

ATTRIBUZIONE DI UN IGNOTO

IMAGING DIAGNOSTICO SUL SALTERIO DIPINTO APPARTENENTE ALLA COLLEZIONE DI STRUMENTI MUSICALI DEL TEATRO MASSIMO DI PALERMO

di Maria Francesca Alberghina, Fernanda Prestileo, Giuseppe Salerno, Salvatore Schiavone

In previsione dell'intervento di restauro del Salterio dipinto proveniente dalla ricca collezione di strumenti musicali appartenente al Teatro Massimo di Palermo, è stata condotta una campagna di indagini non invasive di tipo ottico. Le indagini diagnostiche hanno interessato sia la scena dipinta sul fronte dello strumento sia la cassa lignea. Grazie ai risultati ottenuti, in particolare dall'analisi in fluorescenza nel visibile indotta da radiazione ultravioletta, è stato possibile riportare alla luce, sul retro del Salterio, la scritta autografa del costruttore dello strumento musicale con il nome, il luogo e l'anno di realizzazione, rendendone così definitiva e certa l'attribuzione e la datazione.

IMAGING MULTISPETTRALE

Preliminarmente all'intervento di restauro del Salterio appartenente alla collezione del Teatro Massimo di Palermo è stata condotta un'indagine multispettrale allo scopo di determinare lo stato di conservazione dei materiali pittorici originali e di quelli attribuibili ad un restauro pregresso, procedere ad una prima mappatura degli stessi ed, infine,

verificare la presenza, al di sotto delle ridipinture, di eventuali tracce dello strato originario. Nello specifico sono state effettuate riprese in RGB e analisi in fluorescenza nel visibile indotta da radiazione ultravioletta sul fronte dipinto e sul retro dello strumento musicale nonché analisi in infrarosso in falsi colori e in riflettografia infrarossa sulla sola parte dipinta dello stesso.

Per lo svolgimento di tali indagini è stata impiegata una camera digitale multispettrale Artist di Art Innovation: sensore delle immagini a scansione progressiva CCD, 1360 x 1036 pixel; obiettivo da 23 mm F/1.4 e obiettivo da 18-108 mm F/2.5; filtro barriera UV; sistema di posizionamento CPS100; illuminazione con lampada di Wood da 35 W per le riprese in fluorescenza UV; illuminazione con due lampade alogene da 50 W per le riprese nel visibile e nell'infrarosso fino a 1150 nm; geometria standard di illuminazione (Fig. 2) (Cacciatore *et al.* 2007).

Sono state ottenute importanti informazioni sia sullo stato di conservazione sia, in via preliminare, sulla natura dei materiali pittorici impiegati per la realizzazione del Salterio.

Osservata in fluorescenza nel visibile indotta da radiazione ultravioletta la superficie dipinta presentava uno strato pittorico non uniforme nel quale le porzioni ridipinte erano facilmente individuabili per il differente invecchiamento della

