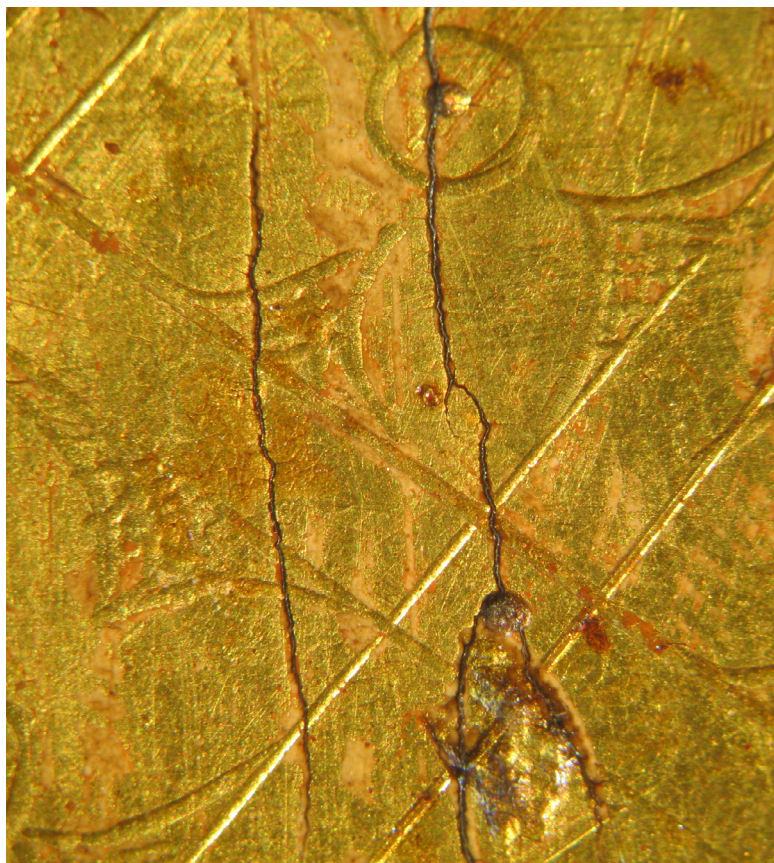
Dettaglio del personaggio maschile in basso a destra nel *Martirio di santa Cecilia*: la veste presenta cangiantismi con lacca rossa associata al pigmento terra verde.



84

Dettaglio della scena *Sant'Urbano battezza Massimo*.

Particolari sono le miscele di pigmenti usati, non solo per le vesti cangianti, ma perfino per le tinte chiare delle vesti “bianche”: in alcune vesti chiare si osserva l’uso, oltre a biacca e ocra gialla, anche di lacca rossa e terra verde (fig. 84). Poche sono le vesti di color giallo-arancio: nella scena *Santa Cecilia davanti al prefetto*, la veste gial-



85

Residui di una antica vernice sul fondo oro.

la dell'uomo accanto ad Almachio e il manto arancio-rosaceo del soldato in basso a destra sembrano essere probabilmente a base di lacche organiche unite forse a ocre gialla (fig. 81), miscelate a biacca nelle lueggiate³⁷. Le vesti rosse sono in genere costruite con una campitura di fondo di cinabro, con velature di lacca rossa nelle mezze tinte e velature più consistenti nelle ombre, e miscele di cinabro e biacca o biacca pura sulle pieghe in luce.

Alcune vesti e drappi presentano motivi tessili, realizzati a punta di pennello al di sopra delle varie gradazioni di colore; alcune vesti sono impreziosite da decorazioni metalliche eseguite con oro di metà, tra cui quelle delle vesti di santa Cecilia, in cui il mordente è stato steso al di sopra di stesure di terra d'ombra (fig. 33), e i galloni con motivi pseudo-cufici del mantello di sant'Urbano (fig. 32), nella scena del *Battesimo*, in cui il mordente è stato applicato al di sopra di profilature eseguite con lacca rossa. Oro puro è stato invece usato, nella scena *Santa Cecilia davanti al prefetto*, per la corona e le vesti del prefetto (fig. 34), per l'elmo del soldato a destra, e per decorazioni a motivi pseudo-cufici nel gradino del trono, nonché per le aureole delle scene *San Valeriano incoronato da un angelo* (fig. 35) e *Santa Cecilia predica a Valeriano e Tiburzio*.

