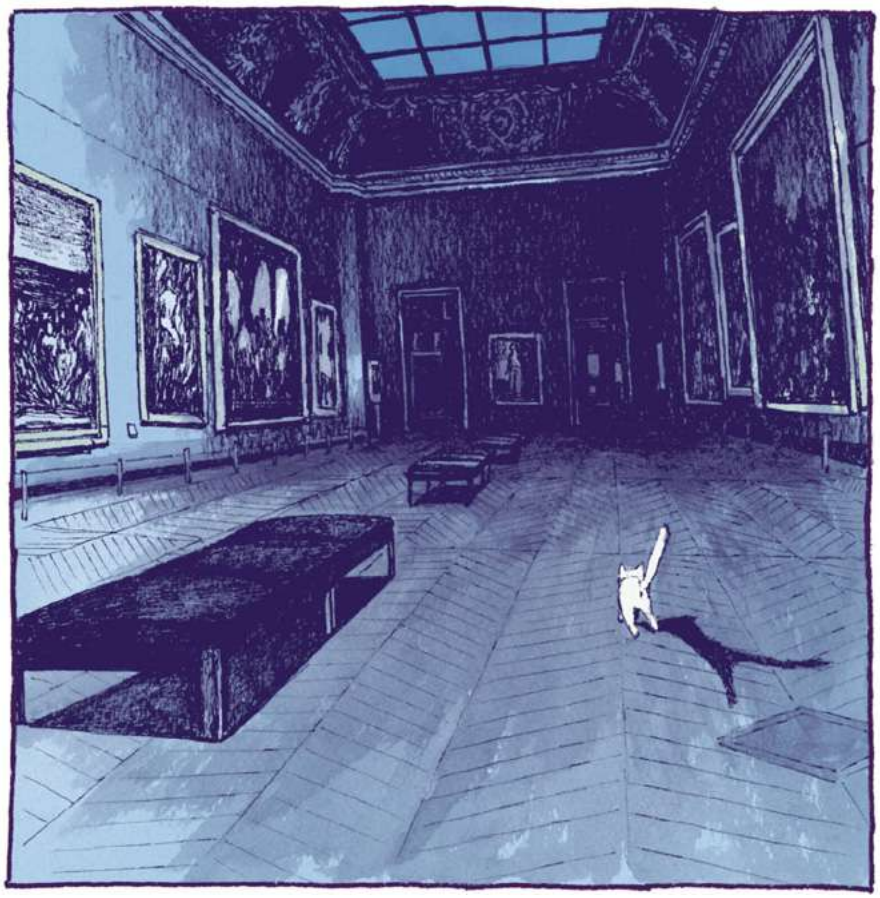
1.2026

paesaggio urbano

URBAN DESIGN



Rivista bimestrale - Anno 2026 - 1.2026 - ISSN for printing 1120-3544 - ISSN for online publishing 2974-5969

MAGGIOLI EDITORE

Paesaggio Urbano - Urban Design

Journal of architecture
and urban planning |
Rivista di architettura e
urbanistica

No 1.2026

ISSN for printing
1120-3544

ISSN for online publishing
2974-5969

paesaggio urbano

URBAN DESIGN

MAGGIOLI
EDITORE

Paesaggio Urbano - Urban Design is a bimonthly magazine on architecture and urban design, founded in 1989 and is published by the Maggioli Group. The magazine has a multidisciplinary approach, ranging from design and survey issues to urban morphology, architectural design and local and international cultural trends.

Paesaggio Urbano – Urban Design è una rivista semestrale di architettura e urbanistica fondata nel 1989 ed edita dal Gruppo Maggioli. La rivista ha un approccio multidisciplinare che spazia dalle tematiche del disegno e rilievo a quelle relative alla morfologia urbana, al progetto di architettura e trend culturali locali e internazionali.

4 — 9
Un dialogo possibile
A Possible Dialogue
Laura Baratin | Marcello Balzani | Francesca Gasparetto | Luca Rossato

recensioni | reviews
10 — 29
Corpi/Corpo
Bodies/Body
Giovanni Corbellini

arte contemporanea | contemporary art
22 — 29
Arte contemporanea: smaterializzazione e diritto d'autore.
Contemporary art: dematerialization and copyright
Alessandro Scenna

analogico e digitale | analogue and digital
30 — 43
Lo spazio inventato - Sperimentazioni tra analogico e digitale
The invented space – Experiments between the analogue and the digital
Michela Rossi | Giorgio Buratti | Sara Conte | Yingfei Zhu

urbano | urban
44 — 59
Stazioni di servizio *vs* luoghi a servizio
Service stations vs places of service
Giovanna A. Massari | Cristina Pellegatta

rappresentazione | representation
60 — 71
Rappresentare per comunicare e conservare: strumenti digitali per la Pinacoteca Civica di Ancona
Representation for communication and conservation: digital tools for the Ancona Civic Art Gallery
Paolo Clini | Renato Angeloni | Umberto Ferretti | Ludovica Leonardi

musei | museums
72 — 85
Arte popolare e ibridazioni contemporanee. Il Museo delle Ceramiche di Calabria
Folk art and contemporary hybridisations: the Museo delle Ceramiche di Calabria
Daniele Colistra | Lorella Pizzonia | Francesco Stilo

storytelling
86 — 97
Il podcast *Arganto*. Narrazione transmediale e memoria generativa per un archivio d'artista
Arganto podcast: transmedia storytelling and generative memory for an artist's archive
Alice Devecchi

musei | museums
98 — 113
La fruizione dei mosaici contemporanei *en plein air*
Experiencing contemporary mosaics *en plein air*
Michele Valentino | Antonello Monsú Scolaro | Alexandra Fusinetti | Andrea Sias | Chiara Zuddas | Nicole Proietti Cosimi

valorizzazione | valorization
114 — 127
Le decorazioni come elemento identitario. Strategie di valorizzazione delle decorazioni
Decorations as an element of identity. Strategies for enhancing decorative elements
Michele Valentino | Antonello Monsú Scolaro | Alexandra Fusinetti | Andrea Sias | Chiara Zuddas | Nicole Proietti Cosimi

rappresentazione | representation
128 — 143
Rappresentare un patrimonio artistico narrato. La sperimentazione dei grafi per la conservazione delle pitture a encausto tra la seconda metà del XIX secolo e la fine della Prima Guerra Mondiale
Representing a narratively constructed artistic heritage: the application of graph-based modeling for the conservation of encaustic paintings from the late 19th century to the end of First World War
Alessandro Antonini | Ornella Zerlenga | Laura Baratin | Vincenzo Cirillo

musei | museums
144 — 159
Carso: paesaggio, memoria e arte in un museo all'aperto
Karst: landscape, memory and art in an open-air museum
Alessandro Morgera | Franco Stagni

documentazione | documentation
160 — 173
Dalla "Veduta della città ideale" di Urbino all'esperienza tattile con le tecnologie AI
From the "Ideal City" of Urbino to tactile experiences with AI technologies
Alberto Sdegno | Ferdinand Rexhaj

valorizzazione | valorization
174 — 191
Dall'idea al modello: valorizzazione e comunicazione inclusiva del Crystal Palace *For All*
From concept to model: enhancing and communicating the Crystal Palace inclusively For All
Ivana Passamani | Vanessa Rosa Machado | Cesira Sissi Roselli

memoria | memory
192 — 213
VILLAGGIO SANTA CATERIANA A TORINO La testimonianza di un momento della storia del Novecento.
SANTA CATERINA VILLAGE IN TURIN A testimony to a moment in 20th-century history
Antonella Pettorruso | Pasquale Pettorruso

rappresentazione | representation
214 — 227
Abitare come metodo. Rappresentazione e cura dell'architettura contemporanea a Ca' Romanino
Living as a method: representing and caring for contemporary architecture at Ca' Romanino
Andrea Canziani | Francesca Gasparetto | Gianluca Annibali

musei | museums
228 — 241
Tecnologie per la conservazione preventiva nei musei: riflessioni su un'esperienza didattica
Technologies for preventive conservation in museums: reflections on the design of an educational experience
Laura Baratin | Francesca Gasparetto | Guido Galvani | Veronica Tronconi

storytelling
242 — 257
Il Louvre a fumetti. Raccontare il museo attraverso sguardi occidentali e orientali
The Louvre in comics: telling the museum through Western and Eastern prespectives
Fabio Colonnese | Federico Rebecchini

Un dialogo possibile

Il rapporto tra memoria e contemporaneità è stato il soggetto della terza edizione delle *Giornate della Rappresentazione e Conservazione del Patrimonio Culturale Contemporaneo*, che si è svolto a Urbino il 4 e 5 dicembre 2025. L'iniziativa ha offerto un'importante occasione di confronto per la comunità interessata nelle operazioni di salvaguardia e tutela del patrimonio artistico e architettonico più recente attraverso il simposio "Un dialogo possibile. Tra arte e architettura: strategie per la conservazione nei contesti contemporanei".
La riflessione si è concentrata sulle sfide poste dalla conservazione di elementi in continua trasformazione, materiali effimeri e significati intrinseci spesso difficili da preservare. Questioni che interessarono tanto le installazioni, le performance e le altre forme artistiche contemporanee, quanto le molteplici espressioni del pensiero architettonico più moderno.
La raccolta dei contributi scientifici restituisce un panorama ampio e multidisciplinare delle ricerche che oggi animano il dibattito sulla conservazione, la rappresentazione e la valorizzazione del patrimonio contemporaneo. Attraverso approcci teorici, casi studio ed esperienze applicative, i lavori affrontano il tema del museo e del patrimonio culturale come luoghi di ricerca, innovazione e confronto, mettendo in relazione discipline, metodologie e strumenti differenti.
Una prima linea di riflessione si concentra sul rapporto tra le opere d'arte e la trasformazione dei linguaggi analitici impiegati per studiarli. *Lo spazio inventato – Sperimentazioni tra analogico e digitale* esplora il dialogo tra pratiche tradizionali e nuove tecnologie nella costruzione dello spazio rappresentato. Allo stesso modo, *Stazioni di servizio vs luoghi a servizio* propone una rilettura critica di spazi della contemporaneità, evidenziandone il potenziale valore culturale e sociale. Infine,

