POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

Digitalizzazione integrata e prospettive per la gestione del patrimonio industriale: il caso del Civico Museo Setificio Monti

Original
Digitalizzazione integrata e prospettive per la gestione del patrimonio industriale: il caso del Civico Museo Setificio Monti / Giovannini, E.C., Nannei, V.M., Civilini, M., Paris, V., Prati, D.. - ELETTRONICO. - (2026), pp. 863-870. (3° Stati generali del patrimonio industriale - 3SGPI 2026 Bari, Matera, Lecce 5-8 Febbraio 2026).

Availability:
This version is available at: 11583/3007427 since: 2026-02-07T12:21:52Z

Publisher:
Gangemi Editore International

Published
DOI:

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)

13 September 2026

STATI GENERALI DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE 2026

a cura di
Edoardo Currà, Fabio Fatiguso, Antonella Guida, Antonio Monte
Marina Docci, Graziella Bernardo, Elena Cantatore, Alessandro Mattioli, Claudio Menichelli

GANGEMI EDITORE®
SPA
INTERNATIONAL

©
Proprietà letteraria riservata
Gangemi Editore spa
Via Giulia 142, Roma
www.gangemieditore.it

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere memorizzata, fotocopiata o comunque riprodotta senza le dovute autorizzazioni.

Le nostre edizioni sono disponibili in Italia e all'estero anche in versione ebook.
Our publications, both as books and ebooks, are available in Italy and abroad.

ISBN 978-88-492-5487-7

DOI: https://cdn.gangemieditore.com/DOI/10.61020/9788849254877.pdf
Volume Open Access pubblicato con licenza Creative Commons
Attribuzione-Non commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0)

In copertina: © Mariano De Angelis, Ex Tabacchificio Fortunato Farina, Battipaglia (SA), 2019.

3° STATI GENERALI 2026 DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE

BARI, MATERA, LECCE
5-8 Febbraio 2026

a cura di

Edoardo Currà, Fabio Fatiguso, Antonella Guida, Antonio Monte

Marina Docci, Graziella Bernardo, Elena Cantatore,
Alessandro Mattioli, Claudio Menichelli

GANGEMI EDITORE®
INTERNATIONAL

3° Stati Generali del Patrimonio Industriale

Bari - Matera - Lecce
5-8 febbraio 2026

Congresso promosso e organizzato da:

In collaborazione con:

Curatori degli atti

Edoardo Currà, Fabio Fatiguso, Antonella Guida, Antonio Monte
Marina Docci, Graziella Bernardo, Elena Cantatore, Alessandro Mattioli, Claudio Menichelli

Comitato d'onore

Helmuth Albrecht | Consiglio Direttivo TICCIH and ICOMOS
Antonello Alici | Presidente DoCoMoMo Italia
Clementina Barucci | Centro studi Giorgio Muratore
Marco Bertilorenzi | Master Erasmus Mundus TPTI – Università di Padova
Carlo Bianchini | Prorettore per il Patrimonio arch. - Sapienza Università di Roma
Ana Cardoso de Matos | Board member AIHC – Università di Évora
Eusebi Casanelles | Life president TICCIH - Spagna
Mariela Ceva | Iniciativa de Archivos - UCA Argentina
Maurizio Di Stefano | Presidente ICOMOS
Marco Doria | Presidente SISE – Società italiana degli storici economici
Fabio Fatiguso | Presidente ArTec – Società Scientifica dell'Architettura Tecnica
Giovanni Luigi Fontana | Presidente Accademia Olimpica di Vicenza
Walter Hauser | Presidente ERIH - Germania
Mario Losasso | Presidente SITdA – Società Italia della Tecnologia dell'Architettura
Luis Müller | Universidad Nacional del Litoral UNL - Argentina
Valeriè Nègre | Coordinatore Master Erasmus Mundus TPTI - Francia
Spartaco Paris | Direttore CITERA - Sapienza Università di Roma
Renata Picone | Presidente SIRA – Società Italiana per il Restauro dell'Architettura
Amerigo Restucci | Presidente Istituto Regionale Ville Venete
Giorgio Rocco | Presidente del Centro di Studi per la Storia dell'Architettura
Antonello Sanna | Università di Cagliari
Claudia Schimdt | Universidad Torcuato Di Tella Buenos Aires - Argentina
Elisabetta Scungio | Direttrice Istituto Aut. Villa Adriana e Villa d'Este - MiC
Vicente Julian Sobrino Simal | TICCIH-Spagna
Marion Steiner | Presidente TICCIH
Guido Zucconi | IUAV Venezia

Comitato scientifico

Consiglio direttivo AIPAI
Presidente AIPAI
Edoardo Currà
Vicepresidenti AIPAI
Marina Docci
Antonio Monte
Manuel Ramello
Past president AIPAI
Renato Covino
Giovanni Luigi Fontana
Former national repr. TICCIH
Massimo Preite

Laura Severi | Segretario AIPAI
Martina Russo | Tesoriere AIPAI
Franco Mancuso | S. Benemerito AIPAI
Augusto Vitale | S. Benemerito AIPAI

Massimo Bottini | Consigliere AIPAI
Maria Elena Castore | Consigliere AIPAI
David Celetti | Consigliere AIPAI
Sara De Maestri | Consigliere AIPAI
Antonella Guida | Consigliere AIPAI
Jacopo Ibello | Consigliere AIPAI
Amedeo Lepore | Consigliere AIPAI
Carolina Lussana | Consigliere AIPAI
Rossella Maspoli | Consigliere AIPAI
Claudio Menichelli | Consigliere AIPAI
Cristina Natoli | Consigliere AIPAI
Cesira Paolini | Consigliere AIPAI
Giorgio Ravasio | Consigliere AIPAI
Laura Severi | Consigliere AIPAI
Silvia Tardella | Consigliere AIPAI
Rita Vecchiattini | Consigliere AIPAI
Luca Zan | Consigliere AIPAI
Elena Paudice | Delegata AIPAI
Palmina Trabocchi | Delegata AIPAI

Comitato scientifico di riferimento
Matteo Abita (UnivAQ)
Marta Acierno (UniRM)
Jose Ramon Albiol Ibanez (UPV)
Francesco Antoniol (TICCIH)
Elena Antoniolli (IUAV)
Carlo Atzeni (UniCA)
Cristiana Bartolomei (UniBO)
Alberto Bassi (IUAV)
Iacopo Benincampi (UniRM1)
Laura Bernardi (Ist. Aut. VaVe MiC)
Marco Bertilorenzi (UniPD)
Angelo Bertolazzi (UniPD)
Andrea Billi (UniRM1)
Alberto Bologna (UniRM1)
Gianluca Capurso (UniRM2)
Viviana Carbonara (Ist. Aut. VaVe MiC)
Ugo Carughi (ICOMOS)
Santi Maria Cascone (UniCT)