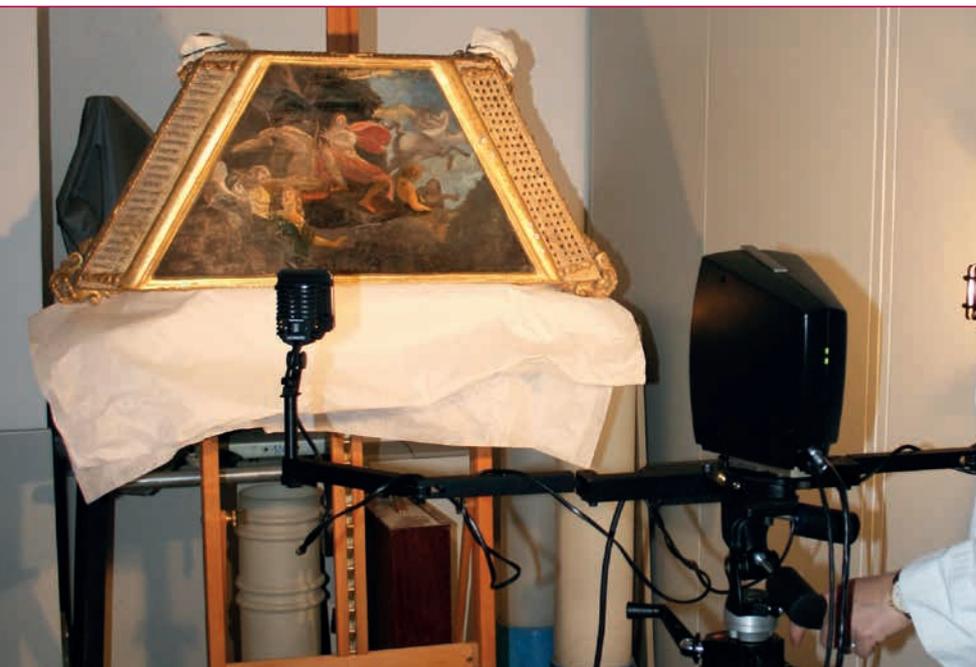


Fig. 2 - Imaging multispettrale mediante camera Artist con sistema di posizionamento CPS100.



SALTERIO DEL XVIII SECOLO



Fig. 1 - Salterio dipinto proveniente dalla collezione di strumenti musicali appartenente al Teatro Massimo di Palermo (verosimilmente attribuito fino ad allora al XVIII sec.).

vernice di restauro, fortemente ingiallita e con evidente *cracquelure* rispetto allo strato di vernice protettiva originale. Le riprese in fluorescenza UV hanno dunque confermato la differente natura delle due vernici distinguibili per la diversa fluorescenza riemessa, rendendo immediata l'individuazione delle aree interessate da un precedente intervento di restauro.

Lo strato di vernice in corrispondenza delle aree di ridipintura, infatti, restituiva una fluorescenza verde, completamente coprente, a differenza della fluorescenza gialla attribuibile alla vernice originale che, al contrario, lasciava intravedere parzialmente la risposta fluorescente dei pigmenti sottostanti (Fig. 3 a-b).

L'intervento di restauro dello strumento musicale è stato effettuato a cura del già Laboratorio di Restauro dei Manufatti di Origine Inorganica - Gabinetto degli Strumenti Musicali del Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana della Regione Siciliana - CRPR, Palermo, sotto l'allora direttore Guido Meli; Responsabile del Laboratorio Lorella Pellegrino, restauro diretto da Franco Fazzio (consulente del CRPR).

La campagna diagnostica è stata condotta: per l'imaging multispettrale, da Fernanda Prestileo e Giovanni Bruno (già Laboratorio di Fisica ed Ambientalistica degli Interni del CRPR; Responsabile del Laboratorio Ermanno Cacciatore), con la collaborazione di Maria Francesca Alberghina e Salvatore Schiavone; per la tomografia assiale computerizzata, da Giuseppe Salerno (consulente del CRPR), con la collaborazione di Daniela Lo Sasso.



Fig. 3a - Salterio: ripresa nel visibile.



Fig. 3b - Salterio: fluorescenza UV della superficie dipinta (365 nm).

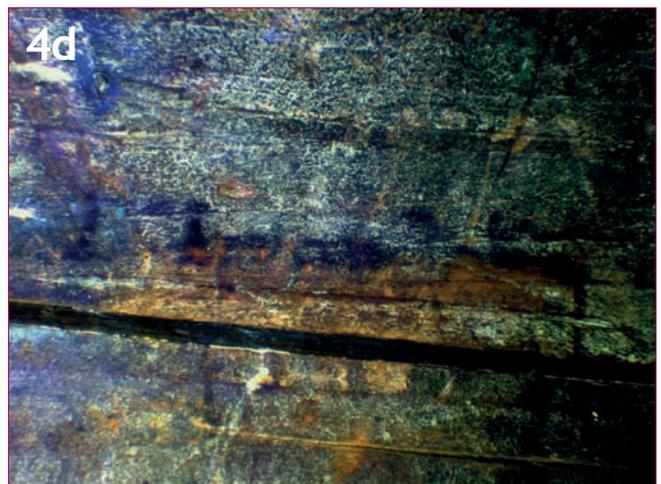


Fig. 4a - Salterio (retro): ripresa nel visibile.

Fig. 4b - Salterio (retro): stesso particolare ripreso in fluorescenza UV (365 nm).

Fig. 4c - Salterio (retro): particolare in luce visibile, acquisito con obiettivo macro, della zona degradata corrispondente alla prima parola.