A Possible Dialogue

The relationship between memory and the contemporary world was the theme of the third edition of the Days of the Representation and Conservation of Contemporary Cultural Heritage, which took place in Urbino on 4 and 5 December 2025. The initiative provided an important opportunity for discussion amongst the community involved in the safeguarding and protection of the most recent artistic and architectural heritage through the symposium "A Possible Dialogue. Between Art and Architecture: Strategies for Conservation in Contemporary Contexts".
The discussion centred on the challenges posed by the conservation of elements undergoing constant transformation, ephemeral materials and intrinsic meanings that are often difficult to preserve. These issues concerned installations, performances and other contemporary art forms just as much as the diverse expressions of the most modern architectural thought.
This collection of academic papers provides a broad and multidisciplinary overview of the research currently shaping the debate on the conservation, representation and promotion of contemporary heritage. Through theoretical approaches, case studies and practical applications, the papers address the theme of museums and cultural heritage as spaces for research, innovation and dialogue, bringing together different disciplines, methodologies and tools.
A first line of inquiry focuses on the relationship between works of art and the transformation of the analytical languages used to study them. "The Invented Space – Experiments between Analogue and Digital" explores the dialogue between traditional practices and new technologies in the construction of represented space. Similarly, "Service Stations vs Places of Service" offers a critical reinterpretation of contemporary spaces, highlighting their potential cultural and social value. Finally,

il contributo *Arte contemporanea: smaterializzazione e diritto d'autore* affronta le implicazioni che la progressiva smaterializzazione dell'opera produce sul piano della conservazione e della proprietà intellettuale.
Un nucleo consistente di contributi è dedicato ai musei e alle strategie di conservazione, comunicazione e valorizzazione del patrimonio. *Rappresentare per comunicare e conservare: strumenti digitali per la Pinacoteca Civica di Ancona* approfondisce il ruolo delle tecnologie digitali nella documentazione e nella fruizione delle collezioni, mentre *Arte popolare e ibridazioni contemporanee. Il Museo delle Ceramiche di Calabria* riflette sull'incontro tra tradizione e contemporaneità attraverso il patrimonio ceramico. A queste esperienze si affianca *Il podcast Arganto. Narrazione transmediale e memoria generativa per un archivio d'artista*, che propone il podcast come strumento di narrazione e valorizzazione archivistica, e *Il Louvre a fumetti. Raccontare il museo attraverso sguardi occidentali e orientali*, dedicato alle potenzialità del linguaggio del fumetto quale mezzo di mediazione culturale e divulgazione museale. Non in ultimo, il contributo *Tecnologie per la conservazione preventiva nei musei: riflessioni su un'esperienza didattica* presenta una sperimentazione che mette in relazione formazione, ricerca e strumenti per la conservazione preventiva.
La rappresentazione si conferma inoltre uno strumento fondamentale per la conservazione del patrimonio artistico e architettonico. *La fruizione dei mosaici contemporanei en plein air. Problematiche e potenzialità* affronta il tema della tutela e dell'accessibilità delle opere collocate nello spazio aperto, mentre *Le decorazioni come elemento identitario. Strategie di valorizzazione delle decorazioni* pone l'attenzione sul valore delle superfici decorate quali elementi caratterizzanti dell'identità dei luoghi. La ricerca *Rappresentare un patrimonio artistico narrato. La sperimentazione dei grafi per la conservazione delle pitture a encausto tra la seconda metà del XIX secolo e la fine della Prima guerra mondiale* propone invece strumenti innovativi per l'organizzazione e la lettura delle informazioni legate al patrimonio storico-artistico.
Il rapporto tra paesaggio, memoria e patrimonio emerge con particolare evidenza in *Carso: paesaggio, memoria e arte in un museo all'aperto*, che indaga il territorio come spazio espositivo diffuso, e nella ricerca dedicata al *Villaggio Santa Caterina a Torino*, che restituisce la testimonianza di un significativo episodio della storia del Novecento attraverso la lettura del suo patrimonio architettonico e urbano.
Le tecnologie digitali costituiscono un ulteriore filo conduttore della raccolta. *La "Veduta della città ideale" di Urbino e le nuove tecnologie A.I.: analisi, comparazione, restituzione e simulazione avanzata* esplora le potenzialità dell'intelligenza artificiale applicata allo studio e alla rappresentazione del patrimonio storico,

the contribution "Contemporary Art: Dematerialisation and Copyright" addresses the implications that the progressive dematerialisation of artworks has for conservation and intellectual property. A substantial body of contributions is devoted to museums and strategies for the conservation, communication and promotion of cultural heritage.
"Representing to Communicate and Preserve: Digital Tools for the Ancona Civic Art Gallery" explores the role of digital technologies in documenting and accessing collections, whilst "Folk Art and Contemporary Hybridisations. The Calabria Ceramics Museum" reflects on the encounter between tradition and the contemporary through its ceramic heritage. These initiatives are complemented by "The Arganto Podcast: Transmedia Narrative and Generative Memory for an Artist's Archive", which presents the podcast as a tool for storytelling and archival promotion, and "The Louvre in Comics: Telling the Museum's Story Through Western and Eastern Perspectives", dedicated to the potential of the language of comics as a means of cultural mediation and museum outreach. Last but not least, the contribution "Technologies for Preventive Conservation in Museums: Reflections on an Educational Experience" presents an experiment linking training, research and tools for preventive conservation.
Representation is also confirmed as a fundamental tool for the conservation of artistic and architectural heritage. "The Experience of Contemporary Open-Air Mosaics: Challenges and Potential" addresses the issue of the protection and accessibility of works situated in open spaces, whilst 'Decorations as an Element of Identity.
"Strategies for Enhancing Decorations' focuses on the value of decorated surfaces as defining elements of a place's identity. The research project "Representing a Narrative Artistic Heritage: Experimentation with Graphical Representations for the Conservation of Encaustic Paintings between the Second Half of the 19th Century and the End of the First World War", on the other hand, proposes innovative tools for organising and interpreting information relating to historical and artistic heritage.
The relationship between landscape, memory and heritage is particularly evident in "Carso: Landscape, Memory and Art in an Open-Air Museum", which explores the local area as a widespread exhibition space, and in the research dedicated to the Villaggio Santa Caterina in Turin, which recounts a significant episode in 20th-century history through an analysis of its architectural and urban heritage.
Digital technologies form a further recurring theme throughout the collection. "The 'View of the Ideal City' of Urbino and New AI Technologies: Analysis, Comparison, Reconstruction and Advanced Simulation" explores the potential of artificial intelligence applied to the study and representation of historical heritage,
The focus on inclusive communication and participatory processes is reflected in

L'attenzione alla comunicazione inclusiva e ai processi partecipativi trova spazio nel contributo *Dall'idea alla realizzazione: comunicazione inclusiva per valorizzare l'architettura*, che evidenzia l'importanza dell'accessibilità nella trasmissione dei valori culturali, così come *FWWF* propone una riflessione sul rapporto tra rappresentazione, pratica dell'abitare e cura dell'architettura contemporanea.
Nel loro insieme, i contributi testimoniano la ricchezza e l'eterogeneità delle ricerche attualmente in corso. Pur affrontando temi differenti, essi condividono la volontà di interpretare la rappresentazione non soltanto come strumento di documentazione, ma come dispositivo di conoscenza, conservazione, comunicazione e valorizzazione del patrimonio culturale contemporaneo. Ne emerge una visione nella quale tecnologie digitali, metodologie interdisciplinari e nuove forme di narrazione concorrono a definire prospettive innovative per la tutela e la trasmissione della memoria artistica e architettonica.
Nel confronto tra prospettive e pratiche disciplinari differenti, la terza edizione del Simposio ha invitato ricercatori, restauratori, architetti e conservatori a riflettere su una visione condivisa dell'atto conservativo applicato al patrimonio contemporaneo e non solo. I contributi presentati offrono riflessioni teorico-critiche, casi studio e approcci metodologici maturati in ambito museale e in contesti di ricerca, alimentando il confronto sul tema della conservazione del patrimonio contemporaneo.
Le ricerche qui pubblicate affrontano pratiche conservative e interventi di valorizzazione dedicati a opere d'arte, edifici e altre forme artistico-architettoniche, con particolare attenzione al tema della rappresentazione nei suoi aspetti più ampi: dall'impiego delle tecnologie per forme alternative di fruizione all'utilizzo di sistemi di data management per la visualizzazione delle problematiche conservative; dai nuovi strumenti per la progettazione di soluzioni museali ai metodi di comunicazione innovativa per gli ambienti espositivi.

the contribution "From Idea to Realisation: Inclusive Communication to Enhance Architecture", which highlights the importance of accessibility in conveying cultural values, whilst "Living as a Method: Representation and Curation of Contemporary Architecture at Ca' Romanino" offers a reflection on the relationship between representation, the practice of living and the curation of contemporary architecture.
Taken together, the contributions bear witness to the richness and diversity of the research currently underway. Whilst addressing different themes, they share a desire to interpret representation not merely as a tool for documentation, but as a means of understanding, preserving, communicating and promoting contemporary cultural heritage. What emerges is a vision in which digital technologies, interdisciplinary methodologies and new forms of storytelling combine to define innovative approaches to the protection and transmission of artistic and architectural memory.
By bringing together different disciplinary perspectives and practices, the third edition of the Symposium invited researchers, restorers, architects and conservators to reflect on a shared vision of the act of conservation as applied to contemporary heritage and beyond. The papers presented offer theoretical and critical reflections, case studies and methodological approaches developed within the museum sector and in research contexts, thereby fostering discussion on the theme of contemporary heritage conservation.
The research published here address conservation practices and enhancement initiatives relating to works of art, buildings and other artistic and architectural forms, with a particular focus on the theme of representation in its broadest sense: from the use of technology to facilitate alternative forms of engagement to the use of data management systems for visualising conservation issues; from new tools for designing museum solutions to innovative communication methods for exhibition spaces.