Vernice

Terminando la nostra analisi della tecnica esecutiva dell'opera, esaminata strato per strato, partendo dal supporto giungiamo infine allo strato più esterno: la vernice, applicata sopra gli strati pittorici. L'opera è stata probabilmente protetta con una vernice oleo-resinosa. All'interno di alcuni punzoni, nonché in corrispondenza di alcune parti delle scritte con caratteri pseudo-cufici e dei titoli delle scene eseguite a sgraffito, si possono osservare residui di un materiale dall'aspetto resinoso (fig. 85), con un intenso grado di fluorescenza ai raggi UV, che potrebbero essere dei residui di uno strato di vernice originale, che era dunque presente sull'intera superficie, incluso il fondo oro.

NOTE

Le immagini sono tutte di proprietà dell'Opificio delle Pietre Dure. I rilievi e le mappature nel testo e le ricostruzioni virtuali del sistema di incorniciatura sono eseguiti da Anna Marie Hilling.

* Le parti del testo relative all'indagine XRF a scansione sono state revisionate da Chiara Ruberto (INFN); le parti relative al supporto sono state revisionate dal restauratore Ciro Castelli.

1 Sono state eseguite le seguenti indagini non invasive: documentazione fotografica nel visibile a luce diffusa e radente (Roberto Bellucci), documentazione della fluorescenza ai raggi UV (Roberto Bellucci), scansione multiNIR 400 - 2265 nm e infrarosso falso colore 952 nm (Roberto Bellucci); radiografia digitale ad alta risoluzione (Daniele Ciappi); fluorescenza a raggi X a scansione (XRF Mapping) di alcune aree (Chiara Ruberto e Lisa Castelli, della rete INFN - CHNet, sezione di Firenze, coordinatore Francesco Taccetti). La scansione Multi-NIR, eseguita tramite uno scanner dell'istituto INO-CNR, messo a punto in collaborazione con l'OPD, acquisisce una serie di immagini a varie lunghezze d'onda con una unica ripresa: vedi Bellucci *et alii* 2011, pp. 118-124. Lo scanner XRF, sviluppato interamente dalla rete INFN-CHNet (Cultural Heritage Network) appositamente per le applicazioni nel campo dei beni culturali, permette l'analisi di aree del dipinto registrando contemporaneamente gli spettri delle energie X caratteristiche del campione e le relative coordinate spaziali, producendo "mappe elementali" che consentono di ricostruire la distribuzione spaziale

degli elementi all'interno dell'area scansionata: vedi Mazzinghi a.a. 2012-2015. In questa sede ha consentito di indagare principalmente la composizione elementale delle stratificazioni pittoriche sulla figura centrale di santa Cecilia, nonché la composizione di varie foglie metalliche utilizzate nelle decorazioni a missione, in cui la sola analisi visiva lasciava dubbi.

2 L'analisi della tecnica di esecuzione e dello stato di conservazione del supporto ligneo è stata eseguita assieme al restauratore Ciro Castelli.

3 La larghezza dell'asse superiore attualmente va da 42,7 a 44,7 cm (sinistra-destra osservando il recto); la larghezza dell'asse inferiore va da 43 a 41 cm (sinistra-destra osservando il recto). Le misure sono state prese dalla radiografia da Ciro Castelli con l'uso del programma AutoCad.

4 Ai tre chiodi chiaramente osservabili in radiografia corrispondono fori sul retro; in corrispondenza della traccia del chiodo inferiore vi è una stuccatura di restauro.

5 In corrispondenza del lato superiore, soggetto in passato a una decurtazione di minore entità rispetto agli altri tre lati, si osservano in radiografia alcune tracce con un certo grado di radiopacità che potrebbero essere pertinenti alle sedi dei chiodi che vincolavano la cornice esterna al tavolato; una porzione di chiodo visibile in radiografia, poco sopra la metà sul lato sinistro (osservando il recto) potrebbe anch'essa essere pertinente all'aggancio della cornice esterna.

6 Ovvero senza i listelli sui lati e sul bordo inferiore aggiunti in un intervento di restauro. Sarebbe stato quindi circa 3,5-4 cm più lungo, su ciascuno dei due lati, rispetto alla tavola con i listelli laterali aggiunti.