Niccolò Casiddu (UniGE)
Agostino Catalano (ecampus)
Alessandra Cirafici (UniCAM)
Angelo Ciribini (UniBS)
Rossella Corrao (UniPA)
Silvia Cutarelli (UniRM1)
Alessandro D'Amico (UniRM1)
Giorgio Danesi (IUAV)
Luciano De Bonis (UniMOL)
Fabrizio Di Marco (UniRM1)
Elisabetta Doria (UniPV)
Elena Eramo (UniRM2)
Ruggero Ermini (UniBAS)
Antonella Falzetti (UniRM2)
Laura Farroni (UniRM3)
Carmen Fattore (UniBAS)
Annarita Ferrante (UniBO)
Paolo Ferri (UniBO)
Francesca Fino (UniBO)
Pierfrancesco Fiore (UniSA)
Angela Fiorelli (UniRM2)
Anna Frangipane (UniUD)
Alessia Franzese (IUAV)
Francesco Gabellone (CNR-Nanotec)
Emilia Garda (PoliTO)
Giuseppe Gerace (UniRM1)
Ilaria Giannetti (UniRM2)
Manuela Grecchi (PoliMI)
Laura Greco (UniCAL)
Luca Guardigli (UniBO)
Riccardo Gulli (UniBO)
Stefania Landi (UniMI)
Maria Lusiani (UniBO)
Marika Mangosio (PoliTO)
Marzia Marandola (IUAV)
Alessandra Marcon (IUAV)
Elisabetta Mangiotta Nervi (PLN-Project)
Marco Mari (Ongreening Ltd)
Francesco Marino (UniBAS)
Valentina Martino (UniRM1)
Nicola Masini (CNR-ISPC)
Manuela Mattone (PoliTO)
Cecilia Mazzoli (UniBO)
Ippolita Mecca (UniPegaso)
Mariavaleria Mininni (UniBAS)
Fabio Minutoli (UniME)
Giovanni Minutoli (UniFI)
Renato Morganti (UnivAQ)
Stefania Mornati (UniRM2)
Michele Munafò (ISPRA MASE)
Antonello Pagliuca (UniBAS)
Stefano Palermo (UniRM1)
Luis Palmero Iglesias (UPV-Valencia)
Andrea Pane (UniNA)
Rosaria Parente (UniMERCATORUM)
Roberto Parisi (UniMOL)
Valentina Pintus (UniCA)
Marco Pistolesi (UniRM1)
Daniela Pittaluga (UniGE)

Elena Paudice (UniRM1)
Tiziana Poli (PoliMI)
Franco Polverino (UniNA)
Salvatore Polverino (UniGE)
Federica Pompejano (UniGE)
Marina Pugnaletto (UniRM1)
Chiara Rizzi (UniBAS)
Mauro Sàito (DoCoMoMo)
Cristian Sammarco (UniRM1)
Giovanni Santi (UniPI)
Marco Santillo (UniSA)
Luca Scappin (IUAV)
Albina Scioti (UniPegaso)
Nino Sulfaro (UniRC)
Maria Pia Testa (UniNA)
Barbara Tetti (UniRM1)
Damiana Treccozzi (MiC-SABAP)
Francesco Trovò (IUAV)
Maria Grazia Turco (UniRM1)
Denise Ulivieri (UniPI)
Margherita Vanore (IUAV)
Elena Vigliocco (PoliTO)
Maria Vitiello (UniRM1)

Presidenti del Congresso
Fabio Fatiguso, Antonella Guida, Antonio Monte

Presidente Stati Generali del Patrimonio Industriale di AIPAI
Edoardo Currà

Comitato di coordinamento
Graziella Bernardo, Elena Cantatore, Mariella De Fino, Marina Docci, Claudio Menichelli, Vito Porcari, Martina Russo, Laura Severi

Comitato e segreteria organizzativi
Daniele Altamura, Luca Borghini, Silvana Bruno, Andrea Califano, Maria Elena Castore, Daiana Dall'Arche, Cassia De Lian Cui, Ilaria Giannetti Valeria Giannuzzi, Margherita Lasorella, Mario Mariani, Alessandro Mattioli, Caterina Mosca, Cesira Paolini, Sara Porcari, Arcangelo Priore, Marina Pugnaletto, Maria Felicia Rondinelli, Albina Scioti, Silvia Tardella, Palmina Trabocchi

Giuseppe Andrisani, Arianna Baccaro, Michele Buldo, Federica Cassano, Teresa Fortunato, Enrico Lamacchia, Angela Rosa Manicone

Comitato grafica e sito
Referenti: Luca Borghini, Ilaria Giannetti, Martina Russo

Michele Buldo, Daiana Dall'Arche, Alessandro Depaoli, Enrico Lamacchia, Angela Rosa Manicone, Mario Mariani, Laviero Pepe

Comitato media e comunicazione
Referenti: Francesco Granese, Manuel Ramello

Luca Borghini, Federica Cassano, Maria Elena Castore, Arianna Mazza, Sara Porcari, Silvia Tardella, Palmina Trabocchi

I contributi sono stati sottoposti a referaggio (blind peer review)

Il convegno è stato realizzato ***con il contributo concesso dalla Direzione Generale Educazione, ricerca e istituti culturali. Annualità 2026.***

Con il patrocinio di:

Autorità istituzionali

Parchi e siti patrimoniali

Associazioni scientifico-disciplinari

Associazioni culturali e di ricerca

Ordini professionali

Fondazioni

Con la partecipazione di:

Con il contributo di:

Le autorizzazioni alla pubblicazione delle immagini e dei documenti di archivio sono in possesso dei singoli autori.
È fatto divieto di ulteriore riproduzione e/o duplicazione con qualsiasi mezzo.

Quest'opera è protetta dalla Legge sul diritto d'autore.
È vietata ogni duplicazione, anche parziale, non autorizzata.