Tecnologie per la conservazione preventiva nei musei: riflessioni sulla progettazione di un'esperienza didattica

Technologies for preventive conservation in museums: reflections on the design of an educational experience

Laura Baratin
Dipartimento di Scienze Pure e Applicate (DiSPeA) | Università degli studi di Urbino Carlo Bo, Urbino | laura.baratin@uniurb.it

Francesca Gasparetto
Dipartimento di Scienze Pure e Applicate (DiSPeA) | Università degli Studi di Urbino Carlo Bo | francesca.gasparetto@uniurb.it

Guido Galvani
Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Scienze dell'Antichità | Università di Urbino, Scuola di Conservazione e Restauro, DiSPeA | guido.galvani@uniroma1.it

Veronica Tronconi
Dipartimento di Scienze Pure e Applicate (DiSPeA) | Università degli Studi di Urbino Carlo Bo | veronica.tronconi@uniurb.it

Citation: L. Baratin, F. Gasparetto, G. Galvani, V. Tronconi, Technologies for preventive conservation in museums: reflections on the design of an educational experience, in *Paesaggio Urbano - Urban Design*, 2026, 1, pp. 228–241.
ISSN for printing: 1120-3544
ISSN for online publishing: 2974-5969
Received: April, 2026
Accepted: June, 2026
Published: September, 2026
Copyright © 2025 Maggioli Editore.
This is an open access, peer-reviewed article published by *Paesaggio Urbano – Urban Design*, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Il modo in cui gli strumenti digitali e le nuove tecnologie integrano la vita quotidiana e i flussi di lavoro in ogni ambito professionale ha iniziato a interessare anche il metodo operativo del contesto museale italiano. A far parte di tale rivoluzione non sono soltanto, come ci si potrebbe aspettare in prima battuta, ambienti museali che trattano il tema dell'arte contemporanea, ma anche musei con collezioni storicizzate che sono però alla ricerca di un approccio contemporaneo alla sua conservazione e fruizione. E' il caso, quest'ultimo, della Pinacoteca Nazionale di Siena, museo statale che conserva ed espone al pubblico perlopiù capolavori del Quattrocento senese e che, in occasione del riallestimento di parte della collezione, ha affrontato in maniera critica e sistematica il tema della documentazione conservativa su mezzo digitale delle opere movimentate e riallestite. La tematica è stata oggetto di un'esperienza didattica in forma di Summer School a cura della Scuola di Scuola di Restauro e Scienze Chimiche di Urbino, durante la quale sono state messe a punto metodologie più o meno speditive di documentazione degli oggetti d'arte con strumenti digitali in ottica conservativa.

The way in which digital tools and new technologies were integrated into everyday life and workflows across all professional sectors has also begun to influence the way the Italian museum sector operates. This revolution involves not only museums specialising in contemporary art, but also museums with historical collections that are nevertheless seeking a contemporary approach to their conservation and presentation. The Pinacoteca Nazionale of Siena, a public museum conserving and exhibiting primarily masterpieces from the fifteenth century, provides an opportunity to investigate the challenges associated with the reorganisation of part of its collection. This process has prompted a critical and systematic approach to the digital documentation of the artworks that have been moved and rearranged. This topic provided the basis for an educational programme delivered through a Summer School organised by the School of Conservation and Restoration in Urbino. The programme provided an opportunity to develop and test streamlined methodologies for the digital documentation of artworks from a conservation perspective.

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni il settore museale ha assistito a una progressiva integrazione delle tecnologie digitali nei processi di gestione, documentazione e conservazione delle opere. Questo fenomeno si inserisce in un più ampio contesto di trasformazione digitale che coinvolge non solo la fruizione, ma anche le pratiche interne di tutela del patrimonio (Bentkowska-Kafel & MacDonald, 2017).
Ne è un esempio evidente l'attività promossa dal Ministero della Cultura attraverso l'Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio - Digital Library che dal 2020 coordina e promuove i programmi di digitalizzazione del patrimonio culturale, supportando le istituzioni nel processo di trasformazione digitale attraverso buone pratiche e regole condivise (Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale, 2022).
Questo fenomeno segna di fatto il passaggio verso un museo contemporaneo, inteso non più solo come contenitore statico, ma come metodo e spazio performativo (Marini Clarelli, 2024). In questa visione, il museo abbraccia il *digital turn* per trasformare la conservazione da pratica isolata a processo condiviso e preventivo. Quindi, a conservazione preventiva assume un ruolo centrale, poiché la documentazione digitale

INTRODUCTION

In recent years, the museum sector has witnessed a progressive integration of digital technologies into the processes of artwork management, documentation, and conservation. This phenomenon is part of a broader context of digital transformation that involves not only visitor experience and public engagement, but also internal heritage protection practices (Bentkowska-Kafel & MacDonald, 2017).
A clear example of this is the activity promoted by the Ministry of Culture through the Central Institute for the Digitization of Cultural Heritage - Digital Library, which since 2020 has coordinated and promoted cultural heritage digitization programs, supporting institutions in the digital transformation process through shared best practices and regulations (Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale, 2022).
This phenomenon effectively marks the transition toward a contemporary museum, understood no longer merely as a static container, but as a method and a performative space (Marini Clarelli, 2024). In this vision, the museum embraces the digital turn to transform conservation from an isolated practice into a shared and preventive process. Consequently, preventive conservation assumes a central role, as digital documentation is capable of

è in grado di supportare l'attività indiretta di musei e luoghi della cultura impegnati nella conservazione del patrimonio. Documentare in modo sistematico lo stato conservativo consente infatti di monitorare l'evoluzione delle opere nel tempo e di pianificare interventi mirati.
Le tecnologie digitali si configurano quindi come strumenti fondamentali per migliorare l'efficacia, la precisione e la condivisibilità dei dati, ma occorre attuare un piano strategico che formalizzi il significato di questa innovazione e definisca un approccio ripetibile utile all'attività scientifica (Gasparetto & Baratin, 2021).
Nonostante queste sollecitazioni da parte del Ministero però in termini operativi si fatica ad avere a disposizione un metodo strutturato, sperimentato e condiviso a cui fare riferimento.
Il lavoro presentato cerca di soddisfare questa necessità, proponendo un metodo e fornendo una lettura critica dei risultati ottenuti.

SVILUPPARE UNA SUMMER SCHOOL PRESSO LA PINACOTECA NAZIONALE DI SIENA

In questo contesto nazionale in continua crescita e consapevole delle necessità di costruire una visione comune e sostenibile del digitale per la salvaguardia e la protezione del patrimonio culturale italiano, si colloca la progettazione dell'esperienza didattica oggetto di questo contributo, la Summer School *Tecnologie per la conservazione preventiva nei musei* organizzata dalla Scuola di Restauro e Scienze Chimiche dell'Università di Urbino Carlo Bo in collaborazione con i Musei Nazionali di Siena, il Dipartimento di Architettura dell'Università di Ferrara e le aziende arturo srl-sb e Microgeo srl.
La base di partenza era dunque un contesto articolato, in cui far collaborare realtà formative e industriali differenti con un unico obiettivo: la conservazione del patrimonio artistico proprietà dell'istituzione senese. Fin dal principio, l'idea che ha mosso la progettazione di queste giornate di studio e di applicazione a un contesto reale, è stata quella di formalizzare un'esperienza focalizzata sull'esplorazione dello strumento digitale come strumento abilitante della conservazione.
Questa premessa apriva a diverse questioni, di tipo teorico e di tipo pratico. Se da un lato obbligava a riflettere da un punto di vista critico sull'importanza del digitale a supporto della conservazione in ambito museale, dall'altro apriva alle difficoltà operative e logistiche, come ad esempio l'utilizzo di strumenti online in un contesto dove non sempre la connessione web è disponibile. Anche per questo motivo, non si è pensato a definire semplicemente un programma di formazione intensiva, ma si è immaginato un laboratorio in divenire in grado di confrontarsi con problematiche effettive e

supporting the indirect activity of museums and cultural sites engaged in heritage conservation. Systematically documenting the conservation status indeed allows for monitoring the evolution of artworks over time and planning targeted interventions. Digital technologies are therefore configured as fundamental tools to improve data effectiveness, precision, and shareability; however, it is necessary to implement a strategic plan that formalizes the meaning of this innovation and defines a repeatable approach useful for scientific activity (Gasparetto & Baratin, 2021).
Despite these prompts from the Ministry, however, in operational terms there is still a struggle to have a structured, tested, and shared method available as a benchmark. The work presented here seeks to fulfill this need by proposing a methodology and providing a critical reading of the results obtained.

DEVELOPING A SUMMER SCHOOL AT THE PINACOTECA NAZIONALE IN SIENA

It is within this continuously growing national context—mindful of the need to build a common and sustainable vision of digital tools for the safeguarding and protection of Italian cultural heritage—that the design of the educational experience object of this contribution is placed: the Summer School Technologies for Preventive Conservation in Museums, organized by the School of Restoration and Chemical Sciences of the University of Urbino Carlo Bo in collaboration with the National Museums of Siena (Musei Nazionali di Siena), the Department of Architecture of the University of Ferrara, and the companies arturo srl-sb and Microgeo srl.
The starting point was thus an articulated context in which different educational and industrial entities were brought to collaborate toward a single objective: the conservation of the artistic heritage owned by the Sienese institution. From the very beginning, the core idea driving the design of these study and application days in a real-world setting was to formalize an experience focused on exploring the digital tool as an enabling instrument for conservation.
This premise opened up several issues, both theoretical and practical. While on the one hand it compelled a critical reflection on the importance of digital technology in supporting conservation within the museum sphere, on the other hand it introduced operational and logistical challenges, such as the use of online tools in a context where a web connection is not always available. Also for this reason, the intention was not simply to define an intensive training program, but to imagine a work-in-progress laboratory capable of tackling actual and ever-changing problems, while testing a form of learning based on real operational needs.