Fig. 4d - Salterio (retro): stesso particolare in fluorescenza UV (365 nm).

Inoltre, le indagini in fluorescenza UV, effettuate sul retro dello strumento musicale, hanno riportato alla luce l'iscrizione recante la firma dell'autore, la data e il luogo della sua realizzazione: «*Giovan Battista Di Paola Organaro Fecit Palermo 1790*». L'iscrizione, che non era visibile ad occhio nudo, in particolar modo nella parte maggiormente degradata, in corrispondenza della prima parola, appare chiaramente leggibile se osservata sotto la luce ultravioletta (Fig. 4 a-b-c-d). L'immagine acquisita è stata processata tramite software per migliorare la leggibilità dell'iscrizione così da facilitarne l'interpretazione da parte degli specialisti (l'interpretazione della scritta è stata effettuata in collabora-

zione con l'organologo Giovanni Paolo Di Stefano, docente a contratto di "Storia e tecnologia degli strumenti musicali" presso il Dipartimento di Filosofia, Filologia, Arti, Storia, Critica dei Saperi dell'Università degli Studi di Palermo). Mediante le riprese in infrarosso in falsi colori è stato possibile avanzare delle ipotesi sul riconoscimento, successivamente confermato dalle immagini spettroscopiche, di alcuni pigmenti come nel caso: del manto rosso della figura centrale che restituiva una colorazione arancione compatibile con la risposta spettrale del cinabro (Fig. 5 a-b); del cielo azzurro dello sfondo che appariva di tonalità blu, facendo ipotizzare la sua realizzazione con azzurrine (Fig. 5 a-b); del



Fig. 5a - Salterio, porzione centrale della scena dipinta: ripresa nel visibile.



Fig. 5b - Salterio, porzione centrale della scena dipinta: ripresa in infrarosso falsi colori (FCIR2, 900÷1150 nm).



Fig. 6a - Salterio, porzione superiore sinistra della scena dipinta: ripresa nel visibile.



Fig. 6b - Salterio, porzione superiore sinistra della scena dipinta: riflettografia infrarossa (IR2, 900÷1150 nm).

panneggio della figura femminile nella porzione superiore sinistra della scena dipinta, indistinguibile nel visibile (Fig. 6-a), che si differenziava chiaramente dall'incarnato per la tonalità rossastra assunta in infrarosso falsi colori (Fig. 5-b), permettendo una migliore lettura della figura, il cui profilo veniva perfettamente definito nella riflettografia infrarossa (Fig. 6-b).

Grazie alle riflettografie in infrarosso acquisite è stato possibile evidenziare il disegno preparatorio, realizzato a carboncino, e definire più chiaramente i contorni della scena dipinta, soprattutto per le aree particolarmente degradate come, ad esempio, il paesaggio nella porzione inferiore sinistra (Figg. 3-a, 7).

IMAGING RADIOLOGICO

Successivamente all'imaging multispettrale si è proceduto all'effettuazione dell'imaging radiologico al fine di svelare nei dettagli sia le caratteristiche costruttive dello strumento sia il suo stato di conservazione, con particolare riferimento all'individuazione di eventuali danni prodotti dagli insetti xilofagi o da azioni meccaniche.

A tal riguardo, il ruolo della radiologia tra le tecniche d'indagine non invasive applicate allo studio delle opere d'arte è ben conosciuto ma, a dispetto delle sue potenzialità elevatissime, questa metodica non rientra ancora tra quelle applicate di routine nella diagnostica artistica e sono ben poche, a livello nazionale, le istituzioni deputate al restauro o le strutture museali che dispongono di sezioni radiologiche autonome. Probabilmente è questa la causa, unitamente alla mancanza di operatori dedicati, del ritardo tecnologico che oggi si osserva tra radiologia medica e radiologia applicata all'arte. Da alcuni anni in medicina non



Fig. 7 - Salterio, superficie dipinta: ripresa in riflettografia infrarossa (IR2, 900÷1150 nm).

si parla più di Radiologia ma di Diagnostica per Immagini, proprio per sottolineare l'innunerevole serie di indagini oggi a disposizione del radiologo (TC, risonanza magnetica, PET, radiologia digitale, ecografia, ecc.). In medicina questa rivoluzione tecnologica ha profondamente modificato l'operato dei radiologi, consentendo diagnosi una volta impensabili; nella radiologia applicata al settore del restauro queste innovazioni sono, a tutt'oggi, poco disponibili.