Sommario

Gli Stati Generali del Patrimonio Industriale a Bari, Matera e Lecce 36
Fabio Fatiguso, Antonella Guida, Antonio Monte

Introduzione ai Terzi Stati Generali del Patrimonio Industriale 40
Edoardo Currà

I valori della storia e il soft power delle imprese italiane per affrontare le sfide della nuova competitività 50
The Values of History and the Soft Power of Italian Companies in Facing the Challenges of New Competitiveness
Antonio Calabrò

AREA 1 MACCHINE, BREVETTI E CICLI PRODUTTIVI STORICI DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE
MACHINES, PATENTS AND HISTORICAL PRODUCTION CYCLES OF THE INDUSTRIAL HERITAGE
a cura di: Renato Covino, Antonio Monte, Laura Severi, Marco Venanzi

Introduzione 54

1.1. Macchine, brevetti e cicli produttivi storici del patrimonio industriale 55
Renato Covino, Antonio Monte, Laura Severi

- La carta tra Fabriano e l'Appennino umbro-marchigiano
  The Paper Between Fabriano and the Umbria-Marche Apennines 56
  Renato Covino
- La tradizione olearia nel Mezzogiorno d'Italia tra innovazione e trasformazione. Abruzzo, Basilicata, Calabria e Puglia: casi studio a confronto
  The Olive Oil Tradition in Southern Italy between Innovation and Transformation. Abruzzo, Basilicata, Calabria and Puglia: Comparative Case Studies 62
  Antonio Monte, Palmina Trabocchi
- Evoluzione e stabilità del processo saccarifero. Macchine e brevetti nella produzione dello zucchero
  Evolution and Stability of the Sugar Production Process. Machinery and Patents in Sugar Production 70
  Laura Severi
- L'industria italiana del sorgo zuccherino (1937-1948)
  The Italian Sweet Sorghum Industry (1937-1948) 78
  Lorenzo Aldini, Alessandro Valente
- From Tinplate to Galvanization: the Birth of a Metal-Coating Industry in Liège (1845-1905)
  Dalla banda stagnata alla zincatura: la nascita dell'industria dei rivestimenti metallici a Liegi (1845-1905) 86
  James Deboeur
- L'innovazione e il trasferimento tecnologico nell'industria mondiale dell'ammoniaca sintetica negli Anni Venti del Novecento: il caso del processo Casale
  Innovation and Technology Transfer in the Global Synthetic Ammonia Industry in the 1920s: The Case of the Casale Process 94
  Lorenzo Francisci
- Dall'artigianato all'archeologia industriale: il Panificio-Pasticceria Ilvento Vignola a Grassano
  From Craftsmanship to Industrial Archaeology: The Ilvento Vignola Bakery and Pastry Shop in Grassano 101
  Porzia Ilvento, Mariagrazia Decuzzi

AREA 2 CITTÀ E PAESAGGI DELL'INDUSTRIA E DEL LAVORO
CITIES AND LANDSCAPES OF INDUSTRY AND LABOR
a cura di: David Celetti, Giovanni Luigi Fontana, Elena Paudice, Massimo Preite, Silvia Tardella

Introduzione 109

2.1. Paesaggi dell'industria, UNESCO e patrimonio della comunità 110
Giovanni Luigi Fontana, Massimo Preite

- I poli della prima industrializzazione tessile tra Europa e America latina
  Between Europe and Latin America: The Centres of Early Textile Industrialisation 111
  Giovanni Luigi Fontana

5.8. Between History and Heritization. The Transformation of European Historical Shipyards 745
Pegram Harrison, Luca Zan

- Costruzioni navali e patrimonio industriale. Il caso dell'arsenale di Brest
  Shipbuilding and Industrial Heritage. The Case of the Brest Arsenal 746
  David Celetti
- The Transformation of European Historical Shipyards: a Preliminary View
  La trasformazione dei cantieri navali storici europei: un esame preliminare 755
  Luca Zan, Pegram Harrison

5.9. Musei industriali e comunità patrimoniale 763
Renè Capovin, Massimo Preite

- Reinventing Industrial Museums for a New Image of Italy
  Reinventare i Musei industriali per una nuova immagine dell'Italia 764
  Laura Genovese, Alessandro Rizzi, Angela Quattrocchi
- Il Museo del Cristallo di Colle di Val d'Elsa: esempio di Comunità patrimoniale
  The Crystal Museum in Colle di Val D'Elsa: an Example of a Heritage Community 772
  Giacomo Baldini, Filippo Fornai, Leonardo Giovanni Terreni
- Musei per la fruizione di complessi industriali dismessi. Design per la valorizzazione di sistemi produttivi, territori culturali e comunità
  Museums for the Use of Disused Industrial Complexes. Design for the Enhancement of Production Systems, Cultural Territories and Communities 781
  Serena Del Puglia
- I minerali identitari delle miniere metallifere della Sardegna nella "Collezione Antonio Manunta" del parco geominerario storico e ambientale della Sardegna. Patrimonio materiale e immateriale identitario dell'eredità industriale mineraria della Sardegna
  The Minerals that Define the Identity of Sardinia's Metalliferous Mines in the "Antonio Manunta Collection" of the Sardinia Historical and Environmental Geomining Park. Tangible and Intangible Heritage that Defines the Identity of Sardinia's Mining Industrial Heritage 790
  Roberto Rizzo, Fabrizio Atzori

AREA 6 DIGITALIZZAZIONE E AI DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE: CONOSCENZA, PROGETTO, GESTIONE E FRUIZIONE
DIGITIZATION AND AI OF INDUSTRIAL HERITAGE: KNOWLEDGE, DESIGN, MANAGEMENT AND FRUITION
a cura di: Silvana Bruno, Elena Cantatore, Cassia De Lian Cui, Edoardo Currà, Fabio Fatiguso, Mariella De Fino

Introduzione 799

6.1. Digitalizzazione e AI del patrimonio industriale: conoscenza, progetto, gestione e fruizione 800
Silvana Bruno, Elena Cantatore, Cassia De Lian Cui, Edoardo Currà, Fabio Fatiguso, Mariella De Fino