01.

Un momento estratto dal cantiere pilota con un gruppo ristretto di studenti all'interno della Pinacoteca Nazionale di Siena, svoltosi a maggio 2025 e propedeutico per la messa a punto della strategia metodologica della Summer School (fotografia degli autori, 2025). |
A moment from the pilot workshop with a small group of students inside the Pinacoteca Nazionale di Siena, held in May 2025 as a preliminary activity for developing the Summer School's methodological strategy (photograph by the authors, 2025).

sempre diverse, comunque in grado di sperimentare una forma di apprendimento basata su necessità operative reali.
Nel corso della fase progettuale della Summer School, è stato svolto un primo cantiere pilota con un numero ristretto di studenti [1] per valutare le immediate condizioni operative del museo [Fig.01]. A partire da questi primi risultati, è stato possibile immaginare l'approccio integrato proposto poi durante la Summer School. Così è anche stato possibile valutare l'uso dei diversi sistemi digitali, dalle tecnologie di analisi e rappresentazione tridimensionale agli strumenti di catalogazione e schedatura conservativa.
Considerato il particolare interesse a sviluppare e testare un approccio fortemente documentativo, è stata infine dichiarata l'identità della Summer School con l'intento di dare agli strumenti della rappresentazione (digitale, ma anche analogica) un ruolo chiave, poiché sono naturalmente in grado di fornire metodi e modelli di riferimento in grado di gestire l'interdisciplinarietà presente nel contesto museale (Baratin & Gasparetto, 2020).

LA SFIDA DOCUMENTALE: UNA METODOLOGIA FUNZIONANTE

L'esigenza di sviluppare di un metodo condiviso come strumento fondamentale e imprescindibile è stato il punto

During the design phase of the Summer School, a preliminary pilot workshop was conducted with a small group of students [1] to evaluate the immediate operational conditions of the museum [Fig. 01]. Starting from these initial results, it was possible to devise the integrated approach subsequently proposed during the Summer School. In this way, it was also possible to evaluate the use of various digital systems, from three-dimensional analysis and representation technologies to cataloging and conservation logging tools.
Given the particular interest in developing and testing a strongly documentation-oriented approach, the identity of the Summer School was ultimately stated with the intention of assigning representation tools (both digital and analog) a key role, as they are naturally capable of providing reference methods and models to manage the inherent interdisciplinarity of the museum context (Baratin & Gasparetto, 2020).

THE DOCUMENTATION CHALLENGE: A FUNCTIONAL METHODOLOGY

The need to develop a shared method as a fundamental and essential tool was the starting point for defining a functional educational experience. For this reason, a preliminary pilot workshop was conducted: in an era when digital tools simplify the workflow of many activities, within the context of the National

02., 03.

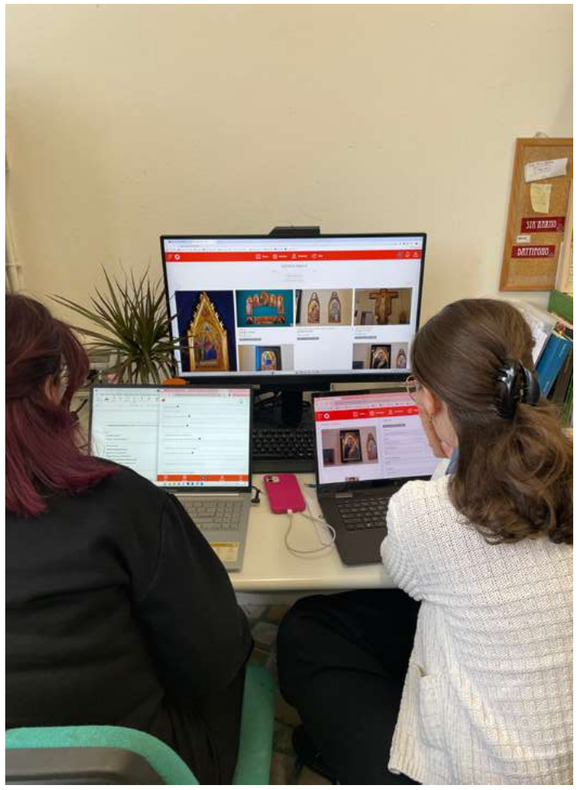
Il momento di creazione delle "schede opera" su software arturo (fotografie degli autori, 2025). |
The creation of the "artwork records" using the arturo software (photographs by the authors, 2025).

di partenza per la definizione di un'esperienza didattica funzionate. Per questo motivo è stato condotto un primo cantiere pilota: in un'epoca in cui gli strumenti digitali semplificano l'andamento di molte attività, nel contesto dei Musei Nazionali di Siena era necessario immaginare la documentazione non solo come applicativa, ma prima di tutto come metodologica al fine di renderla effettivamente ripetibile e adattabile a tutte le tipologie di opere conservate nel museo. Per poter trasferire questo approccio rigoroso: l'analisi delle opere doveva essere accurata e percepita dagli studenti e dalle studentesse come una ricognizione sistematica, sviluppata come un'attenta restituzione che fosse il risultato di un'osservazione consapevole. La natura laboratoriale della Summer School aveva l'intento di attivare un approccio all'opera condiviso, un modo di osservarla e descriverla standardizzato anche grazie al supporto di tecnologie che avrebbero guidato un certo metodo.
Gli obiettivi preposti erano dunque di natura didattica, ma anche metodologico-formale. Infatti, per sviluppare un modello documentale in grado di rispondere alle diverse necessità conservative del museo, il gruppo di formatori (accademici e provenienti dal mondo industriale) ha messo in campo diverse competenze, in modo da organizzare le attività di documentazione e rilevamento secondo un processo integrato capace di accogliere discipline diverse e mettere insieme fonti informative a scale e qualità scientifica differenti. Il modello proposto ha tenuto dunque in considerazione le expertises dello storico dell'arte per i dati riferiti alla catalogazione e agli aspetti di lettura storico-critica, del restauratore-conservatore per ciò che riguarda la descrizione del degrado, dell'architetto per analizzare e documentare gli ambienti e lo stato di fatto dell'edificio: un vero e proprio procedere integrato, non sempre facile da applicare in contesti come quello museale.
La fase preliminare del cantiere pilota, che si è tenuta a inizio maggio 2025, è stata sperimentata mentre la Pinacoteca non era ancora in fase di disallestimento dell'area espositiva. Si è quindi lavorato all'interno delle sale espositive, con conseguenti difficoltà nell'ispezionare il retro dei dipinti analizzati, ma con sufficiente spazio di movimento. Per quanto, dunque, si fosse studiato un metodo operativo basato sulle evidenze riscontrate in fase di campagna analitica preliminare, il modello proposto per l'avvio della Summer School mancava degli effettivi aspetti di logistica e di movimentazione. Questi, infatti, sono stati integrati dai partecipanti durante le attività di laboratorio previsti dal corso estivo. Proprio per questo motivo, si è immaginato, al termine di ogni giornata di laboratorio, un momento di focus group che avrebbe obbligato i partecipanti a confrontarsi con la realtà operativa, a implementare il modello documentale

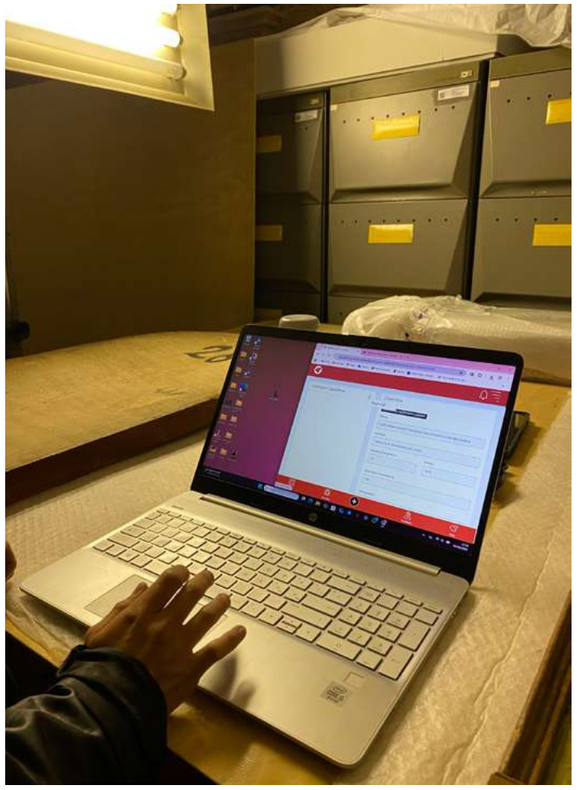
Museums of Siena it was necessary to conceive documentation not merely as application-based, but first and foremost as methodological, in order to render it effectively repeatable and adaptable to all types of artworks preserved in the museum.
To convey this rigorous approach, the analysis of the artworks had to be accurate and perceived by the students as a systematic survey, developed as a careful rendering resulting from conscious observation. The laboratory nature of the Summer School aimed to activate a shared approach to the artwork—a standardized way of observing and describing it, aided also by technologies that would guide a specific method.
The set objectives were therefore of an educational as well as a methodological-formal nature. Indeed, to develop a documentation model capable of responding to the museum's various conservation needs, the group of trainers (academics and professionals from the industrial sector) deployed diverse expertise to organize documentation and survey activities according to an integrated process capable of accommodating different disciplines and merging information sources of varying scales and scientific rigor.
The proposed model thus took into account the expertise of the art historian for cataloging data and historical-critical analysis, the conservator-restorer for decay description, and the architect for analyzing and documenting room environments and the current state of the building: a truly integrated procedure, which is not always easy to implement in contexts such as museums.
The preliminary phase of the pilot workshop, held in early May 2025, was tested while the Pinacoteca was not yet in the dismantling phase of the exhibition area. Work was therefore carried out inside the display halls, resulting in difficulties inspecting the back of the analyzed paintings, but with sufficient moving space. Therefore, although an operational method based on evidence gathered during the preliminary analytical campaign had been designed, the model proposed for the launch of the Summer School lacked actual logistical and handling aspects.
These were, in fact, integrated by the participants during the laboratory activities planned for the summer course. Precisely for this reason, a focus group session was envisioned at the end of each laboratory day, requiring participants to confront operational reality, implement the proposed documentation model, and identify potential criticalities and possible conservation improvements.