7 Si osservano zone piuttosto ampie totalmente prive di tela, di forma irregolare, anche in zone figurativamente importanti, tra cui due ampie aree prive di tela localizzate in corrispondenza della parte superiore destra della figura della santa.

8 Si può ipotizzare che la tela sia più sottile in quanto in corrispondenza di essa la radiografia mostra una maggiore radiopacità dovuta a un maggior spessore degli strati preparatori.

9 Potrebbero essere riferibili al disegno per la prima versione, ma possibilmente anche alla realizzazione pittorica, in cui sono probabilmente stati usati dei pigmenti che assorbono nel vicino infrarosso, tra cui terre e nero di carbone.

10 Attorno al globo non si rilevano incisioni: si sottolinea che i film pittorici adiacenti, applicati dopo la doratura a guazzo, presentano un certo spessore.

11 Sull'oro di metà vedi oltre.

12 Lo stato di conservazione compromesso di questa area non permette di capire se la foglia di oro di metà è stata aderita a guazzo o a missione. In una area si osserva che dei residui di oro di metà si sovrappongono alla foglia d'oro del fondo. Questa area aveva probabilmente anche una finitura pittorica soprastante: se ne individuano rarissime tracce, di colore aranciato, forse una vernice colorata. La natura di tali tracce potrebbe essere indagata con ulteriori analisi.

13 Skaug 1994, vol. I, p. 92, vol. II, 5.2, e fig. 593.

14 L'altezza media è ca. 7 mm, ma vi sono parti alte 6 mm sino a 8,5 mm.

15 Nelle aree misurate con la fluorescenza a raggi X non è stato rivelato stagno in corrispondenza di stesure pittoriche di colore giallo, quindi in tali aree non sembra esservi utilizzo di giallo di piombo e stagno. L'ipotesi di un'eventuale pigmento giallo di natura organica andrebbe verificata con ulteriori analisi.

16 In alcune misurazioni di fluorescenza a raggi X sono state rivelate tracce di oro e argento in corrispondenza della distribuzione dello stagno, sia in alcune decorazioni a losanga, sia in alcuni galloni delle vesti di santa Cecilia in trono. La presenza di tracce di oro può essere altresì osservata al microscopio.

17 Cennini (sec. XIV-XV) 1982, capp. XCVII e XCVIII, pp. 104-105.

18 Alla fine del cap. XCV, in cui scrive "ti voglio dimostrare a che modo dei adornare il muro con istagno dorato in bianco, e con oro fine", Cennini ammonisce: "Ancora ti guarda da oro di metà, ché di subito vien negro": Cennini (sec. XIV-XV) 1982, p. 103.

19 Cennini (sec. XIV-XV) 1982, cap. XCIX, pp. 106-107.

20 Vedi Bracco 1995, p. 73.

21 Si tratta di un sostituto più economico della foglia d'oro, ottenuto unendo una sottile lamina d'oro a una lamina più spessa di argento a freddo tramite battitura. Vedi Skaug 1994, pp. 16-18; Ereno - Martin 1996; Osticcioli *et alii* 2019; Osticcioli *et alii* 2020.

22 Per la tecnica della parte del nimbo al di sotto della corona a fianco della testa vedi sopra.

23 L'analisi XRF a scansione in queste aree rivela la presenza di argento e oro. L'oro di metà è stato osservato tra l'altro in alcune decorazioni delle vesti e del tessuto drappeggiato sul trono nella *Madonna di San Giorgio alla Costa* di Giotto: vedi Bracco 1995, p. 73.

24 Cennini (sec. XIV-XV) 1982, cap. CLI, pp. 156-157.

25 Anche i cerchi dei nimbi sono stati voltati a compasso dopo l'esecuzione degli strati pittorici.

26 Sulla parte a destra si intravede anche la presenza di minio: attualmente non è possibile capire se la stesura di minio è posta al di sopra o al di sotto dei residui di foglia metallica applicati nel rifacimento.

27 Per maggiori dettagli sulla composizione del pigmento terra verde si veda Vittorini Orgeas a.a. 2009-2010 e Lalli - Innocenti 2019. I principali componenti responsabili della colorazione delle terre verdi sono i minerali celadonite, di tono verde azzurro, più ricca di silice, e glauconite, di un colore verde più caldo, giallastro olivastro, più ricca di ferro e alluminio. Ulteriori analisi potrebbero aiutare a comprendere meglio questo aspetto. La terra verde più pregiata era estratta, in Italia, nell'area di Monte Baldo, ed era ricca di celadonite.