Lo studio dei manufatti di interesse archeologico e storico-artistico (ceramiche, statue, monete antiche, dipinti, ecc.) è un settore in cui la radiologia garantisce ottimi risultati, sia per l'attribuzione di un'opera sia per la programmazione dell'intervento di restauro (Salerno *et al.* 2007; Salerno 2010). Benché meno sperimentate siano state le applicazioni dei raggi X nello studio degli strumenti musicali è proprio in questo settore che la diagnostica per immagini, grazie all'impiego dell'imaging digitale e della TCMS (TC multistrato), offre i risultati più entusiasmanti (Hoffman, Salerno 2012). L'introduzione dei sistemi TC multistrato (TCMS) ha permesso di migliorare ulteriormente i risultati della metodica nell'arte ed in paleopatologia, grazie anche alla velocità delle acquisizioni ed alla elevatissima risoluzione spaziale.



Fig. 8 - Tomografia assiale computerizzata mediante sistema Philips Brilliance 64.

In particolare, la TCMS consente di effettuare ricostruzioni bi e tri-dimensionali su piani coronali, assiali e sagittali, svelando nei dettagli sia le caratteristiche costruttive che lo stato di conservazione di un manufatto. Unica ma importante limitazione nell'applicazione di questa metodica sono le ridotte dimensioni del *gantry*. E' auspicabile la realizzazione di TC "dedicate all'arte" con *gantry* di maggiore apertura. Nel caso specifico del Salterio, la tomografia assiale computerizzata è stata eseguita mediante impiego di uno strumento Philips Brilliance 64: spirali da 1750 mm e spessori di strato sub-millimetrici; rivelatore basato su fotodiodi retro-illuminati (*Back-Illuminated Photodiode - BIP Technology*) in grado di acquisire i dati *multi-slice*; ricostruttore RapidView™ con velocità di ricostruzione pari a 0,03 sec/mm; tubo ceramico MRC "spiral groove", che elimina il problema del surriscaldamento; nuovo "slip-ring" ottico con capacità di trasferimento dati pari a 5,3 Gbit/sec (Fig. 8).

Grazie all'imaging radiologico, nella tavola armonica in abete del Salterio si è notata una panoplia musicale. La TCMS ha evidenziato: il decorso delle due catene; la presenza di 106 caviglie in ferro infisse nel somiere per la trazione delle corde (Fig. 9); due fratture della cassa ed importanti elementi per la comprensione della tecnica di costruzione (Figg. 10-11).

CONCLUSIONI

Le analisi multispettrali condotte sul Salterio della collezione del Teatro Massimo di Palermo hanno fornito interessanti informazioni, utili per:

- ▶ valutare lo stato di conservazione dello strumento; recuperare la leggibilità dell'iscrizione presente sul retro;
- ▶ individuare le aree interessate da ridipinture attribuibili a pregressi interventi di restauro;
- ▶ mappare porzioni dipinte caratterizzate dalla stessa risposta spettrale per estendere ad intere aree le informazioni puntuali fornite dalle successive indagini spettroscopiche, condotte per la completa identificazione dei materiali pittorici.

Da un primo esame nel visibile, la superficie dipinta del Salterio presentava uno strato pittorico non uniforme, con aree in cui la vernice appariva fortemente ingiallita e cretata.