DIGITAL TOOLS AND DATA MANAGEMENT: FIELDWORK EDUCATIONAL EXPERIENCE

In addition to the pilot workshop, which was necessary primarily to establish a general



02.



03.

proposto e individuare eventuali criticità e possibili miglioramenti di tipo conservativo.

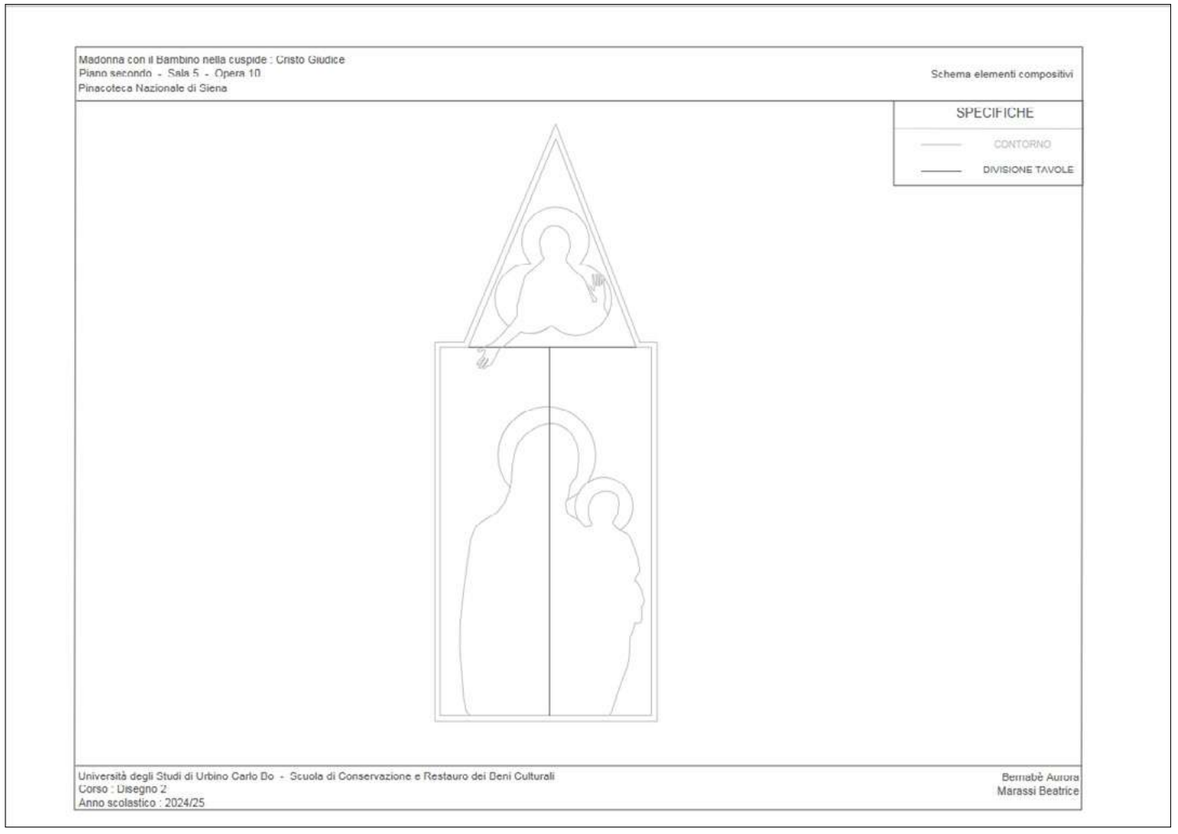
STRUMENTI DIGITALI E GESTIONE DEI DATI: L'ESPERIENZA DIDATTICA SUL CAMPO

Oltre al cantiere pilota, necessario più per impostare un approccio generale, è stato necessario impostare il lavoro non solo in un'ottica operativa, ma soprattutto didattica. In particolare, si è proceduto per fasi: metodo strumentale di raccolta dati e scelta delle tecnologie da applicare, definizione di uno standard rappresentativo e di compilazione delle schede, revisione e verifica del dato raccolto.
La prima fase ha visto la strutturazione di una sequenza di attività catalografiche necessarie per una prima messa a sistema delle informazioni che gli studenti avrebbero raccolto durante la campagna di rilevamento. Per questa attività, è risultato fondamentale il supporto operativo fornito da una delle aziende partner della Summer School che ha messo a disposizione l'applicazione web proprietaria, un sistema di documentazione conservativa digitale progettata per lavorare con collezioni di vario genere [2]. Quindi si è progettato il workflow: assegnazione di un codice identificativo ad ogni

approach, it was essential to structure the work not only from an operational perspective, but above all from an educational one. In particular, work proceeded in phases: instrumental data collection method and selection of technologies to apply, definition of a representation and condition report compilation standard, and review and verification of collected data.
The first phase involved structuring a sequence of cataloging activities necessary for an initial systematization of the information students would gather during the survey campaign. For this activity, operational support provided by one of the partner companies of the Summer School proved fundamental; the company made available its proprietary web application, a digital conservation documentation system designed to work with various types of collections [2]. Thus, the workflow was designed as follows: assignment of an identification code to each artwork, which also includes an immediate identification of its original location within the museum (MNS_Floor_Room_ArtworkTitle); creation of a condition report entry for each artwork within the aforementioned digital system, where general information such as subject, format, overall dimensions, and execution technique data are entered; and evaluation and cataloging of the conservation status [Figs. 02, 03].

opera, che riporti anche una immediata identificazione della collocazione originaria all'interno del museo (MNS_Piano_Stanza_TitoloOpera); creazione di una scheda per ogni opera all'interno del sistema digitale sopra citato, in cui si inseriscono informazioni generali come soggetto, formato, dimensioni dell'ingombro e dati sulla tecnica esecutiva; valutazione e schedatura dello stato conservativo [Figg. 02, 03].
Per le opere strutturalmente più complesse, si è ritenuto opportuno suggerire di fornire anche uno schema grafico parziale degli elementi costitutivi. Tale schematizzazione grafica va realizzata servendosi di uno strumento CAD, a partire da dati metrici rilevati attraverso rilievo diretto [Fig. 04] (Baratin & Gasparetto, 2020). Per quanto concerne l'analisi dello stato conservativo dei manufatti, si è previsto di procedere con la sola analisi visiva puntuale, riferendo per ciascun campo la presenza o meno delle forme di degrado e specificando dove e quanto queste siano diffuse; a sostegno di ciò, la possibilità di scattare fotografie di dettaglio [Figg. 05, 06] (Baratin, Gasparetto & Tronconi, 2023). Anche in questo caso le immagini devono essere nominate servendosi dell'acronimo già precedente indicato, aggiungendo l'identificazione del numero dell'opera e la tipologia di degrado rappresentato in foto (Gasparetto & Baratin, 2021).
Grazie all'attività sperimentale svolta sempre durante il cantiere pilota di maggio, è stato possibile procedere con la valutazione dell'utilizzo e della funzionalità di alcune specifiche tecnologie di rilievo digitale. In particolare, si è deciso di integrare due diverse tecnologie laser scanner (LIDAR e SLAM) al fine di strutturare un modello organizzato secondo un rapporto gerarchico tra le tipologie di dato dalle varie fonti strumentali. L'obiettivo perseguito durante il cantiere pilota era quello di documentare il primo allestimento. In questa fase era stata generata una rete di inquadramento di target rilevata tramite LIDAR terrestre con compensatore biassiale (Leica C10) integrata per completezza di informazione da un secondo LIDAR (Leica BLK) come rilievo di dettaglio della struttura geometrica principale e degli spazi architettonici. Questo ha permesso di avere una rappresentazione delle sale e delle relative opere che contenevano. Su questa struttura è stata ricalcolata la fase di acquisizione tramite SLAM, che ha definito le opere nelle componenti relative a posizioni, dettaglio e sottosquadri non convenientemente acquisibili tramite scanner terrestre statico.
A partire da queste acquisizioni, durante la Summer School sono state descritte le sale e osservate da vicino le opere nel loro primo allestimento (a quel punto già smantellato). Le acquisizioni laser sono servite come necessaria base descrittiva della situazione del museo prima delle movimentazioni. Questi dati sono naturalmente stati pensati per essere successivamente aggiornati nei vari stati di avanzamento dei