28 Indagine XRF a scansione.

29 Presenza di mercurio rivelata dall'indagine XRF a scansione.

30 La presenza di argento è leggibile nelle mappature Ag-L eseguite dall'INFN; in una misura

con l'uso di elio su una zona nei pressi del colletto della santa, è stata rilevata la presenza di oro, oltre che di argento su tale risvolto.

31 In alcune zone detto film - molto lacunoso - appare più chiaro, in altre più scuro. Nelle parti in cui il colore è più chiaro, il film pittorico è più sottile: verosimilmente potrebbe trattarsi di residui di una prima stesura con maggiore quantità di bianco di piombo, per agevolare l'applicazione sulla liscia doratura a guazzo, cui è stata poi applicata una seconda mano successiva con una maggiore quantità di azzurrite.

32 Sono purtroppo perdute le fasce laterali più esterne; la doratura di queste parti è frutto di un intervento del passato, eseguita al di sopra di alcune aggiunte laterali del tavolato.

33 Nella scena *Santa Cecilia converte Valeriano* vi sono anche delle decorazioni geometriche con la medesima foglia metallica negli intarsi marmorei al di sopra degli archi, di forma quadrata e triangolare. La decorazione fitomorfa sul timpano è stata invece probabilmente eseguita con oro di metà. Nella scena *Santa Cecilia davanti al prefetto*, sulla faccia anteriore del gradino del trono vi sono residui di caratteri pseudo-cufici eseguiti a foglia d'oro applicata a mordente, al di sopra di una stesura di cinabro.

34 In alcune stesure di fondo di colore scuro caldo, con l'uso probabilmente di una terra d'ombra bruciata, si osserva la presenza di alcuni minuti granuli di colore arancio-rosso, verosimilmente di cinabro, ipotesi supportata dalle mappe di distribuzione del mercurio ottenute mediante XRF a scansione.

35 Ipotesi supportata dalle mappe di distribuzione del rame (XRF a scansione), che suggeriscono un pigmento a base di rame.

36 Osservazione al microscopio ottico. Nell'analisi XRF a scansione è stata rivelata la presenza di argento nelle bordature della veste di santa Cecilia nella scena *Banchetto di Nozze*; non vi è stagno. Tracce d'oro sono ben visibili al microscopio.

37 Nelle miscele si osserva anche una minima quantità di pigmento verde, probabilmente malachite.

BIBLIOGRAFIA

Bellucci et alii 2011: R. Bellucci, C. Frosinini, L. Pezzati, *Caravaggio's underdrawing: A 'Quest for the Grail'?*, in *Studying Old Master Paintings. Technology and Practice. The National Gallery Technical Bulletin 30th Anniversary Conference Postprints*, a cura di M. Spring, London 2011

Bracco 1995: P. Bracco, *La tavola di San Giorgio alla Costa: costruzione, tecnica artistica, stato di conservazione e restauro* in *La Madonna di San Giorgio alla Costa di Giotto*, a cura di M. Ciatti, C. Frosinini, Firenze 1995, pp. 67-81

Cennini (sec. XIV-XV) 1982: C. Cennini, *Il libro dell'arte*, a cura di F. Brunello, Vicenza 1982.

Eveno-Martin 1996: M. Eveno, E. Martin, *Les*

feuilles mixtes or-argent en peinture de chavalet, in ICOM Committee for conservation 11th Triennial Meeting, 1-6 September in Edinburgh, Edinburgh 1996, pp. 355-359

Lalli-Innocenti 2019: C. G. Lalli, F. Innocenti, *La Terra Verde: Glauconite o Celadonite? Confronti su casi studio*, in *Paolo Uccello a Santa Maria Novella. Restauro e studi sulla tecnica in terraverde*, a cura di C. Frosinini, Firenze 2019, pp. 269-279

Mazzinghi a.a. 2012-2015: A. Mazzinghi, *Sviluppo di strumentazione xrf a scansione per applicazioni ai beni culturali*, Università degli Studi di Firenze - Dipartimento di Fisica e Astronomia - Corso di dottorato, tutor P. A. Mandò, Ciclo XXVIII, anni 2012-2015