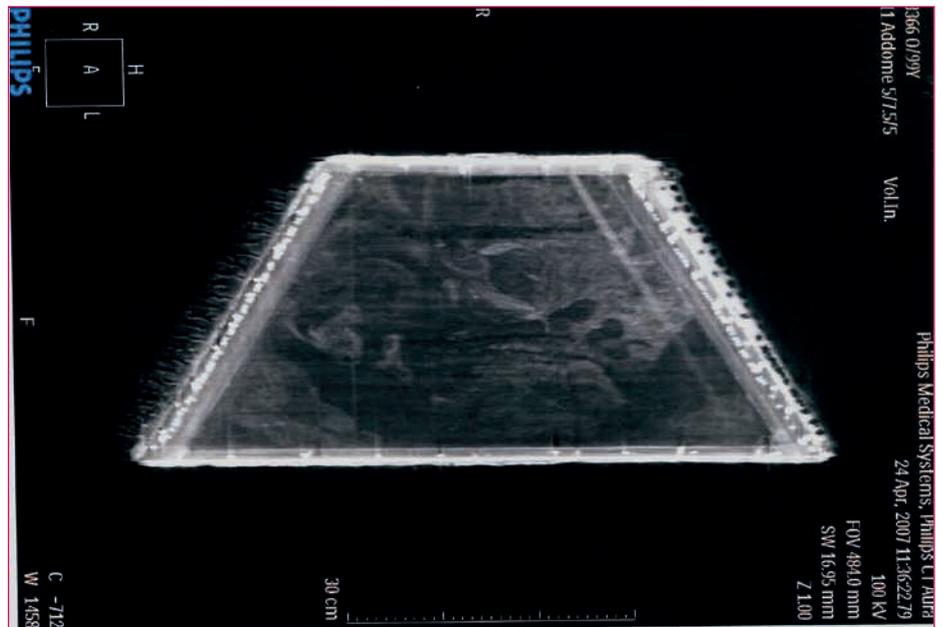


Fig. 9 - Salterio, scanogramma in cui è ben visibile il decorso delle due catene.

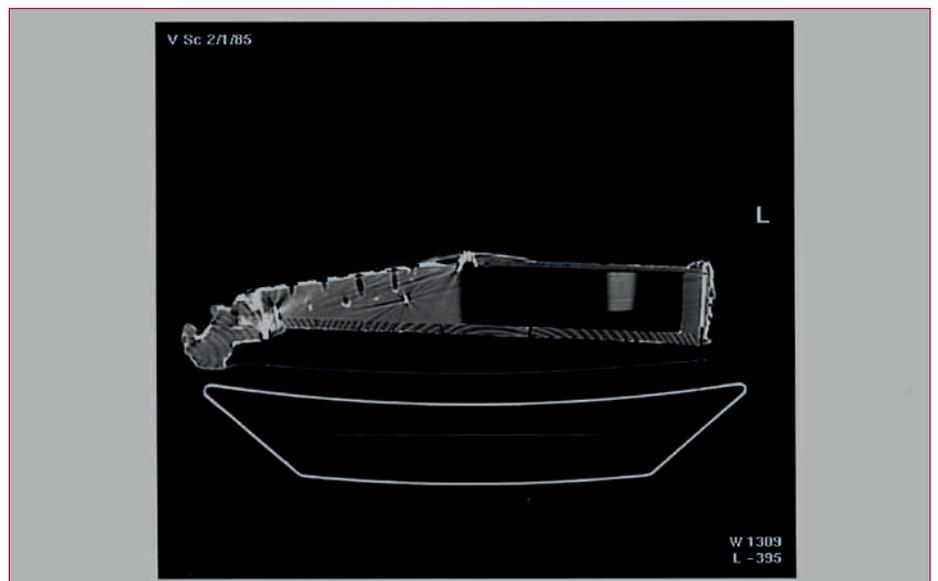


Fig. 10 - Salterio, sezioni coronali del piano armonico: nelle TCMS sono ben evidenti due linee di frattura della cassa.