- Combined 3D Survey and AI Techniques for Enhancing Fortified Heritage
  Tecniche combinate di rilevamento 3D e intelligenza artificiale per valorizzare il patrimonio fortificato 801
  Antonia Spanò, Zhiguo Wu, Giacomo Patrucco
- Enhancing Datacenter Integration in the Built Environment through Digital Twins
  Migliorare l'integrazione dei Data Center nell'ambiente costruito attraverso i Digital Twin 810
  Lavinia Chiara Tagliabue, Marco Aldinucci, Viviana Vaccaro, Silvia Meschini, Robert Birke
- Neural Representation and 3D Digital Survey for Industrial Heritage Valorisation: the Corradini Foundry Case Study (Naples)
  Rappresentazione neurale e rilievo 3D per la valorizzazione del patrimonio industriale: il caso dell'ex fonderia Corradini a Napoli 818
  Riccardo Tavolare, Mara Capone, Valeria Cera, Cesare Verdoscia
- Evaluating Digital Twin Software and Services for Industrial Construction. A Comparative Assessment of ORUR-CUS Sheds and Building
  Valutazione di software e servizi Digital Twin per l'edilizia industriale. Valutazione comparativa di capannoni e edifici ORUR-CUS 827
  Andrea Alagia, Cassia De Lian Cui, Edoardo Currà, Yangyang Yuan

- Risonanze inattese: la riscoperta del patrimonio industriale attraverso la fruizione sonora degli spazi e delle architetture
  Unexpected Resonances: Rediscovering Industrial Heritage through the Sound Experience of Spaces and Architecture 835
  Mario Spada, Fabrizio Festa, Gianpaolo Cassano
- Heritage Lab Italgas: processi di digitalizzazione e modelli di interoperabilità per il patrimonio culturale aziendale
  Italgas Heritage Lab: Digitisation Processes and Interoperability Models for Corporate Cultural Heritage 842
  Katya Corvino, Matteo Allasia, Carlo Bruno, Giovanni Bruno, Lianna Flavia D'Amato, Francesca Bertero, Martina Tallone
- AR e CDE per la validazione in situ di un modello HBIM 4D: il caso della cartiera di Ceprano
  AR and CDE for the In Situ Validation of a 4D HBIM Model: The Case of the Ceprano Paper Mill 848
  Alessandro D'Amico, Martina Russo, Alessandro Mastrantonio, Edoardo Currà
- Historical Documents to Semantic Knowledge Models: an AI Workflow for Industrial Heritage
  Da documenti storici a modelli di conoscenza semantica: un flusso di lavoro basato sull'intelligenza artificiale per il patrimonio industriale 856
  Cassia De Lian Cui, Stefano Cursi, Davide Simeone, Antonio Fioravanti, Edoardo Currà
- Digitalizzazione integrata e prospettive per la gestione del patrimonio industriale: il caso del Civico Museo Setificio Monti
  Integrated Digitisation and Perspectives for Industrial Heritage Management: The Case of the 'Civico Museo Setificio Monti' 863
  Elisabetta Caterina Giovannini, Virna Maria Nannei, Marta Civilini, Vittorio Paris, Davide Prati
- Patrimonio idraulico del Novecento, tra memoria tecnica e gestione informativa della conoscenza. Il caso dell'impianto di sollevamento di Stigliano (MT)
  Twentieth-Century Hydraulic Heritage, between Technical Memory and Information Management of Knowledge. The Case of the Stigliano (MT) Pumping Station 871
  Arcangelo Priore, Sara Porcari, Vito Domenico Porcari
- Architettura pratica per la grande industria. Modelli digitali dei sistemi costruttivi metallici a partire dagli Archivi Storici della Fondazione Dalmine
  Practical Architecture for Large-Scale Industry. Digital Models of Metal Construction Systems Based on the Historical Archives of the Dalmine Foundation 879
  Edoardo Currà, Carolina Lussana, Andrea Golasi

AREA 7 Restauro e conservazione del patrimonio industriale
Preservation and Conservation of the Industrial Heritage

a cura di: Graziella Bernardo, Marina Docci, Alessandro Mattioli, Claudio Menichelli, Cristina Natoli, Rita Vecchiattini

Introduzione 889

7.1. Patrimonializzazione e governance dell'eredità post-industriale 890
Federica Pompejano, Rita Vecchiattini

- Patrimonializzazione e governance dell'eredità post-industriale: politiche, pratiche e narrazioni
  Heritage-Making Processes and Governance of Post-Industrial Legacy: Policies, Practices and Narratives 891
  Rita Vecchiattini, Federica Pompejano
- Marginalità, sperimentazione, tutela. Processi partecipativi per la riattivazione di alcuni siti industriali dismessi romani
  Marginality, Experimentation, Protection. Participatory Processes for the Reactivation of some Disused Industrial Sites in Rome 900
  Maria Grazia Ercolino
- Ivrea, città industriale del XX secolo. Un modello integrato per la conservazione e trasformazione del patrimonio industriale moderno
  Ivrea, an Industrial City of the 20th Century. An Integrated Model for the Conservation and Transformation of Modern Industrial Heritage 909
  Francesca Favaro, Erica Meneghin, Nour Zreika
- Eredità scomode. Gli istituti per la macellazione tra cancellazioni e riusi
  Uncomfortable Legacies. Slaughterhouses between Demolition and Reuse 917
  Clara Verazzo

DIGITALIZZAZIONE INTEGRATA E PROSPETTIVE PER LA GESTIONE DEL PATRIMONIO INDUSTRIALE: IL CASO DEL CIVICO MUSEO SETIFICIO MONTI

Integrated Digitisation and Perspectives for Industrial Heritage Management: The Case of the 'Civico Museo Setificio Monti'

Elisabetta Caterina Giovannini[1], Virna Maria Nannei[2], Marta Civilini[3], Vittorio Paris[4], Davide Prati[5]

1: Politecnico di Torino
2, 4, 5: Università degli studi di Bergamo
3: Biblioteca Civica di Abbadia Lariana

Keyword
Sistema informativo; HBIM; Conservazione preventiva; Museo virtuale; Civico Museo Setificio Monti.
Information System; HBIM; Preventive Conservation; Virtual Museum; Civico Museo Setificio Monti.

