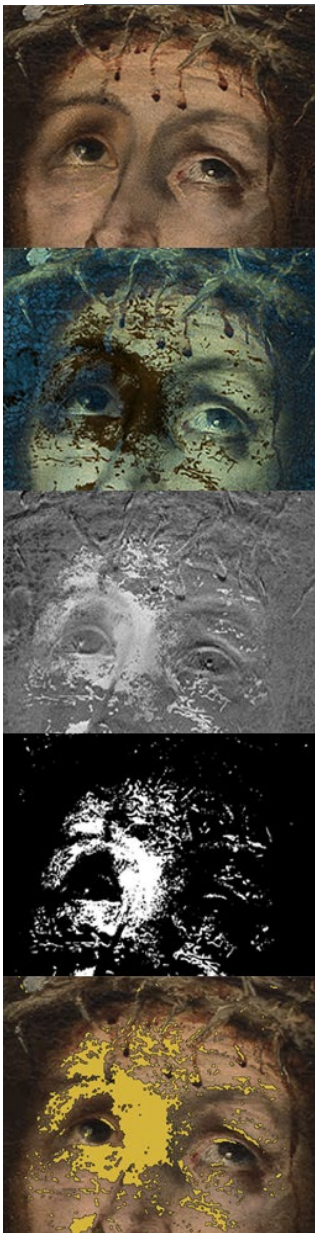




IL RESTAURO VIRTUALE TRA TEORIA E PRASSI

Workshop in Digital Humanities 17 Gennaio 2020

Università degli Studi Roma Tre- Dipartimento di Studi Umanistici

Università degli Studi di Milano- Università degli Studi della Tuscia

IL VIRTUALE APPLICATO AI BENI CULTURALI

*Tra terminologia, classificazione delle operazioni
e nuove tecnologie per la documentazione*

Annamaria Amura

Amura Annamaria Ph.D Student, Discipline: Informatics INF-01 and ICAR DRAWING / 17

Doctoral Project in: *IMAGE ANALYSIS AND COMPUTING APPLIED TO GRAPHIC DOCUMENTATION*

FOR THE CONSERVATION AND RESTORATION INTERVENTIONS OF CULTURAL HERITAGE.



1506
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI URBINO
CARLO BO

DiSPeA
DEPARTMENT OF
PURE AND APPLIED
SCIENCES

ReMeST
Doctoral Program in
RESEARCH METHODS IN
SCIENCE AND TECHNOLOGY

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO IN
CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BENI CULTURALI
SCUOLA DI
CONSERVAZIONE E RESTAURO

CORSO DI LAUREA IN
INFORMATICA APPLICATA
SCUOLA DI
SCIENZE TECNOLOGIE E FILOSOFIA DELL'INFORMAZIONE

CONTENUTI DELL'INTERVENTO

METODOLOGIE APPLICATIVE

TERMINOLOGIA E
CLASSIFICAZIONE DELLE
OPERAZIONI

CASI STUDIO

CONCLUSIONI

1

PROGETTO DI RICERCA

Approccio scientifico alla documentazione e
l'analisi e manipolazione dell'immagine digitale

METODOLOGIA SEMI AUTOMATICA DI
TRASCRIZIONE GRAFICA DELLO STATO DI
CONSERVAZIONE

2

TERMINOLOGIA UNIVOCA E
CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1

PROGETTO DI RICERCA

Approccio scientifico alla documentazione, l'analisi e la manipolazione dell'immagine digitale

**METODOLOGIA
SEMI AUTOMATICA
DI TRASCRIZIONE
GRAFICA DELLO
STATO DI
CONSERVAZIONE**



1

PROGETTO DI RICERCA

Approccio scientifico alla documentazione, l'analisi e la manipolazione dell'immagine digitale

METODOLOGIA SEMI AUTOMATICA DI TRASCRIZIONE GRAFICA DELLO STATO DI CONSERVAZIONE

IMPORTANZA DELLA DOCUMENTAZIONE GRAFICA E FOTOGRAFICA

- COMUNICAZIONE E SINTESI DEI DATI
RACCOLTI
- CIRCOSCRIVE LE AREE DA TRATTARE
- DOVREBBE ESSERE ALLA BASE DI OGNI
INTERVENTO DI RESTAURO E DI OGNI
OPERAZIONE DIGITALE
- REGISTRA E PERMETTE DI ARCHIVIARE
TUTTE LE OPERAZIONI SVOLTE A CARICO
DELL'OPERA