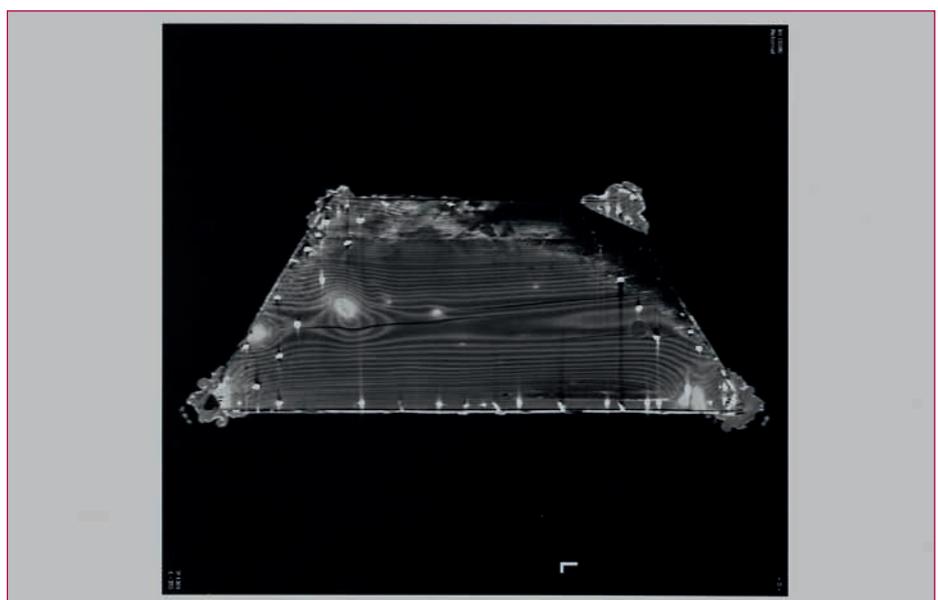


Fig. 11 - Salterio, ricostruzioni su piani coronali ed assiali: queste hanno consentito lo studio della cassa armonica, del legno e delle caviglie metalliche.

In particolare, la tecnica della fluorescenza nel visibile indotta da radiazione ultravioletta ha permesso di individuare immediatamente le aree di restauro, la cui vernice ha risposto con una differente fluorescenza di colore verde - completamente coprente - a differenza della fluorescenza gialla attribuibile alla vernice originale che, al contrario, lasciava intravedere parzialmente la risposta fluorescente dei pigmenti sottostanti.

Il risultato più interessante la stessa tecnica lo ha fornito in merito all'attribuzione dello strumento musicale: accanto alla data, solo tratto osservabile nel visibile (1790), è apparsa la scritta completa: «*Giovan Battista Di Paola Organaro Fecit Palermo 1790*». Ciò ha consentito di identificare il costruttore del Salterio, fino ad oggi catalogato nella collezione del Teatro Massimo come opera di autore ignoto. Lo strumento fu, infatti, realizzato a Palermo nel 1790 da Giovan Battista Di Paola, appartenente ad una famiglia di organari attivi nel capoluogo siciliano proprio nel XVIII secolo. In particolare, Giovan Battista si occupò anche del restauro e della manutenzione del famoso organo dell'abbazia benedettina di S. Martino delle Scale in provincia di Palermo.

BIBLIOGRAFIA

- Salerno G., Lo Sasso D., Carmicio R. (2007) *Altre applicazioni della TC nell'arte*, in AA.VV., *La Vergine Annunciata. Indagini diagnostiche ed ipotesi di restauro* a cura del C.R.P.R. della Regione Siciliana, Palermo: Fondazione Federico II, 27-35.
- Cacciatore E., Prestileo F., Bruno G., Schiavone S., Alberghina M. F. (2007) *Indagini multispettrali per lo studio dei manufatti di interesse storico-artistico: applicazione a due dipinti di Antonello da Messina*, in AA.VV., *La Vergine Annunciata. Indagini diagnostiche ed ipotesi di restauro* a cura del C.R.P.R. della Regione Siciliana, Palermo: Fondazione Federico II, 39-63.
- Salerno G. (2010) *La luce dell'invisibile. C.S.I. nell'arte. Mostra sulle applicazioni della diagnostica per immagini nell'arte e nella storia*, Palermo: Fondazione Federico II.
- Hoffman E., Salerno G. (2012) *Foto e radiografie, Corde del cuore, corde dell'anima*, a cura di A. Gerbino e P. Longo, Palermo: Plumed Edizioni.