Abstract *Advances in surveying and digitization techniques have increased access to complex data about architectural heritage. For historic industrial buildings, which feature diverse construction layers, specific materials, and intricate spaces, creating an information system capable of collecting, organizing, and providing access to this data is crucial for understanding, monitoring, and planning interventions. A 3D digital model of the building is ideal for gathering multidisciplinary data necessary for effective conservation. However, it is vital to explore simpler, maintainable solutions that follow open standards, can handle diverse data types, and are accessible to technicians, researchers, and museum staff without specialized training. This study proposes using point clouds as the core of an information system for the Civic Museum of Setificio Monti in Abbadia Lariana, a prominent mid-19th-century silk-spinning mill. The system combines historical documentation, diagnostic surveys, and maintenance data to support conservation planning and make industrial heritage information easily accessible.*

1. INTRODUZIONE

Lo sviluppo di metodi di rilievo e di digitalizzazione sempre più avanzati comporta la disponibilità di una crescente mole di informazioni articolate sul patrimonio architettonico. Nel caso degli edifici industriali storici, caratterizzati da stratificazioni costruttive eterogenee, materiali specifici e sistemi impiantistici articolati, la creazione di un sistema informativo capace di raccogliere, organizzare e rendere fruibili tali dati è cruciale per la conoscenza, il monitoraggio e la progettazione di interventi mirati sul patrimonio industriale. Il modello digitale tridimensionale dell'edificio si configura come il *repository* ideale dei dati multidisciplinari necessari per strategie conservative efficaci; tuttavia, risulta fondamentale esplorare soluzioni agili per modelli informativi semplificati, facilmente mantenibili nel tempo e conformi a *open standard(s)*, capaci di catalogare dati eterogenei e renderli consultabili da tecnici, ricercatori e operatori museali non specializzati.
La ricerca propone l'impiego della nuvola di punti come base geometrica per la creazione di un sistema informativo tridimensionale dedicato al Civico Museo Setificio Monti di Abbadia Lariana, struttura notevole per la torcitura della seta di metà Ottocento. Il sistema integra documentazione storica, rilievi diagnostici e dati manutentivi, supportando sia la progettazione di interventi conservativi sia la fruizione del patrimonio industriale attraverso un accesso semplificato alle informazioni tecniche e storiche dell'edificio.

2. IL CIVICO MUSEO SETIFICIO MONTI

2.1. Cenni storici

Fig. 1. Facciata principale del Civico Museo Setificio Monti (@Carlo Borlenghi, 2020).

Il Civico Museo Setificio Monti di Abbadia Lariana ha sede nell'edificio occupato nel XIX secolo dal filatoio del complesso serico Monti. Attualmente tre piani dell'edificio sono aperti al pubblico, mentre i due piani superiori sono chiusi al pubblico e adibiti a deposito del museo.
Nei piani aperti al pubblico hanno sede il servizio di Infopoint turistico del Comune di Abbadia Lariana, al piano terra; la biblioteca di Abbadia Lariana, al piano primo, nei locali precedentemente utilizzati come appartamento dalla famiglia Monti; e l'esposizione museale nei restanti locali, distribuiti tra i diversi piani.
Il nucleo più antico dell'edificio risale al XV secolo. Sin dal principio, la destinazione d'uso del fabbricato è produttiva: è infatti utilizzato come mulino da grano e, in seguito, come follo da pannilana.
Nel 1816-17, il setaiolo Pietro Monti, originario di Lodi, trasforma l'edificio in un filatoio per la seta.
Nel 1869 il complesso serico subisce importanti ampliamenti: l'edificio del filatoio viene innalzato di un piano, viene costruita una filanda per la prima fase di lavorazione dei bozzoli, accanto all'edificio preesistente, e viene demolito uno dei grandi torcitoi circolari impiantati nel 1818, per fare spazio a tre torcitoi in quadro di tipo più moderno. Le ruote idrauliche di legno, che fornivano energia al filatoio, vengono sostituite da due nuove ruote in ferro e ghisa, più efficienti.
La filanda cessa la produzione nel 1903, mentre il filatoio prosegue fino al 1934, quando la ditta Rosi, che già occupava l'edificio della filanda, ingloba anche l'edificio dedicato alla torcitura, che dal 1923 era stato dato in affitto dai Monti a Giovanni Cattaneo, setaiolo di Castelli Calepio.
Dopo la chiusura del filatoio, il superstite torcitoio circolare viene acquistato dalla famiglia Abegg, smontato, restaurato e donato al museo Technorama di Winterthur nel 1965. Il macchinario torna nella sua collocazione originaria, inviato in comodato d'uso dal museo svizzero, solo alcuni anni più tardi, quando il Comune intraprende il progetto di restauro dell'edificio del filatoio. Nel 1978, infatti, dopo tre anni di abbandono, il Comune di Abbadia Lariana acquista gli edifici del complesso Monti e decide di recuperare il filatoio, che conserva ancora al suo interno antichi macchinari per la produzione serica,

come museo di archeologia industriale. Nel 1998, dopo alcuni anni di lavori di restauro, il museo è aperto ai visitatori[1].

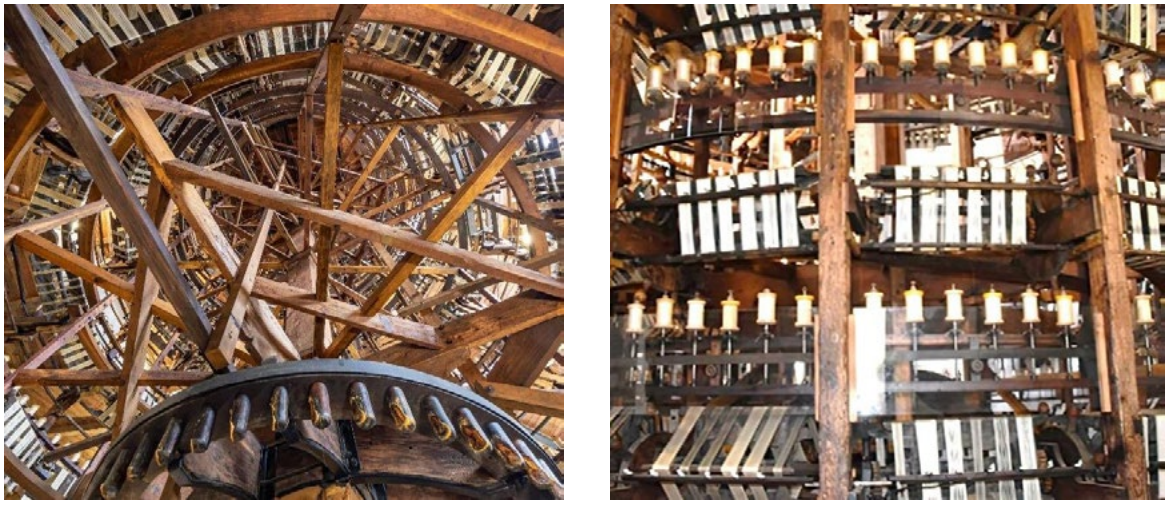

Fig. 2. Il torcitoio (@Carlo Borlenghi, 2020).