PROBLEMATICHE DELL'ATTUALE DOCUMENTAZIONE GRAFICA E FOTOGRAFICA

- PROCEDURA MANUALE DI DISEGNO
- ECCESSIVI TEMPI DI ESECUZIONE
- NESSUNA INTERAZIONE TRA LA GRAFICA
RASTER E LA GRAFICA VETTORIALE
- NESSUN ALGORITMO PER L'ANALISI
AVANZATA DELL'IMMAGINE
- SCARSE O NULLE POSSIBILITÀ DI
EFFETTUARE ANALISI STATISTICHE SUI
POLIGONI

1

PROGETTO DI RICERCA

Approccio scientifico alla documentazione, l'analisi e la manipolazione dell'immagine digitale

METODOLOGIA SEMI AUTOMATICA DI TRASCRIZIONE GRAFICA DELLO STATO DI CONSERVAZIONE



PRIMA E DOPO L'INTERVENTO DI RESTAURO

«Madonna con il Bambino, San Giuseppe e San Giovannino»

Artista sconosciuto, olio su tela,
seconda metà del XVIII secolo,
77x61 cm.

RESTAURO

Landi Luisa, Pisani Luigi, Soro Maria Veronica,
Zantedeschi Giorgia.

FOTOGRAFIE, DOCUMENTAZIONE GRAFICA E INTERVENTI VIRTUALI

Annamaria Amura

OPERAZIONI VIRTUALI SVOLTE

- RILIEVO GRAFICO IN AUTOMATICO DELLO STATO DI CONSERVAZIONE
- ANALISI STATISTICA DELLA PERCENTUALE COMPLESSIVA DELLE LACUNE
- ANALISI MORFOLOGICA DELLA FORMA E DELL'ESTENSIONE DELLE LACUNE
- ANALISI STATISTICA ZONALE DELLA MEDIA COLORIMETRICA
- PROPOSTE VIRTUALI DI REINTEGRAZIONE PITTORICA: NEUTRO, MIMETICO, TRATTEGGIO.

1

PROGETTO DI RICERCA

Approccio scientifico alla documentazione, l'analisi e la manipolazione dell'immagine digitale