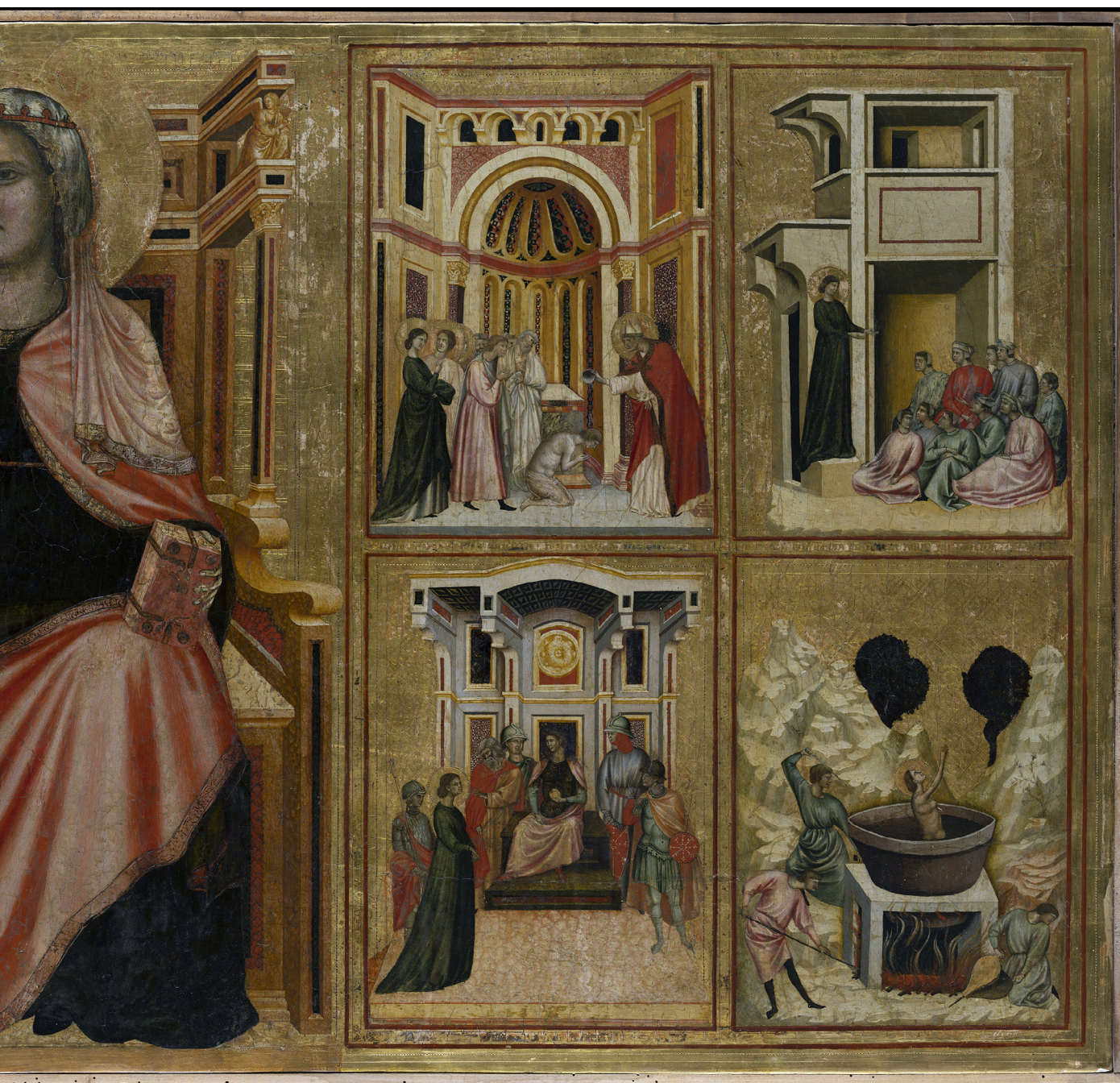
Maestro della Santa Cecilia, *Santa Cecilia e storie della sua vita*, 1305-1310 c., Gli Uffizi, inv. 1890 n. 449