Il grande torcitoio circolare del 1818 è alto 11 metri e largo quasi 5 metri: occupa quasi interamente il lato nord dell'edificio per quattro piani ed è la principale attrazione del museo. Il macchinario, infatti, è ancora funzionante e carico di seta. L'autenticità dell'edificio e la presenza nella sua collocazione originaria del grande torcitoio circolare e dei resti dei torcitoi in quadro del 1869 costituiscono un'eccezionale testimonianza della secolare tecnologia della lavorazione della seta. Oltre agli spazi del torcitoio, nelle sale espositive sono ospitate numerose altre attrezzature e macchinari relativi alla lavorazione della seta, provenienti non solo da Abbadia Lariana, ma anche da filande e filatoi coevi al complesso del Monti e ora scomparsi.
Al primo piano intermedio dell'edificio è ancora presente l'originale camera di soffocazione ad umido, dove i bozzoli dei bachi da seta venivano inseriti per l'uccisione della crisalide, necessaria per la lavorazione del filo. All'esterno, nel cortiletto all'ingresso posteriore del museo, è riconoscibile il forno del 1887, che consentiva di raggiungere le alte temperature necessarie alla soffocazione delle crisalidi.
Sul retro dell'edificio sono ancora in posizione le due grandi ruote idrauliche del 1869, la più grande delle quali è stata restaurata e misura 7 metri di diametro, ed è visibile, inoltre, l'ultimo tratto della Roggia dei Mulini, derivata dal torrente Zerbo da Tommaso Alippi nel 1495 su permesso degli Sforza[2], che alimentava le ruote.

2.2. Caratteristiche dell'edificio

Il complesso del setificio sorge in un'area compresa tra la ferrovia che collega Lecco alla Valtellina e la strada provinciale SP 72 del Lago di Como ed è costituito, oltre che dall'edificio del filatoio, dalla ex filanda, ora adibita a scuola media, e da una piccola struttura utilizzata come sala consiliare.

[1] F. CRIPPA, *Lo storico filatoio di Abbadia Lariana*, estratto dal "Notiziario della Banca Popolare di Sondrio", 2001, n. 86, cfr. la url: https://nonsolobanca.popso.it/FixedPages/IT/SchedaNotiziario.php/L/IT/ID/BPSN149, consultato il 09/09/2025.
[2] AA.VV., *Civico Museo Setificio Monti Abbadia Lariana guida museale*, documento autoprodotto, 2019.

L'edificio che ospita il museo è costituito da un'imponente stecca con base di circa 30 x 8 m e altezza di gronda di circa 15 m, corrispondenti a 5 piani fuori terra più un piano intermedio tra il primo e il secondo livello nella porzione nord, dove alloggia il torcitoio. Sul lato orientale si trova un blocco aggettante di due piani con base di circa 15 x 6 m.
Un'indagine preliminare condotta da Martorana e Castiglioni su incarico del Comune di Abbadia Lariana ha individuato nella porzione centrale della stecca, in corrispondenza del corpo aggettante, il nucleo originario della struttura, antecedente al XVIII secolo[3].
La struttura dell'edificio è costituita da pareti in muratura mista in pietra e laterizio di spessore compreso tra i 50 e i 60 cm, che presentano dunque un'elevata snellezza (fig. 3). I solai interpiano sono prevalentemente in legno, con la presenza di volte in muratura al piano terra nella porzione sud e al primo piano in corrispondenza della camera di soffocazione. Alcuni profili in acciaio sono stati inseriti con funzione di pilastri e travi rompitratta per garantire la portanza degli impalcati.

Fig. 3. Sezione longitudinale del setificio con evidenziati gli impalcati da consolidare (@Architetti Maiorana e Castiglioni, 2016)[4].

Il corpo principale presenta una struttura di copertura con capriate lignee, travetti e assito, lastre coibentate e coppi, mentre nel corpo aggettante le capriate sono sostituite da puntoni.
Il terzo e il quarto piano del complesso sono chiusi al pubblico, così come il corpo esterno, che è interessato da gravi problemi di sicurezza dovuti al degrado della copertura[5].
Interventi di consolidamento sono in previsione sia per solaio e copertura del corpo aggettante, sia per i solai del torcitoio e dell'ultimo piano del corpo principale, al fine di consentire la fruibilità al pubblico di tutti gli ambienti dell'ex setificio. Accanto alle valutazioni di tipo statico, alla luce della complessità della struttura originaria e degli interventi di consolidamento passati, oltre che delle lesioni presenti sulla facciata nord-est, appare necessaria una valutazione del comportamento sismico dell'intero edificio.

[3] ARCHIVIO DEL COMUNE DI ABBADIA LARIANA (d'ora in poi ACAL): «Studio di fattibilità per la riqualificazione del Civico Museo Setificio Monti». Architetti Maiorana e Castiglioni per il Comune di Abbadia Lariana, 2016.
[4] Ivi, p. 38
[5] ACAL: "Recupero strutturale di parte del Civico Museo Setificio Monti. Progetto definitivo-esecutivo", Studio di ingegneria Bergami per il Comune di Abbadia Lariana, 2023.

3. IL MODELLO TRIDIMENSIONALE

3.1. Acquisizione dei dati geometrici

Al fine di validare il metodo di costruzione del sistema informativo digitale del Civico Museo Setificio Monti, si è optato, in questa fase della ricerca, per la digitalizzazione dei soli ambienti del primo piano adibiti a biblioteca, oltre che degli ambienti espositivi del secondo piano e del primo piano del corpo aggettante (fig. 4).

Fig. 4. Piante dell'ex setificio[6] con evidenziati gli ambienti rilevati (@Studio di ingegneria Bergami, 2023).

I dati geometrici necessari alla costruzione del modello digitale degli ambienti della biblioteca e delle sale espositive del secondo piano sono stati acquisiti mediante rilievo laser scanner con approccio senza target, coerente con il metodo speditivo per la digitalizzazione del patrimonio architettonico e museale proposto in questa ricerca.
Il rilievo è stato condotto mediante l'utilizzo di un laser scanner Faro Cam2 Focus S+ 150®; in totale sono state acquisite 54 scansioni, di cui 28 per gli ambienti del primo piano del corpo principale, 9 per il primo piano del corpo esterno, 11 per il secondo piano e 6 per il vano scale. È stata adottata una risoluzione di 7.67 mm/10m, filtro di qualità 4× e velocità di acquisizione 122 kpt/sec. Le scansioni, complete di dati RGB, sono state allineate con il software FARO SCENE 2020® (versione 0.7.6378) attraverso un processo iterativo di allineamento automatico da vista superiore, correzione manuale e ottimizzazione nuvola a nuvola (tab. 1).