METODOLOGIA SEMI AUTOMATICA DI TRASCRIZIONE GRAFICA DELLO STATO DI CONSERVAZIONE

SVILUPPO DELLA METODOLOGIA

1



IMMAGINI IN LUCE VISIBILE
E MULTISPETTRALE IN SCALA 1:1



2



ALGORITMI DI SEGMENTAZIONE



3



SOGLIA, RETI NEURALI,
OPERAZIONI MORFOLOGICHE



4



ALGORITMI DI CONVERSIONE
DA RASTER A VETTORE



5



ANALISI STATISTICA DEI DATI



6

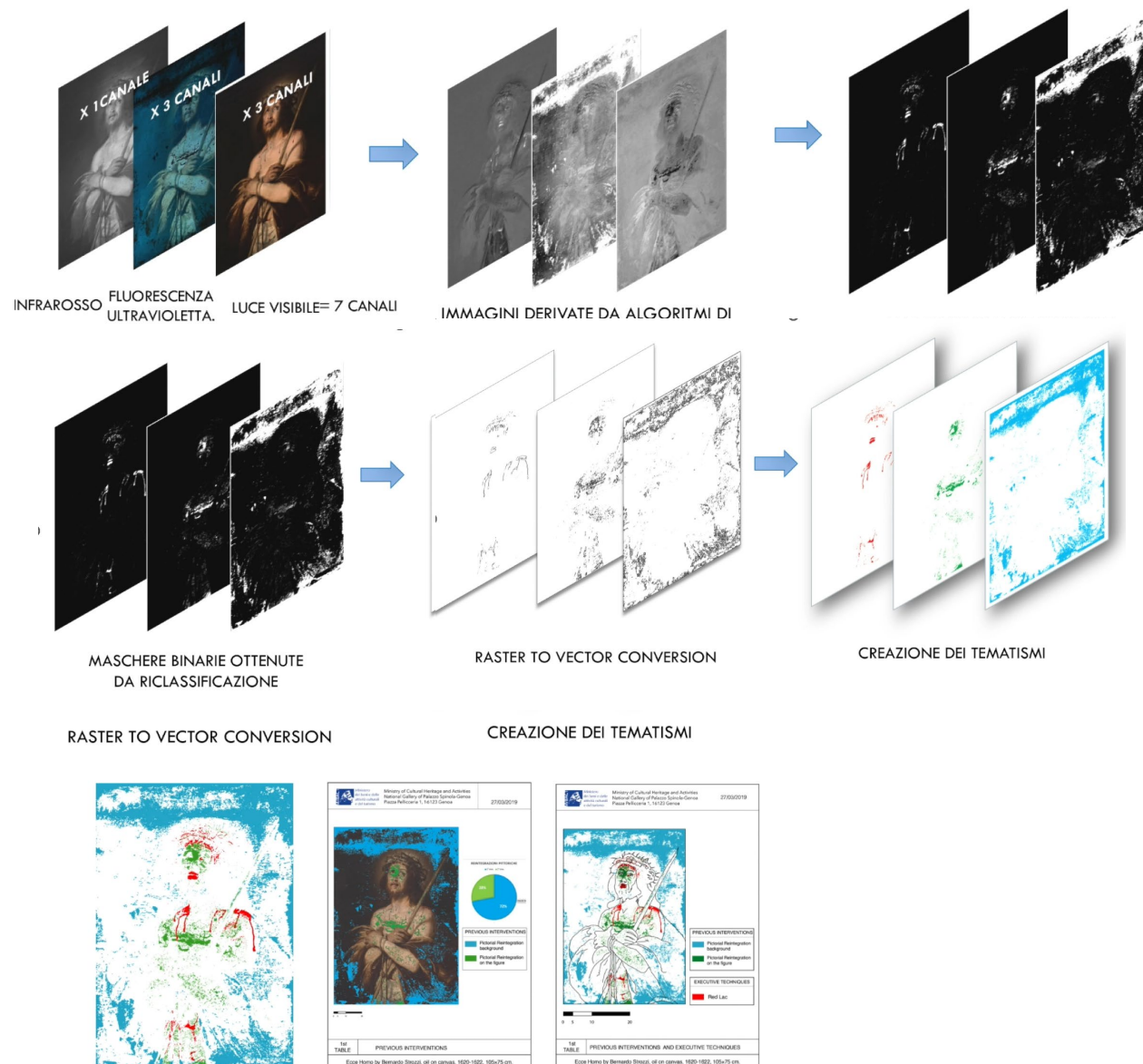


IMPAGINAZIONE E STAMPA

SVILUPPO DELLA METODOLOGIA

SVILUPPO DELLA METODOLOGIA

- 1  IMMAGINI IN LUCE VISIBILE E MULTISPETTRALE IN SCALA 1:1
- 2  ALGORITMI DI SEGMENTAZIONE
- 3  SOGLIA, RETI NEURALI, OPERAZIONI MORFOLOGICHE
- 4  ALGORITMI DI CONVERSIONE DA RASTER A VETTORE
- 5  ANALISI STATISTICA DEI DATI
- 6  IMPAGINAZIONE E STAMPA



2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

- 1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI**
- 2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE**
- 3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO**
- 4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE**
- 5. RICOSTRUZIONE GRAFICA**
- 6. OTTIMIZZAZIONE**

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. **RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI**
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI

- Audio , Cinematografia
- Documentazione Grafica e Fotografica digitale
- Modelli 2D e 3D, Simulazioni di realtà virtuale
- Realtà aumentata
- Database in rete
- Archivi e i siti web
- Opere d'arte contemporanea come Digital Art
- Nativi digitali

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

2. RESTAURI IMPOSSIBILI- RESTAURO VIRTUALE

Manufatti o che non possono subire alcun intervento di restauro

- per mancanza di soluzioni tecniche adeguate
- cattivi interventi precedenti o sovrapposizioni materiche
- mancanza di documentazione per la ricostruzione fisica
- fragilità dell'opera
- eccessivo deterioramento
- **Palinsesti cartacei ridipinti**

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

2. RESTAURI IMPOSSIBILI- RESTAURO VIRTUALE

Manufatti o che non possono subire alcun intervento di restauro



2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

3. PROPOSTE VIRTUALI DI INTERVENTO

Hanno un ruolo diretto negli interventi fisici, vanno intese come forme di restauro guidato.

- le proposte di reintegrazione pittorica delle lacune,
- la ricomposizione di frammenti,
- Ipotesi sul rimontaggio,
- scelta estetica dei vari tipi di fibra, trama e colore di tela
- ecc.

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

3. PROPOSTE VIRTUALI DI INTERVENTO

Hanno un ruolo diretto negli interventi fisici, vanno intese come forme di restauro guidato.



STATO DELL'OPERA



PROPOSTA DI INTERVENTO VIRTUALE

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE
DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO
VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

3. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. **RICOSTRUZIONE GRAFICA**
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

3. RICOSTRUZIONE GRAFICA - OUTLINE

- Finalizzata a migliorare la leggibilità di un testo,
- di un disegno
- di una sequenza decorativa
- di un mosaico
- riproporre in 2D un'architettura

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

3. OTTIMIZZAZIONE

ottimizzare virtualmente la leggibilità dell'opera

Foto raddrizzamento

Conversione profilo colore per finalità di stampa

Luminosità- Contrasto dell'immagine

Risoluzione

Ecc.