ABSTRACT

PRELIMINARILY TO THE RESTORATION OF THE PAINTED PSALTER (MOST LIKELY ATTRIBUTED TO XVIIIth CENTURY UP UNTIL THEN) COMING FROM THE RICH COLLECTION OF MUSICAL INSTRUMENTS BELONGING TO THE *TEATRO MASSIMO* IN PALERMO, A NON-INVASIVE OPTICAL DIAGNOSTICS WAS CARRIED OUT (DIAGNOSTICS CAMPAIGN AND RESTORATION WAS BOTH CARRIED OUT BY THE *CENTRO REGIONALE PER LA PROGETTAZIONE E IL RESTAURO, ASSESSORATO DEI BENI CULTURALI E DELL'IDENTITÀ SICILIANA DELLA REGIONE SICILIANA*). DIAGNOSTIC INVESTIGATIONS HAVE INVOLVED BOTH THE PAINTED SCENE ON THE FRONT OF THE INSTRUMENT AND THE WOODEN STRUCTURE. THANKS TO THE RESULTS OBTAINED, IN PARTICULAR THE ANALYSIS IN FLUORESCENCE INDUCED BY ULTRAVIOLET RADIATION, IT WAS POSSIBLE TO UNCOVER, ON THE BACK OF THE INSTRUMENT, THE MANUFACTURER'S AUTOGRAPH INSCRIPTION SHOWING NAME, PLACE AND YEAR OF CONSTRUCTION OF PSALTER, THUS MAKING DEFINITIVE AND CERTAIN BOTH ITS ATTRIBUTION AND DATING. THE MULTISPECTRAL IMAGING HAS PROVIDED INTERESTING INFORMATION: TO EVALUATE THE MUSICAL INSTRUMENT STATE OF CONSERVATION; TO RECOVER THE LEGIBILITY OF INSCRIPTION ON ITS BACK, THE IDENTIFICATION OF THE PREVIOUS REPAINTING, AND A PRELIMINARY MAPPING OF SOME PIGMENTS. THE RADIOLOGICAL IMAGING, AS WELL AS HIGHLIGHTING THE FUNDAMENTAL ELEMENTS TO UNDERSTAND THE CONSTRUCTION TECHNIQUE, ALLOWED US TO INVESTIGATE THE STATE OF CONSERVATION OF THE HARMONIC CASE AFFECTED BY TWO SIGNIFICANT FRACTURES.

Le indagini in infrarosso falsi colori hanno consentito di effettuare una preliminare mappatura di alcuni pigmenti impiegati nella realizzazione della scena dipinta come nel caso del probabile cinabro del manto rosso della figura centrale e dell'azzurrite del cielo.

La riflettografia in infrarosso ha permesso di rilevare il disegno preparatorio, realizzato a carboncino, e di definire più chiaramente i contorni della scena dipinta, soprattutto nelle aree che si presentavano particolarmente degradate. Inoltre, la tecnica ha facilitato l'individuazione delle aree interessate da ridipinture, essendo queste restituite con maggiore trasparenza rispetto alla stesura pittorica originale.

Infine l'imaging radiologico, oltre a mettere in evidenza gli elementi fondamentali per la comprensione della tecnica costruttiva, ha permesso di indagare lo stato di conservazione della cassa armonica interessata da due significative fratture.

AUTORI

MARIA FRANCESCA ALBERGHINA
 ECOX DI M. ALBERGHINA & C,
 VIA DANTE ALIGHIERI, 51 - 93015 NISCEMI (CL) - ITALY
 ECOXDIAGNOSTICA@GMAIL.COM - WWW.ECOXDIAGNOSTICA.IT

FERNANDA PRESTILEO
 CNR - ISTITUTO PER LA CONSERVAZIONE E LA VALORIZZAZIONE
 DEI BENI CULTURALI
 SEZIONE DI ROMA "MARCELLO PARIBENI"
 AREA DELLA RICERCA DI ROMA 1
 VIA SALARIA KM 29,300 - C.P. 10
 00015 MONTEROTONDO SCALO (ROMA)
 F.PRESTILEO@ICVBC.CNR.IT - WWW.ICVBC.CNR.IT
 GIÀ LABORATORIO DI FISICA ED AMBIENTALISTICA DEGLI INTERNI,
 CRPR - PALERMO, REGIONE SICILIANA

GIUSEPPE SALERNO
 CASA DI CURA CANDELA,
 VIA VILLAREALE, 54
 I - 90139 PALERMO
 GSALERNO18@LIBERO.IT

SALVATORE SCHIAVONE
 S.T.ART-TEST DI S. SCHIAVONE & C
 VIA STOVIGLIAI, 88 - 93015 NISCEMI (CL) - ITALY
 INFO@START-TEST.IT - WWW.START-TEST.IT

PAROLE CHIAVE

STRUMENTO MUSICALE; IMAGING MULTISPETTRALE; TCMS; RESTAURO



3D Virtual Cultural Contents
 rendering - video 3D - virtual & augmented reality

www.noreal.it info@noreal.it
 via Ugo Foscolo 4 - 10126 Torino - Italy