Tab. 1. Dati della campagna di rilievo.

Parte dell'edificio	N. scansioni	N. di punti	Risoluzione media (mm/10m)	Filtro di qualità
P1 Biblioteca	28	$75 \cdot 10^6$	7.67	4×
P1 Corpo esterno	9	$35 \cdot 10^6$	7.67	4×
P2 Museo	11	$51 \cdot 10^6$	7.67	4×
Vano scale	6	$39 \cdot 10^6$	7.67	4×

[6] Ivi, p. 8.

3.2. Elaborazione

L'elaborazione della nuvola di punti costituisce la fase centrale della digitalizzazione del Civico Museo Setificio Monti, in quanto rappresenta la base informativa per ogni successivo livello di analisi e gestione. Le scansioni sono state pre-processate mediante filtraggio, decimazione e registrazione automatica per garantire un equilibrio tra risoluzione e leggerezza del *dataset*. L'allineamento ha inoltre previsto un processo iterativo di ottimizzazione *cloud-to-cloud*, che ha consentito di ottenere una deviazione media inferiore a 2 mm.
La nuvola risultante descrive con elevata precisione la morfologia dell'edificio e i segni lasciati su di esso dal tempo, e costituisce perciò un archivio tridimensionale delle trasformazioni del complesso.
In coerenza con le più recenti ricerche in ambito HBIM e *digital heritage*, la nuvola di punti è interpretata non come una semplice base per la modellazione, bensì come un contenitore informativo autonomo, capace di ospitare dati geometrici, materici e documentali[1]. In questa prospettiva, la nuvola si configura come elemento centrale di un Common Data Environment (CDE) conforme ai principi delle ISO 19650, garantendo la tracciabilità e la condivisione strutturata delle informazioni lungo l'intero ciclo di vita del bene. Tale approccio *model-light*, fondato su formati aperti (e57, LAS, JSON-LD) e interoperabili, consente di mantenere l'intero sistema accessibile e aggiornabile, anche da parte di operatori non specificamente formati come manutentori, conservatori, *facility manager* e personale tecnico del museo, che potranno consultare, integrare e aggiornare le informazioni senza necessità di competenze avanzate.
La nuvola diventa così un nodo di connessione tra la fase di rilievo e quella di progettazione, aprendo la strada alla costruzione di un *digital twin* semplificato del museo, orientato alla conservazione programmata e alla gestione sostenibile del bene.

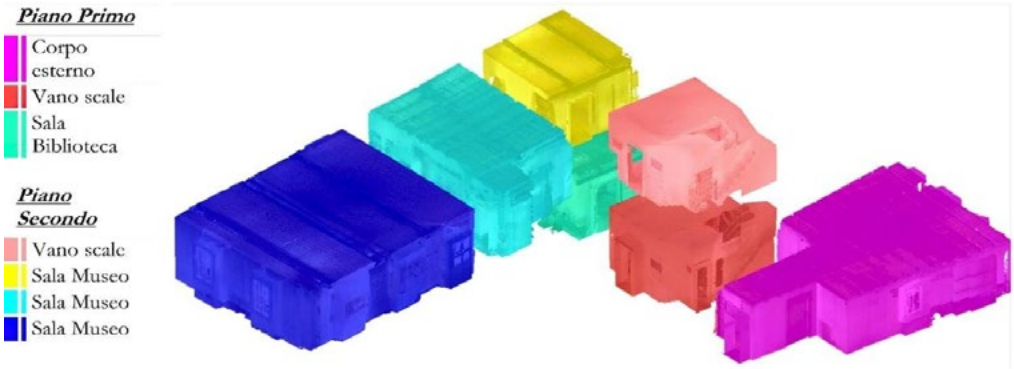

Fig. 5. Stralcio degli ambienti rilevati e classificati del Civico Museo Setificio Monti (@Elisabetta Caterina Giovannini, 2025).

4. HBIM E GESTIONE MUSEALE E INFORMATIVA INTEGRATA

Il Civico Museo Setificio Monti di Abbadia Lariana, sulla sponda orientale del lago di Como, raccoglie e offre ai visitatori preziose testimonianze dell'antica produzione serica nel territorio lecchese esposte in un ex-filatoio del XIX secolo.
Il progetto di ricerca si colloca quindi in una prospettiva intermedia tra le finalità dell'Heritage Building Information Modeling (HBIM) e quelle dell'accessibilità museale, proponendo un modello informativo che integra la dimensione tecnica della documentazione con quella narrativa ed esperienziale della fruizione. L'obiettivo non è produrre un modello tridimensionale statico, ma costruire un sistema

flessibile, capace di integrare dati di natura diversa — rilievi, fonti storiche, apparati museografici — in un ambiente unico, accessibile e multilivello[2].
In letteratura, la crescente convergenza tra BIM, realtà estesa e *digital heritage* è interpretata come un'evoluzione verso modelli *multilayered* che uniscono conservazione, valorizzazione e comunicazione[3]. Tale visione è confermata da diverse sperimentazioni in corso che propongono un approccio *BIM-to-VR* per i musei[7], fondato su interfacce immersive e bidirezionali: il modello digitale diventa al tempo stesso strumento di conoscenza e di comunicazione[8].
Nel caso del Setificio Monti, la possibilità di derivare visualizzazioni 3D e percorsi virtuali a partire dal modello HBIM consente di restituire al visitatore una percezione autentica dell'edificio industriale, valorizzando la complessità spaziale e materica.