2 TERMINOLOGIA UNIVOCA E CLASSIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI

1. RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI FILE DIGITALI
2. I RESTAURI IMPOSSIBILI - RESTAURO VIRTUALE
3. PROPOSTE VIRTUALI D'INTERVENTO
4. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE
5. RICOSTRUZIONE GRAFICA
6. OTTIMIZZAZIONE

OPERAZIONI IN ORDINE DI INSCINDIBILITÀ DAGLI INTERVENTI VIRTUALI

3. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE

operazioni di ricostruzione iconografica svolte principalmente sull'estetica dunque sull'immagine dell'opera

- riportare l'estetica dell'opera al suo stadio originario.
- proposte delle le fasi intermedie dell'opera

1

RIELABORAZIONE E ADATTAMENTO DEI PRINCIPI TEORICI DEL RESTAURO ALLE OPERAZIONI VIRTUALI

REVERSIBILITÀ?

MINIMO INTERVENTO ?

RICONOSCIBILITÀ?

3. RIPRISTINO ICONOGRAFICO VIRTUALE 2D

- **Manca di una metodologia di esecuzione pratica.**

Non si parla di

- **Algoritmi di segmentazione,**
- **Algoritmi di conversione raster to vector**
- **Modelli matematici legati all'elaborazione delle immagini digitali.**
- **Lettura delle immagini diagnostiche**

1

RIELABORAZIONE E
ADATTAMENTO DEI
PRINCIPI TEORICI
DEL RESTAURO
ALLE OPERAZIONI
VIRTUALI

REVERSIBILITÀ?

MINIMO INTERVENTO?

RICONOSCIBILITÀ?

OPERAZIONI **IRREVERSIBILI**
COLLEGATE AI PIXEL
APPESANTISCONO IL PROGETTO
SONO REVERSIBILI FINO A UN
CERTO PUNTO



STRUMENTI DI FOTORITOCOCO

molti limiti di interazione da parte
dell'utente.

- **TOPPA**
- **TIMBRO CLONE**
- **PENNELLI CORRETTIVI SIA DI COLORE CHE DI TEXTURE**
- **REGOLAZIONI CHE POSTERIZZANO BRUCIANO O SCHERMANO I PIXEL**

OPERAZIONI **REVERSIBILI**
SCOLLEGATE TRA LORO
E DAI PIXEL
CONSENTONO MODIFICHE IN
OGNI MOMENTO



STRUMENTI INFORMATICI

di Segmentazione e Analisi dell'Immagine
digitale, GIS.

- **ANALISI DEI CANALI SPETTRALI**
- **ALGORITMI DI SEGMENTAZIONE**
- **MASCHERE**
- **MEDIE STATISTICHE ZONALI**
- **TECNICHE DI RE-PAINTING**
- **TEXTURE VETTORIALI**
- **OPERAZIONI MORFOLOGICHE**

1

RIELABORAZIONE E
ADATTAMENTO DEI
PRINCIPI TEORICI
DEL RESTAURO
ALLE OPERAZIONI
VIRTUALI

REVERSIBILITÀ?

MINIMO INTERVENTO?

RICONOSCIBILITÀ?