For structurally more complex artworks, it was deemed appropriate to suggest providing a partial graphic scheme of the constituent elements as well. This graphic schematization is created using CAD software, starting from metric data acquired through direct survey [Fig. 04] (Baratin & Gasparetto, 2020).
Regarding the analysis of the artifacts' conservation status, plans called for proceeding solely with detailed visual analysis, recording in each field the presence or absence of forms of decay and specifying their location and extent; to support this, detailed photographs could be taken [Figs. 05, 06] (Baratin, Gasparetto & Tronconi, 2023). In this case too, images must be named using the previously indicated acronym, adding the artwork identification number and the type of decay depicted in the photograph (Gasparetto & Baratin, 2021).
Thanks to the experimental activity carried out during the May pilot workshop, it was possible to proceed with evaluating the use and functionality of specific digital survey technologies. In particular, it was decided to integrate two different laser scanning technologies (LIDAR and SLAM) to structure a model organized according to a hierarchical relationship between data types from various instrumental sources. The objective pursued during the pilot workshop was to document the initial display layout. In this phase, a target frame network was generated via terrestrial LIDAR equipped with a dual-axis compensator (Leica C10), integrated for completeness of information by a second LIDAR (Leica BLK) for detailed survey of the main geometric structure and architectural spaces. This allowed for a representation of the rooms and the respective artworks they contained. Based on this framework, the acquisition phase via SLAM was recalculated, defining the artworks in terms of position, detail, and undercuts that could not be conveniently acquired via static terrestrial scanner.
Starting from these acquisitions, during the Summer School the rooms were described and the artworks were observed closely in their initial layout (which by that point had already been dismantled). The laser acquisitions served as a necessary descriptive baseline of the museum's situation prior to artwork handlings and movements. These data were naturally designed to be subsequently updated across the various stages of work progress until the new museum layout is finalized.
Needing to describe the artworks from a metric, formal, and visual standpoint in greater detail, it was decided to survey them through photogrammetry (photomodeling). For purely educational purposes, the various point clouds were then compared—not so much on a metric basis, but rather on the type of rendering obtained and the feasibility for the museum to handle the data for conservation purposes [Fig. 07].
Within the framework of the collaboration with

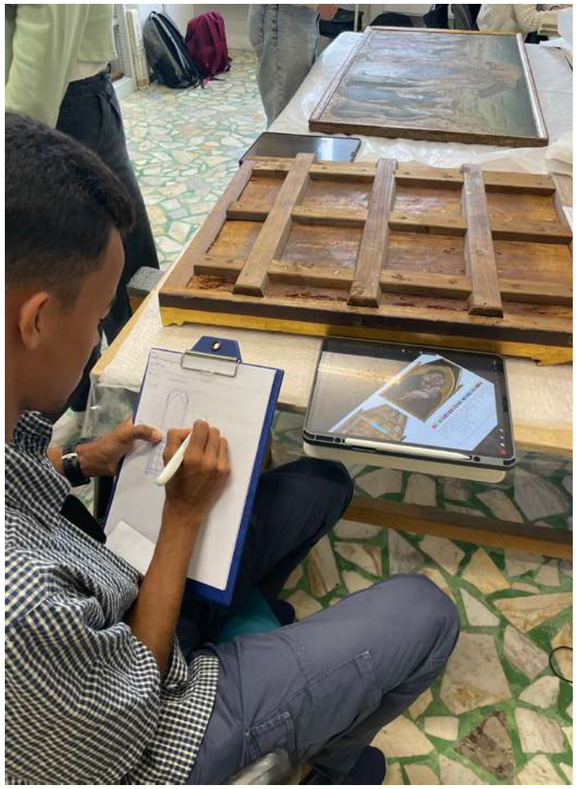


04.

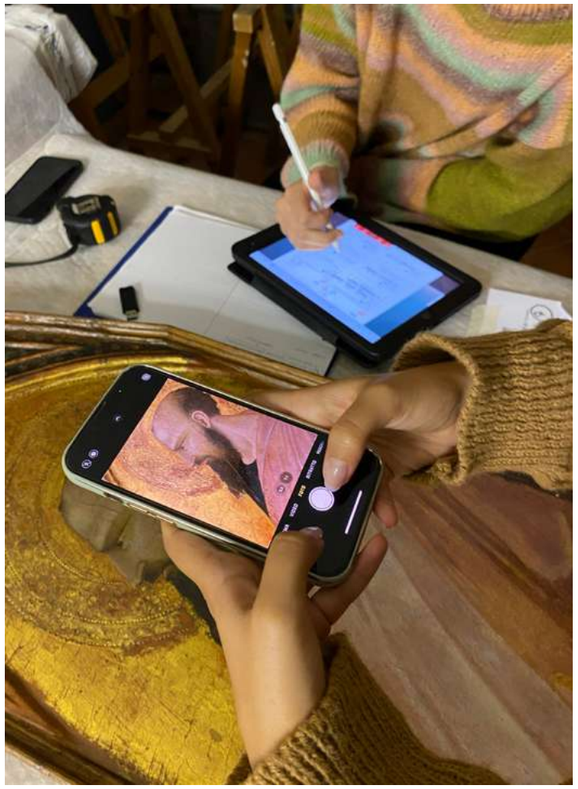
Schema grafico con strumento CAD degli elementi costitutivi di una delle opere su tavola analizzate. |
Graphic CAD diagram of the constituent elements of one of the analysed panel paintings.

lavori fino al nuovo allestimento museale.
Dovendo descrivere le opere da un punto di vista metrico, formale e visivo più nel dettaglio, si è deciso di rilevarle attraverso fotomodellazione. A scopo puramente didattico, le diverse nuvole di punti sono state poi messe a confronto, non tanto su base metrica, quanto piuttosto sul tipo di restituzione che si è ottenuta e di possibilità di maneggiare il dato da parte del museo in chiave conservativa [Fig. 07].
Nell'ambito della collaborazione con la ditta Microgeo e con un intento sperimentale, alcune opere sono state ulteriormente indagate tramite scanner 3d portatili ad alta risoluzione di tipo industriale come il 3DeVOK MT, che tramite nuove caratteristiche dei sensori, ha consentito l'acquisizione ad altissima risoluzione di varie tipologie di oggetti sia per materiale che per dimensioni senza la necessità di applicare una sovrastruttura geometrica di punti di controllo sull'opera o nelle immediate vicinanze, mantenendo il cantiere di rilievo a basso impatto sia nei confronti dell'opera che del contesto museale e

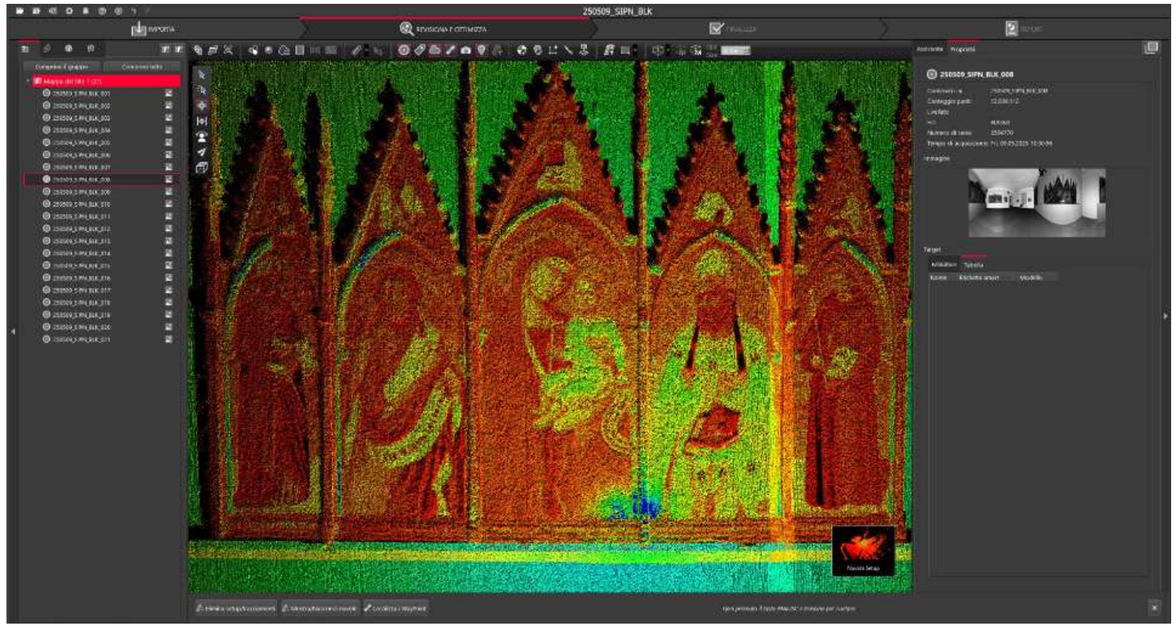
Microgeo company and with an experimental intent, some artworks were further investigated using high-resolution industrial portable 3D scanners such as the 3DeVOK MT.
Through new sensor capabilities, this scanner enabled high-resolution acquisition of various types of objects in terms of both material and dimensions without requiring the application of a control point geometric superstructure on or in the immediate vicinity of the artwork, thus keeping the survey site low-impact regarding both the artwork and the museum context and simplifying the overall acquisition process.
As previously described, file nomenclature and image organization, as well as storage folder structuring, constitute fundamental aspects to guarantee database consistency. Standardization proved consistently necessary to avoid inhomogeneities and to render data interoperable.
The second phase was dedicated, initially, to defining a common graphic legend for the schematic representation of decay, and subsequently to identifying a standardized language for describing decay phenomena,



05.



06.



07.

Una fase di elaborazione di una delle opere in collezione, rilevata attraverso fotomodellazione (elaborazione degli autori, 2025). |
A stage in the processing of one of the artworks in the collection, documented through photogrammetric modelling (elaboration by the authors, 2025).

05., 06.