Osticcioli *et alii* 2019: I. Osticcioli, L. Capozzoli, B. Salvadori, M. Banchelli, A. Lavacchi, P. Matteini, S. Siano, L. Gallo, *The "oro di metà" Gilding in the Fifteenth-Century: A Multi-Analytical Investigation*, in *Heritage*, 2 (2), pp. 1166-1175, 2019 (<http://eprints.bice.rm.cnr.it/19331/>)

Osticcioli *et alii* 2020, I. Osticcioli, A. Lavacchi, L. Capozzoli, E. Berretti, L. Gallo, C. Berberich, J. Agresti, S. Siano, *Novel insights on the study of a*

fifteenth-century oro di metà, in *Journal of Cultural Heritage*, 44, 2020, pp. 297-306, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1296207419306272>)

Skaug 1994: E. Skaug, *Punch marks from Giotto to Fra Angelico: attribution, chronology, and workshop relationships in Tuscan panel painting; with particular consideration to Florence, c. 1330-1430*, Oslo 1994



Vittorini Orgeas a.a. 2009-2010: E. Vittorini Orgeas, *Studio sulla terra verde nei dipinti murali monocromi della Toscana del Quattrocento*, Università degli Studi di Parma - Facoltà di Scienze MM. FF. NN. - Corso di Laurea Magistrale in Scienze per i Beni Culturali, relatori A. Casoli e C. Frosinini, correlatore D. Bersani, a.a. 2009-2010