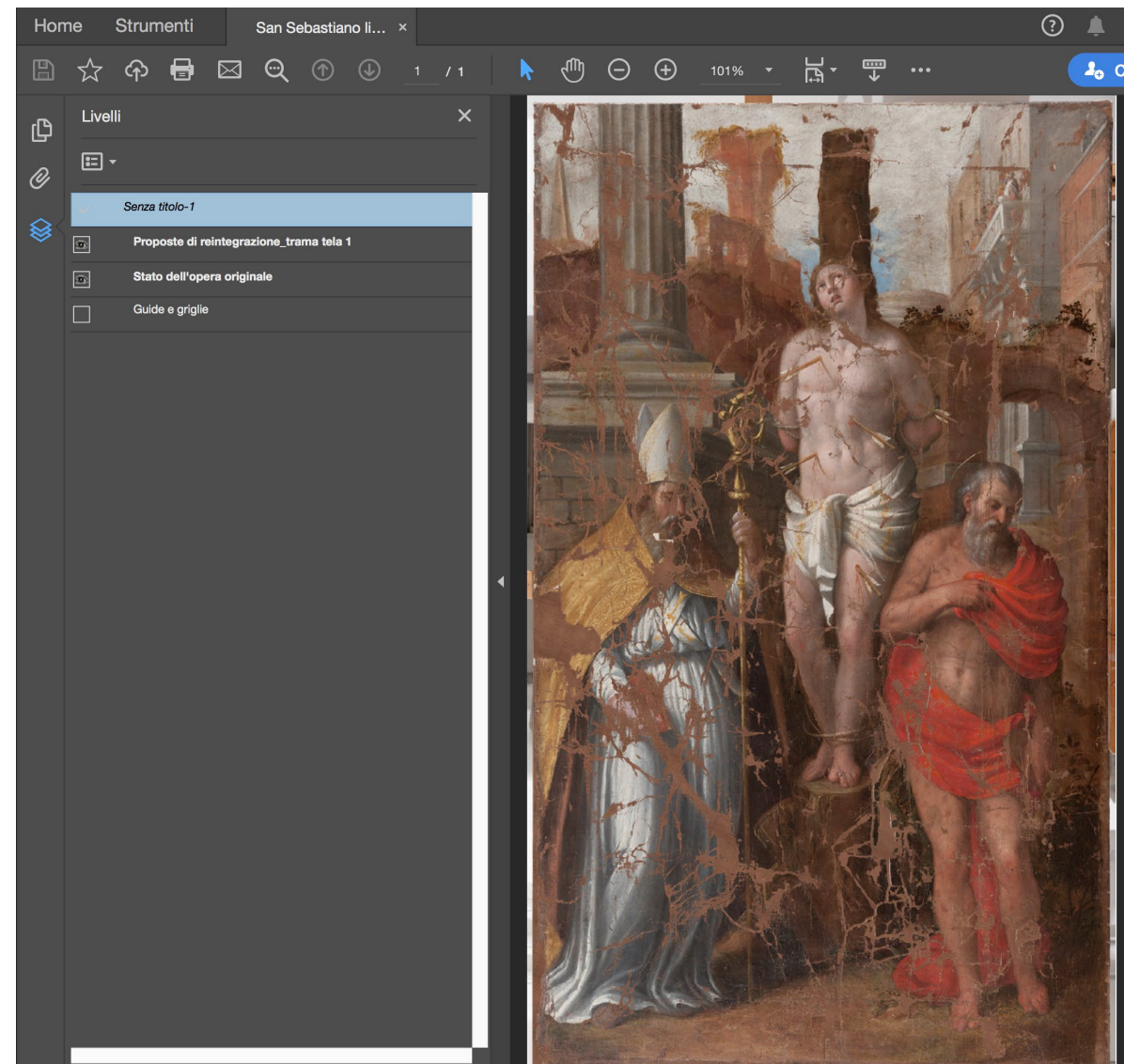
**DIFFERENZIARE O
DICHARARE
L'INTERVENTO
DIGITALE SI PUÒ**

**È SEMPRE UNA
SCELTA NON FARLO**

DIVULGARE
PDF CON LIVELLI O GIF
E NON IMMAGINI JPG
COMPRESSE

UTILIZZARE FILIGRANE
O WATERMARK PER
DICHARARE
L'INTERVENTO

UTILIZZARE I METADATI
DURANTE
L'ARCHIVIAZIONE DEI
FILE PRODOTTI
REGISTRANDO TUTTE
LE OPERAZIONI SVOLTE



1

RIELABORAZIONE E ADATTAMENTO DEI PRINCIPI TEORICI DEL RESTAURO ALLE OPERAZIONI VIRTUALI

REVERSIBILITÀ?

MINIMO INTERVENTO?

RICONOSCIBILITÀ?

DIFFERENZIARE O
DICHARARE
L'INTERVENTO
DIGITALE SI PUÒ

È SEMPRE UNA
SCELTA NON FARLO

DIVULGARE
PDF CON LIVELLI O GIF
E NON IMMAGINI JPG
COMPRESSE

UTILIZZARE FILIGRANE
O WATERMARK PER
DICHARARE
L'INTERVENTO

UTILIZZARE I METADATI
DURANTE
L'ARCHIVIAZIONE DEI
FILE PRODOTTI
REGISTRANDO TUTTE
LE OPERAZIONI SVOLTE



CONTENUTI DELL'INTERVENTO

METODOLOGIE APPLICATIVE

TERMINOLOGIA E
CLASSIFICAZIONE DELLE
OPERAZIONI

CASI STUDIO

CONCLUSIONI

ESIGENZE

- **APPROCCIO METODOLOGICO SCIENTIFICO PER LA
DISCIPLINA DELL'INFORMATICA UMANISTICA**
- **FORMAZIONE DI NUOVE FIGURE PROFESSIONALI**



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Dedico il mio intervento a Matteo Delle Piane