Alcuni momenti concernenti la fase di valutazione dello stato conservativo delle opere, con realizzazione di fotografie di dettaglio descrittive per ogni tipologia di degrado riscontrata (fotografie degli autori, 2025). | Some moments from the assessment of the conservation condition of the artworks, including the production of detailed photographs documenting each type of deterioration identified (photographs by the authors, 2025).

semplificando il processo di acquisizione nel suo insieme. Come già descritto, la nomenclatura dei file e l'organizzazione delle immagini, così come la strutturazione delle cartelle di archiviazione, costituiscono aspetti fondamentali per garantire la coerenza del database. La standardizzazione si è rivela sempre necessaria per evitare disomogeneità e per rendere i dati interoperabili.
La seconda fase è stata destinata, in prima battuta, alla definizione di una legenda grafica comune per la rappresentazione schematica del degrado; poi all'individuazione di un linguaggio standardizzato per la descrizione dei fenomeni di degrado, considerando parametri quali presenza, collocazione ed entità [Fig. 08].
Per quanto riguardava l'organizzazione operativa dei gruppi che avrebbero lavorato in campo e in modo da poter verificare continuamente, da un punto di vista formativo, il risultato che si stava elaborando, si è immaginato di dividere gli studenti in due gruppi che avrebbero sperimentato il workflow in due ambienti differenti, con conseguenti diverse difficoltà logistiche. In particolare, il primo gruppo avrebbe lavorato all'interno degli spazi del laboratorio di restauro del museo, che prevede spazi più ampi e nel quale il lavoro si poteva concentrare maggiormente sull'osservazione diretta e sulla costruzione di schede digitali uniformi. Qui, l'utilizzo di una piattaforma digitale per l'inserimento e la gestione dei dati rappresenta un elemento chiave del progetto. Il sistema permette di centralizzare le informazioni, facilitando l'accesso e la condivisione tra i partecipanti. Il secondo gruppo si sarebbe confrontato con la realtà del deposito del museo, luogo nel quale il processo avrebbe incluso anche fasi operative come il disimballaggio, la misurazione e la verifica delle condizioni conservative delle opere, con la particolare difficoltà di non avere a disposizione una rete wifi. Nelle intenzioni progettuali, particolare attenzione doveva essere dedicata alla mappatura grafica dei degradi, realizzata sia in forma analogica sia attraverso strumenti digitali come applicazioni di disegno (ad esempio Procreate e Sketchbook), che consentono una rappresentazione schematica.

RISULTATI E CRITICITÀ

Questa prima fase di lavoro e di collaborazione ha visto il coinvolgimento di attori diversi (Il museo, i formatori, le imprese e gli studenti futuri conservatori e restauratori) impegnati nella sperimentazione di un primo ecosistema digitale strutturato a partire dalle esigenze conservative. L'esperienza ha evidenziato numerosi aspetti positivi, sia

considering parameters such as presence, location, and extent [Fig. 08].
Regarding the operational organization of the field teams—and to continuously verify, from an educational standpoint, the output being produced—the students were divided into two groups that would test the workflow in two different environments, entailing distinct logistical difficulties. In particular, the first group worked within the spaces of the museum's restoration laboratory, which features larger spaces allowing work to focus more on direct observation and the construction of uniform digital records. Here, the use of a digital platform for data entry and management represented a key element of the project. The system allows for centralizing information, facilitating access and sharing among participants. The second group confronted the reality of the museum's storage facility, a location where the process also included operational phases such as unpacking, measuring, and verifying the conservation status of the artworks, with the added difficulty of not having a Wi-Fi network available. In the project design, special attention was dedicated to graphic mapping of decay, realized both in analog form and through digital tools such as drawing applications (e.g., Procreate and Sketchbook), which allow for schematic representation.

RESULTS AND CRITICALITIES

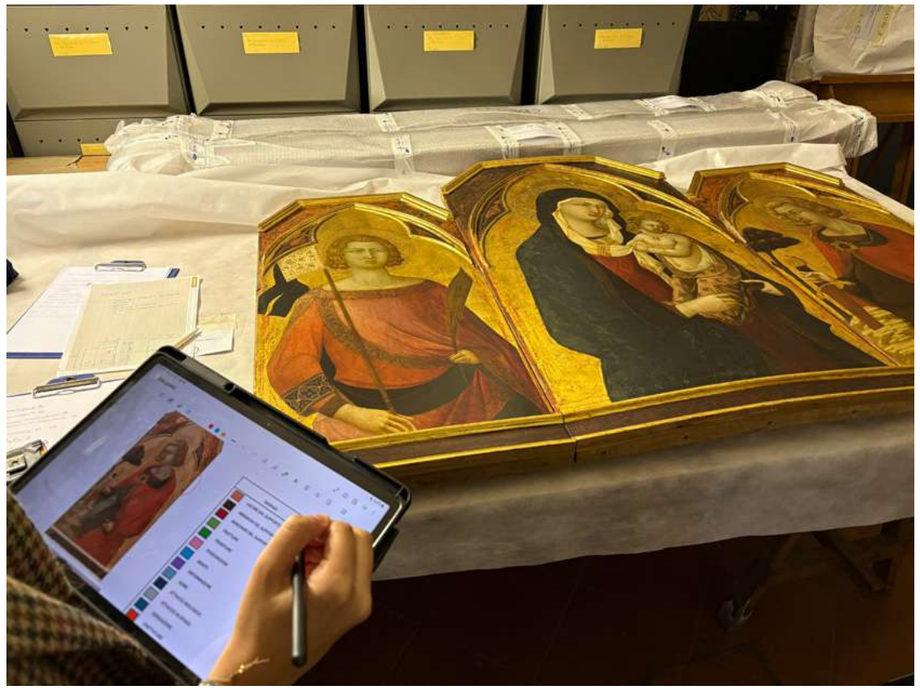
This initial phase of work and collaboration involved diverse stakeholders (the museum, trainers, companies, and students as future conservators and restorers) engaged in testing a first structured digital ecosystem designed around conservation needs. The experience highlighted numerous positive aspects, both in quantitative and qualitative terms. In this sense, an initial reflection should be made regarding the increased efficiency achieved in documenting the conservation status of approximately 90 artworks. Although each painting was described in a rapid and concise manner, thanks to a systematic approach supported by digital technologies it was possible to obtain a fully satisfactory level of accuracy in data collection.
The effort deployed during the design of educational activities sought to tightly bind aspects of metric and formal survey with visual assessment of conservation status. Guiding students toward applying a more innovative and experimental approach opened up the need to define—also in agreement with the museum—a new operating procedure that led to greater speed in operations, precisely through the use of digital tools.

in termini quantitativi sia qualitativi. In questo senso, una prima riflessione va operata riguardo la maggiore efficienza raggiunta nella documentazione dello stato conservativo di circa 90 opere. Seppur ogni dipinto sia stato descritto in maniera speditiva e sintetica, grazie a un approccio sistematico e supportato da tecnologie digitali è stato possibile ottenere un livello di accuratezza pienamente soddisfacente nella raccolta dei dati.
Lo sforzo messo in campo durante la progettazione delle attività formative ha voluto tenere fortemente legati gli aspetti del rilievo metrico e formale a quelli di valutazione visiva dello stato conservativo. Indirizzare studenti e studentesse nell'applicare un approccio più innovativo e sperimentale ha aperto alla necessità di definire - anche in accordo con il museo - un nuovo modo di operare che ha portato a una maggiore rapidità nelle operazioni, proprio grazie all'uso di strumenti digitali.
Tuttavia, l'implementazione di questi processi non è stata priva di ostacoli, che hanno richiesto una riflessione critica sulle modalità di gestione del dato digitale. In primo luogo, la pluralità dei soggetti coinvolti ha generato una parziale disomogeneità nelle modalità di inserimento dei dati, dovuta principalmente a una soggettività interpretativa che il mezzo digitale non è riuscito inizialmente ad arginare, nello specifico per i campi relativi alla valutazione dello stato conservativo delle opere, che da sempre risultano parzialmente deficitarie rispetto a una piena uniformità di nomenclatura. Tale variabilità è stata alimentata da una mancanza iniziale di linee guida pienamente strutturate, che avrebbero dovuto definire in modo univoco i criteri di compilazione e gli standard di riferimento prima dell'avvio delle attività. Di conseguenza, il flusso di lavoro ha risentito di una visione talvolta frammentaria, in cui il contributo del singolo faticava a integrarsi coerentemente nel quadro complessivo della documentazione. L'emergere di queste problematiche ha dunque reso evidente come l'innovazione tecnologica non possa prescindere dalla definizione di protocolli operativi rigorosi e condivisi, volti allo sviluppo di un linguaggio universale e standardizzato per la documentazione conservativa.
Inoltre, la possibilità di applicare così tante tecnologie e la volontà di mettere in collegamento i dati tridimensionali acquisiti, in alcuni passaggi, ha rallentato il lavoro e ha spostato il focus dell'attività sull'utilizzo dello strumento piuttosto che sull'obiettivo conservativo.
Tuttavia, in sintesi, l'approccio proposto intende superare la frammentarietà delle pratiche correnti offrendo, pur nei limiti evidenziati, un metodo strutturato e ripetibile. Se prima la documentazione era spesso un'attività episodica, grazie a questo protocollo integrato la Pinacoteca può ora

However, the implementation of these processes was not without obstacles, which required critical reflection on digital data management methods. First, the plurality of subjects involved generated a partial inhomogeneity in data entry methods, mainly due to an interpretative subjectivity that the digital medium failed to initially curb—specifically regarding fields related to evaluating the conservation status of artworks, which have historically been somewhat deficient in terms of full nomenclature uniformity.
This variability was fueled by an initial lack of fully structured guidelines, which should have uniquely defined compilation criteria and reference standards prior to launching activities. Consequently, the workflow suffered at times from a fragmented vision, where individual contributions struggled to integrate coherently into the overall documentation framework. The emergence of these issues thus made it evident that technological innovation cannot be decoupled from defining rigorous and shared operating protocols aimed at developing a universal, standardized language for conservation documentation. Furthermore, the opportunity to apply so many technologies and the desire to interconnect acquired three-dimensional data slowed down work at certain stages and shifted the focus of the activity toward tool usage rather than the conservation objective.
In summary, however, the proposed approach intends to overcome the fragmented nature of current practices by offering—even within the highlighted limitations—a structured and repeatable method. While documentation was previously often an episodic activity, thanks to this integrated protocol the Pinacoteca can now manage the documentation of large sets of artworks—approximately 90 in this case—with greater efficiency and speed. The innovation lies in creating a digital ecosystem that enables the standardization of conservation language, making data interoperable and ready to be used in long-term preventive planning: in this way, the "contemporary" enters the museum.