APPENDICE

Chiara Ruberto

INFN

INDAGINI DI FLUORESCENZA A RAGGI X A SCANSIONE
SULLA TAVOLA SANTA CECILIA E STORIE DELLA SUA VITA

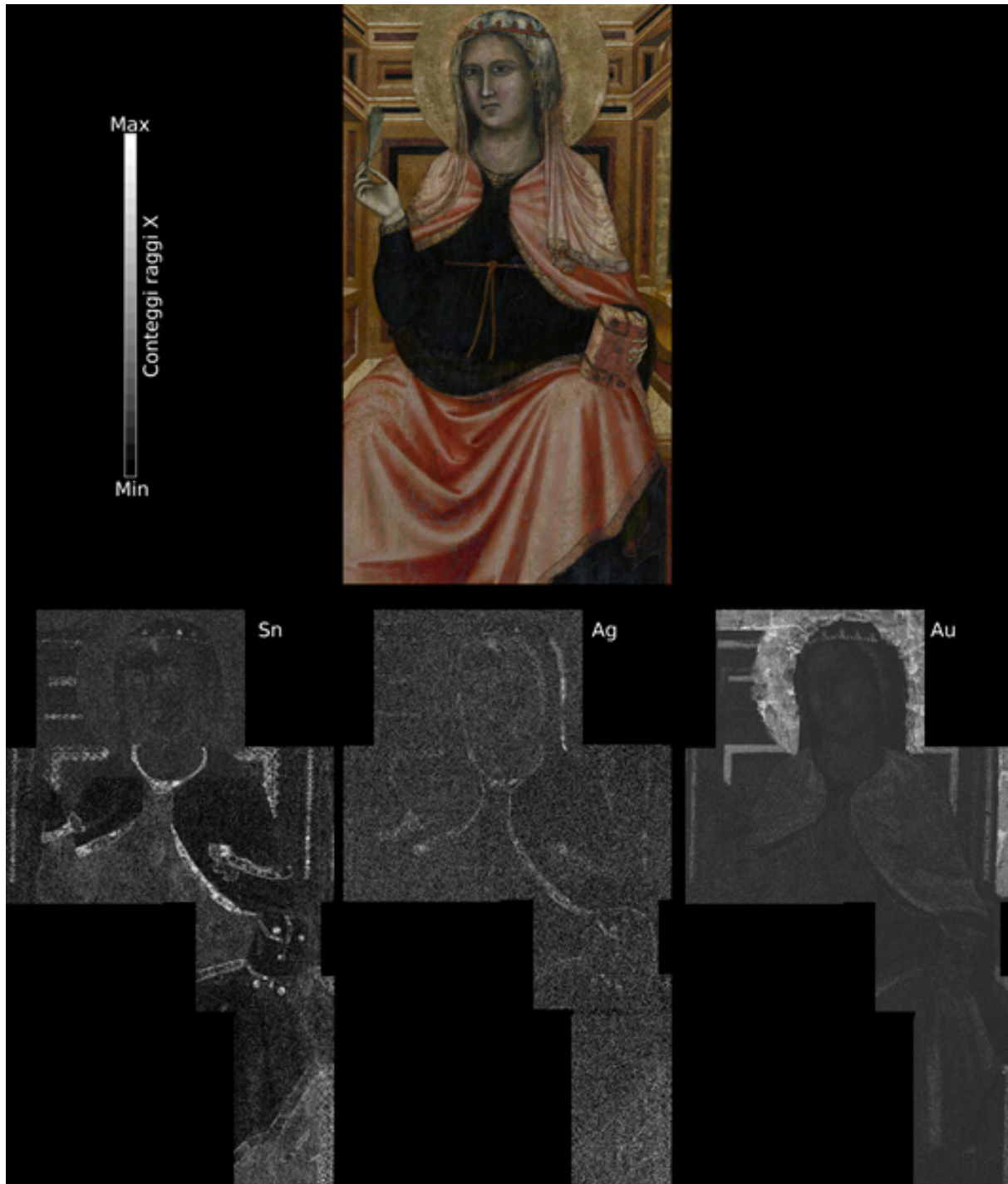


1. Strati preparatori

Fig. 1: Santa Cecilia in trono - Visibile e mappe di distribuzione dei raggi X del calcio (Ca-serie K) e dello stronzio (Sr-serie K) ottenute con XRF a scansione della rete INFN-CHNet.

Le mappe di distribuzione riportate sono ottenute dall'unione e rielaborazione di 7 aree differenti.

Il confronto tra le mappe di questi due elementi supporta l'ipotesi della presenza di gesso (solfato di calcio bi-idrato) con inerti di celestina (solfato di stronzio) negli strati preparatori.



2. Decorazioni metalliche

Fig. II: Santa Cecilia in trono - Visibile e mappe di distribuzione dei raggi X dello stagno (Sn-serie L), dell'argento (Ag-serie L) e dell'oro (Au-serie L) ottenute con XRF a scansione della rete INFN-CHNet. Le mappe di distribuzione riportate sono ottenute dall'unione e rielaborazione di 7 aree differenti. Il confronto tra le mappe di stagno e argento (tracce) supporta l'ipotesi della presenza di stagno dorato con oro di metà, ben visibile nei galloni delle vesti e nelle decorazioni delle losanghe del trono. La presenza dell'oro, in corrispondenza dell'aureola e del fondo, e la sua distribuzione, in cui sono particolarmente evidenti i punti di sovrapposizione delle lamine, confermano in queste aree l'ipotesi di dorature a guazzo. Si deve tenere presente che nella mappa dell'oro si ha anche un contributo della distribuzione del mercurio (Hg-serie L), visibile in corrispondenza delle decorazioni rosse del trono, che in questo caso non è stato possibile eliminare completamente.



3. Strati pittorici

Fig. III: Santa Cecilia in trono - Visibile e mappe di distribuzione dei raggi X del piombo (Pb-serie L), del mercurio (Hg-serie L) e del rame (Cu-serie K) ottenute con XRF a scansione della rete INFN-CHNet. Le mappe di distribuzione riportate sono ottenute dall'unione e rielaborazione di 7 aree differenti. La mappa di distribuzione del piombo suggerisce un ampio uso di biacca sia in miscela con altri pigmenti, per realizzare le varie gradazioni di colore usate per la costruzione volumetrica, sia per le lummeggiature finali. Le campiture rosse, tra cui alcune profilature del trono, sono caratterizzate dai raggi X del mercurio, che indicano l'uso di cinabro, pigmento utilizzato anche per la resa dell'incarnato nel volto della santa.

Dal confronto delle mappe di questi due elementi si evidenzia che alcune campiture, come la copertina rosata del libro e le vesti, sono realizzate con una miscela di biacca e cinabro.

I raggi X del rame, che indicano la presenza di un pigmento a base di rame, distribuiscono in corrispondenza delle campiture verdi molto scure, quali la veste e alcune profilature del trono. Questo è compatibile con l'ipotesi dell'utilizzo di malachite.