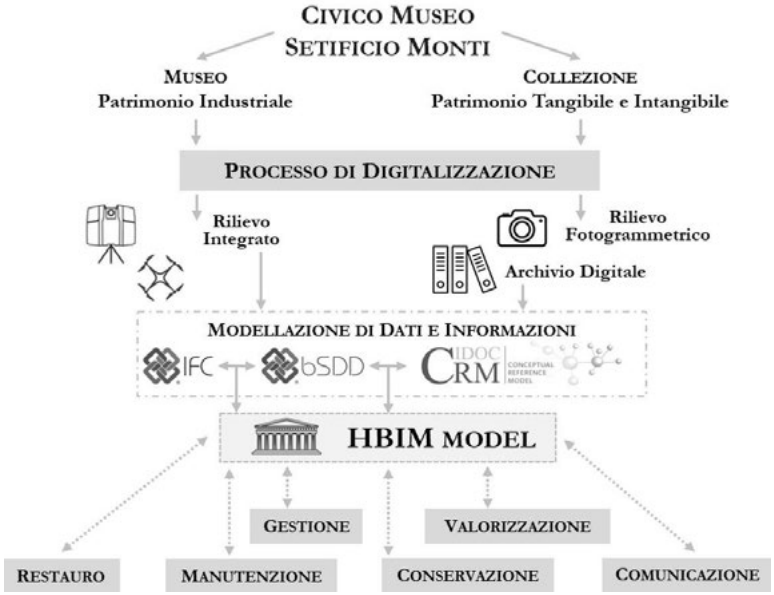

Fig. 6. Workflow di gestione integrata (@Elisabetta Caterina Giovannini, 2025).

In prospettiva, l'adozione di standard aperti come IFC e buildingSMART International (bSI) Data Dictionary (bSDD) potrà favorire la connessione semantica tra il modello architettonico e i dati relativi alle collezioni, abilitando la creazione di un museo digitale integrato[9].
La gestione integrata degli edifici museali richiede la costruzione di sistemi informativi capaci di collegare, in un unico ambiente, gli elementi architettonici e le collezioni; quindi, l'adozione di vocabolari condivisi e strutture semantiche comuni, che permettano l'interoperabilità tra discipline e piattaforme. In questa prospettiva si inserisce il ruolo del bSDD, che offre la possibilità di creare un dizionario semantico per la definizione coerente di oggetti, proprietà e relazioni[10].

[7] J. FIORENZA ET AL., *Enhancing HBIM-to-VR workflows: Semi-automatic generation of virtual heritage experiences using enriched IFC files*, in "Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage", 2025, n. 36. https://doi.org/10.1016/j.daach.2024.e00391, consultato il 09/09/2025.
[8] A. QUATTRINI ET AL., *BIM-to-VR for Museums: A Multilayered Representation for Integrated Access and Management of Buildings and Collections*, in "Heritage", 2025, n. 8(10), 404, https://doi.org/10.3390/heritage8100404, consultato il 09/09/2025.
[9] S. SCANDURRA ET AL., *bSDD for Artworks in HBIM Open and Standard-Oriented Documentation*, in "ISPRS Archives", 2024, XLVIII-2/W4. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-2-W4-2024-397-2024, consultato 09/09/2025.
[10] K. ARGASIŃSKI, A. TOMCZAK, *Enhancing Semantic Interoperability of Heritage BIM-Based Asset Preservation*, in "Heritage", 2025, n. 8(10), 410, https://doi.org/10.3390/heritage8100410, consultato il 09/09/2025.

Il bSDD, conforme agli standard ISO 23386 e ISO 12006-3, agisce come archivio dinamico e interoperabile, consentendo di collegare ontologie, *thesauri* e schemi descrittivi, sia per componenti architettoniche sia per beni mobili museali. Ricerche recenti ne hanno esteso l'applicazione al dominio del patrimonio culturale, dimostrando come l'uso del bSDD possa migliorare la rappresentazione dello stato di conservazione e la gestione semantica delle informazioni[11].
Nel progetto del Setificio Monti, l'integrazione del bSDD consentirà di superare la tradizionale separazione tra schede edilizie e catalogazione museale, introducendo un sistema di proprietà condiviso che mette in relazione materiali, elementi costruttivi, apparati meccanici e manufatti storici. L'obiettivo è fare in modo che tale struttura possa estendersi in un Linked Building Data Environment, dove le informazioni del museo siano accessibili e aggiornabili in tempo reale, favorendo la sinergia tra istituzioni di tutela, enti locali e comunità di ricerca.

5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La ricerca sul Civico Museo Setificio Monti ha mostrato come la digitalizzazione progressiva basata su nuvole di punti possa costituire la premessa per un sistema informativo integrato, scalabile e interoperabile, capace di coniugare esigenze di documentazione, di gestione e di fruizione[12]. La fase sperimentale ha confermato la validità del metodo di digitalizzazione diretta, che permette di integrare rilievi geometrici, dati storici e diagnostici in un unico ambiente informativo semplificato, accessibile e sostenibile.
Un aspetto cruciale per gli sviluppi futuri riguarda la bidirezionalità dei flussi informativi: la possibilità, già indagata dalle ricerche citate, di integrare dati direttamente in ambiente VR e restituirli al modello HBIM, instaurando così un ciclo continuo di aggiornamento e verifica. In questa direzione si potranno sperimentare sistemi di monitoraggio ambientale integrati (temperatura, umidità, illuminamento) connessi a soglie di allerta per la conservazione delle collezioni, estendendo la funzione del modello da strumento di documentazione a piattaforma di gestione attiva.
La sostenibilità del metodo, fondata su un approccio *low-LOG/high-LOI* e sull'impiego di standard aperti (IFC, bSDD, e57), consente di contenere tempi e costi pur mantenendo l'interoperabilità e la tracciabilità dei dati. Tale approccio risulta particolarmente significativo per musei di piccole e medie dimensioni, spesso privi di risorse per una modellazione complessa ma interessati a strumenti gestionali efficaci e duraturi.
In conclusione, il progetto in corso sul Civico Museo Setificio Monti si configura come un laboratorio operativo per la digitalizzazione sostenibile del patrimonio industriale, in cui la convergenza tra sistemi informativi, gestione della memoria documentale e del costruito può generare una piattaforma integrata per la conservazione programmata e la valorizzazione esperienziale in ottica di democratizzazione della conoscenza.
La prospettiva futura è quella di un sistema "aperto", evolutivo e multilivello, capace di unire accuratezza tecnica, interoperabilità semantica e accessibilità culturale, restituendo al patrimonio industriale la dimensione di bene condiviso e digitalmente vivo.

[11] K. ARGASIŃSKI, A. TOMCZAK, *Utilising bSDD for BIM-Based Heritage Asset Preservation, in Proceedings of the 41st International Conference of CIB W78. Joint CIB W78 Conference and buildingSMART International Summit,* Marrakech, Morocco, 2-3 October 2024, 2024.
[12] U. FERRETTI, A. QUATTRINI, M. D'ALESSIO, *A Comprehensive HBIM to XR Framework for Museum Management and User Experience in Ducal Palace at Urbino,* in "Heritage", 2022, n. 5(1551), https://doi.org/10.3390/heritage5030081, consultato il 09/09/2025.