REFLECTIONS ON EDUCATIONAL DESIGN

The experience of the Siena Summer School represented a fundamental test for comparing different technologies, obtainable results, and the actual capability of specialized staff to utilize the data provided by various tools. It appears evident that one must be capable of interpreting, manipulating, and completing documentation models in order to employ them in conservation planning.
Beyond designing high-quality training sessions and exercises, the goal of this activity was also to elaborate—through research outcomes and educational operations—a management digital model that is as realistic as possible. The design of the Summer School provided an important opportunity for in-depth analysis,



08.

La fase di definizione di una legenda grafica standard per la rappresentazione del degrado (fotografia degli autori, 2025). |
The development of a standard graphic legend for the representation of deterioration (photograph by the authors, 2025).

gestire la documentazione di grandi nuclei di opere - circa 90 in questo caso - con una maggiore efficienza e rapidità. L'innovazione risiede nella creazione di un ecosistema digitale che permette di standardizzare il linguaggio conservativo, rendendo i dati interoperabili e pronti per essere usati nella progettazione preventiva a lungo termine: in questo modo, il "contemporaneo" entra nel museo.

RIFLESSIONI SULLA PROGETTAZIONE DIDATTICA

L'esperienza della Summer School di Siena ha rappresentato un test fondamentale per mettere a confronto tecnologie differenti, risultati ottenibili ed effettiva capacità del personale specializzato nell'utilizzare i dati che i diversi strumenti possono fornire. Appare evidente che occorre essere in grado di interpretare i modelli documentali, manipolarli e completarli per poterli impiegare nella progettazione conservativa.
Oltre a voler progettare momenti ed esercizi formativi di alta qualità, l'obiettivo di questa attività è stato anche quello di elaborare - attraverso i risultati della ricerca e l'operatività della didattica - un modello digitale gestionale il più possibile realistico.
La progettazione della Summer School ha rappresentato un'importante occasione di approfondimento, un vero e

serving as a true experimental moment in which an integrated model articulated across multiple scales of investigation was defined.
From a purely pedagogical perspective, the two-week training course certainly represented an effective form of experiential learning in which to compare different contexts. Students were involved in all phases of the process, up to the critical evaluation of results. The collaborative approach and division into groups fostered the development of soft skills, such as teamwork and problem-solving capabilities, which are essential within a contemporary and dynamic museum context.
Furthermore, the integration of theory and practice enabled a concrete understanding of the potential and limitations of digital technologies applied to conservation.
In conclusion, the presented experience demonstrates how the adoption of digital technologies can significantly contribute to improving preventive conservation practices in museums, greatly accelerating documentation and monitoring workflows.
However, for such tools to be truly effective, they must be accompanied by solid methodological planning and the definition of shared standards. In the educational sphere, initiatives such as the Summer School represent a valuable opportunity to test new methodologies and train professionals capable of operating in an ever-evolving context such as the contemporary museum.

proprio momento sperimentale in cui è stato definito un modello integrato, articolato su più scale di indagine.
Dal punto di vista meramente didattico, le due settimane formative hanno certamente rappresentato un modo efficace di apprendimento esperienziale, all'interno del quale mettere a confronto diverse realtà. Gli studenti e le studentesse sono stati coinvolti in tutte le fasi del processo, fino alla valutazione critica dei risultati. L'approccio collaborativo e la suddivisione in gruppi hanno favorito lo sviluppo di competenze trasversali, come il lavoro di squadra e la capacità di problem solving, necessarie all'interno di un contesto museale contemporaneo e dinamico.
Inoltre, l'integrazione tra teoria e pratica ha permesso di comprendere in modo concreto le potenzialità e i limiti delle tecnologie digitali applicate alla conservazione.
In conclusione, l'esperienza presentata dimostra come l'adozione di tecnologie digitali possa contribuire in modo significativo al miglioramento delle pratiche di conservazione preventiva nei musei, velocizzando enormemente il lavoro di documentazione e monitoraggio.
Tuttavia, affinché tali strumenti siano realmente efficaci, è necessario accompagnarli con una solida progettazione metodologica e con la definizione di standard condivisi.
In ambito formativo, iniziative come la Summer School rappresentano un'opportunità preziosa per sperimentare nuove metodologie e per formare professionisti in grado di operare in un contesto in continua evoluzione, quale è il museo contemporaneo.
Il museo contemporaneo citato in questo studio si configura infatti come un'evoluzione critica rispetto al modello tradizionale. Esso è definito da un cambiamento di paradigma: si passa dalla 'museografia cronologica' all''attivismo museale', dove preservare il passato significa interpretarlo criticamente con gli strumenti del presente. Come teorizzato da Marini Clarelli (2024), il museo contemporaneo è un metodo che trasforma lo spazio espositivo in un luogo pubblico e partecipativo. In questo contesto, le tecnologie digitali non sono semplici accessori, ma strumenti abilitanti che permettono di attuare una conservazione preventiva partecipata, dove il dato tecnico diventa patrimonio condiviso tra diverse professionalità (storici dell'arte, restauratori, architetti) e a beneficio della comunità stessa (Simon, 2010).
Il museo della contemporaneità abbraccia quindi il *digital turn* e i paradigmi della co-creazione, trasformando la conservazione in un processo condiviso e preventivo (UNESCO, 2015). In sintesi, la transizione verso il museo della contemporaneità significa interpretare il patrimonio comune criticamente attraverso gli strumenti del presente (AA.VV., 2023; Styliani et al., 2009).

The contemporary museum referenced in this study is indeed configured as a critical evolution compared to the traditional model. It is defined by a paradigm shift: moving from 'chronological museography' to 'museum activism', where preserving the past means interpreting it critically through the tools of the present. As theorized by Marini Clarelli (2024), the contemporary museum is a method that transforms the exhibition space into a public and participatory venue. In this context, digital technologies are not mere accessories, but enabling tools that allow for participatory preventive conservation, where technical data becomes shared heritage among different professionals (art historians, restorers, architects) and for the benefit of the community itself (Simon, 2010).
The contemporary museum thus embraces the digital turn and the paradigms of co-creation, transforming conservation into a shared and preventive process (UNESCO, 2015). In summary, the transition toward the contemporary museum means critically interpreting our common heritage through the tools of the present (AA.VV., 2023; Styliani et al., 2009).

NOTE | NOTES

[1] Sei studentesse del secondo anno del Corso di *Disegno 2*, docente titolare prof.ssa Laura Baratin, supporto alla didattica dott.ssa Francesca Gasparetto, Scuola di Conservazione e Restauro dell'Università di Urbino Carlo Bo. | Six second-year students of the Disegno 2 course, taught by Prof. Laura Baratin, with teaching support from Dr Francesca Gasparetto, School of Conservation and Restoration, University of Urbino Carlo Bo.
[2] www.arturo.uno

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

AA.VV. (2023). *Musei e attivismo.* Museum Strategy. www.museumstrategy.org

Baratin, L., & Gasparetto, F. (2020). La rappresentazione del restauro. Quale ruolo per il disegno documentativo di un intervento conservativo / The representation of restoration process. What role for the documentary drawing of a conservative intervention. In A. Arena, M. Arena, R. G. Brandolino, D. Colistra, G. Ginex, D. Mediati, S. Nucifora, & P. Raffa (a cura di), C*onnettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione / Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers* (pp. 467–484). FrancoAngeli.

Baratin, L., Gasparetto, F., & Tronconi, V. (2023). La fotografia per il restauro e la conservazione delle opere d'arte / Photography for the interventions of restoration and conservation activities. In E. Cicalò, V. Menchetelli, & M. Valentino (a cura di), *Linguaggi grafici. Fotografia* (pp. 380–405). PublicaPress.

Bentkowska-Kafel, A., & MacDonald, L. (2017). *Digital techniques for documenting and preserving cultural heritage.* ARC Humanities Press. https://library.oapen.org/bitstream/id/741cdc96-14f1-475a-8339-b71328800c6b/9781942401353.pdf

Connettere patrimoni, costruire futuri – Stati generali del Digitale nella Cultura. (2025, 10–11 dicembre). Roma. https://digitallibrary.cultura.gov.it/notizie/stati-generali-digitale-cultura-2025/

Gasparetto, F., & Baratin, L. (2021). Mappare la conservazione. Analisi di un processo dinamico per il patrimonio storico-artistico. In E. Cicalò, V. Menchetelli, & M. Valentino (a cura di), *Linguaggi grafici. Mappe* (pp. 1284–1303). Publica.

ICOM – International Council of Museums. (2020). I*nternational guidelines for museum object information: The CIDOC conceptual reference model.* https://cidoc-crm.org/Version/version-7.2.1

Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale. (2022). *Piano Nazionale di Digitalizzazione del patrimonio culturale (PND) 2022–2023.* https://digitallibrary.cultura.gov.it/wp-content/uploads/2023/01/PND_versione1_1_gen2023.pdf

Letellier, R., & Eppick, R. (2007). *Recording, documentation, and information management for the conservation of heritage places.* Getty Conservation Institute.

Marini Clarelli, M. V. (2024). *Il museo nel mondo contemporaneo: La teoria e la prassi* (Nuova ed.). Carocci.

Simon, N. (2010). *The participatory museum.* Museum 2.0. participatorymuseum.org

Styliani, S., Fotis, L., Kostas, K., & Petros, P. (2009). Virtual museums, a survey and some issues for consideration. *Journal of Cultural Heritage, 10*(4), 520–528. https://www.researchgate.net/publication/228628956_Virtual_museums_a_survey_and_some_issues_for_consideration

UNESCO. (2015). *Recommendation concerning the protection and promotion of museums and collections, their diversity and their role in society.* UNESCO. unesdoc.unesco.org