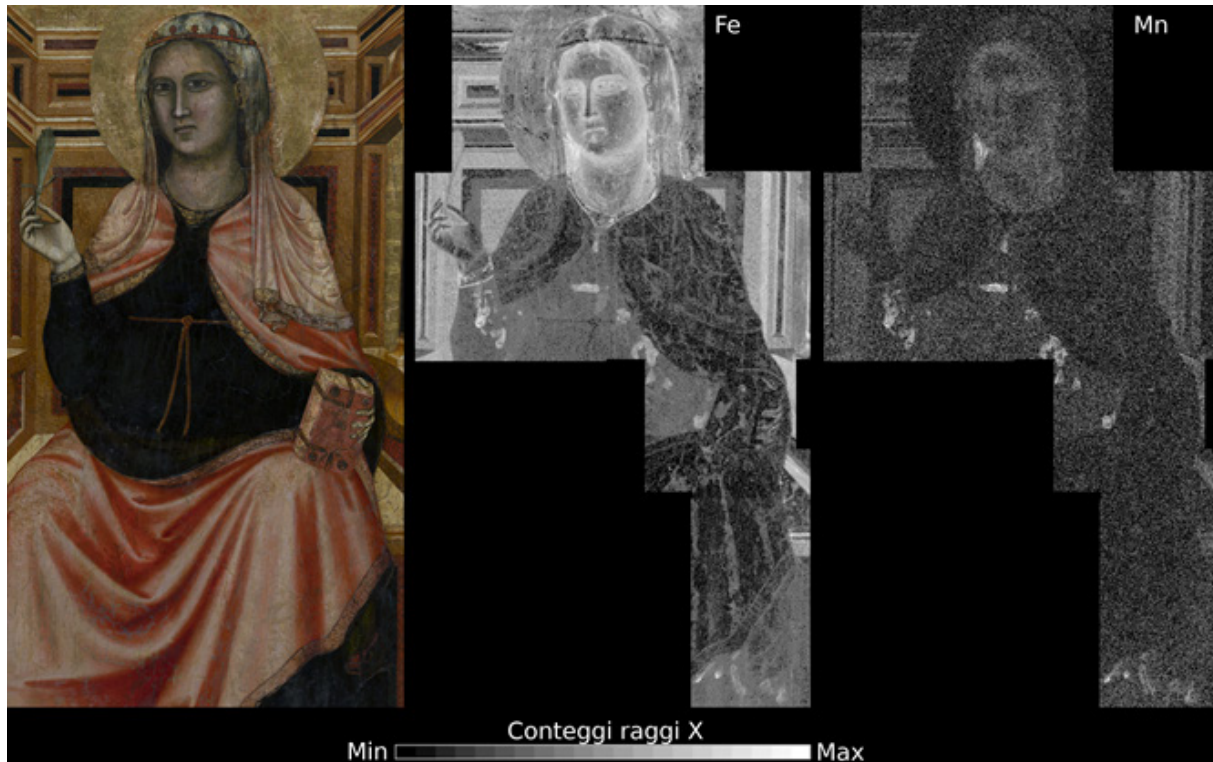


Fig. IV: Santa Cecilia in trono - Visibile e mappe di distribuzione dei raggi X del ferro (Fe-serie K) e del manganese (Mn-serie K) ottenute con XRF a scansione della rete INFN-CHNet.

Le mappe di distribuzione riportate sono ottenute dall'unione e-rielaborazione di 7 aree differenti. La mappa di distribuzione del ferro suggerisce nelle ombreggiature e nella struttura del trono l'uso di ocre e terre. In questo caso, la compresenza di ferro e manganese, ben visibile nella struttura del trono e in misura minore nei dettagli del volto, può suggerire l'uso di una terra bruna, quale la terra d'ombra (ossido idrato di ferro e manganese).

4. Restauri

Fig. V: Santa Cecilia in trono - Visibile e mappe di distribuzione dei raggi X del titanio (Ti-serie K) e del cromo (Cr-serie K) ottenute con XRF a scansione della rete INFN-CHNet.

Le mappe di distribuzione riportate sono ottenute dall'unione e rielaborazione di 7 aree differenti.

La presenza di questi due elementi suggerisce l'uso di pigmenti non coevi con il periodo di realizzazione dell'opera, quali per esempio il bianco di titanio o pigmenti a base di cromo, che pertanto permettono l'individuazione di ritocchi di restauro e la conseguente valutazione dello stato di conservazione.

