POLITECNICO DI TORINO
Repository ISTITUZIONALE

I silos granari. Difficoltà e opportunità per il riuso a confronto

Original
I silos granari. Difficoltà e opportunità per il riuso a confronto / Formato, G.. - ELETTRONICO. - (2024), pp. 1712-1723. (XII Convegno Internazionale ReUso "Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito" Bergamo (ITA) 29-31 ottobre 2024).

Availability:
This version is available at: 11583/2994226 since: 2024-11-07T12:30:25Z

Publisher:
PUBLICA

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)

17 November 2026

PVBLICA

ReUSO 2024

Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito

a cura di
Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci



ISBN: 978-88-99586-454

PVBLICA

ReUSO 2024

Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito

a cura di
Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci

ISBN: 978-88-99586-454

Alessio Cardaci, Francesca Picchio, Antonella Versaci (a cura di)
Reuso 2024: Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito
© PUBLICA, Alghero, 2024
ISBN 978 88 99586 454
Pubblicazione Ottobre 2024

I saggi contenuti in questo volume sono stati sottoposti
a referaggio cieco (*double blind peer review*) da parte di *referee*
facenti parte di un apposito comitato scientifico.

Dipartimento di Ingegneria e Scienze Applicate
Università degli Studi di Bergamo

Dipartimento Ingegneria Civile Architettura DICAr
Università degli Studi di Pavia

Dipartimento di Ingegneria e Architettura
Università degli Studi di Enna "Kore"

PUBLICA
WWW.PUBLICAPRESS.IT

CC BY NC ND

COMITATI

DIREZIONE SCIENTIFICA

Alessio Cardaci – Università degli Studi di Bergamo
Francesca Picchio – Università degli Studi di Pavia
Antonella Versaci – Università degli Studi di Enna 'Kore'

COMITATO D'ONORE

Sergio Cavalieri – Magnifico Rettore Università degli Studi di Bergamo
Elena Carnevali – Sindaco del Comune di Bergamo
Sergio Gandi – Vicesindaco del Comune di Bergamo, delegato alla Cultura e Rapporti con l'Università
Elisabetta Bani – Pro-Rettore Università degli Studi di Bergamo
Giuseppe Franchini –Direttore DISA – Università degli Studi di Bergamo
Andrea Penna – Direttore DICAr – Università degli Studi di Pavia
Francesco Castelli – Direttore DIA – Università degli Studi di Enna "Kore"
Francesca Fatta – Presidente UID – Unione Italiana Disegno
Rossella Salerno – Vicepresidente UID – Unione Italiana Disegno
Fabio Fatiguso – Presidente Ar.Tec. – Società Scientifica di Architettura Tecnica
Renata Picone – Presidente SIRA – Società Italiana per il Restauro dell'Architettura
Maurizio Caperna – Vicepresidente SIRA – Società Italiana per il Restauro dell'Architettura
Elena Svalduz – Presidente AISU – Associazione Italiana di Storia Urbana
Massimiliano Savorra – Vicepresidente AISU – Associazione Italiana di Storia Urbana
Edoardo Currà – Presidente AIPAI – Associazione Italiana per il Patrimonio Archeologico Industriale
Bernardo Naticchia - Presidente ISTeA - Italian Society Science Technology and Engineering of Architecture
Roberta Frigeni – Direttore del Museo delle Storie di Bergamo
Cristiana Iommi – Responsabile Biblioteca Civica Angelo Mai e Archivi storici
Giovanni Carlo Federico Villa – Presidente Ateneo di Scienze Lettere ed Arti
Laura Serra Perani – Vicepresidente Ateneo di Scienze Lettere ed Arti
Maria Mencaroni Zoppetti – Vicepresidente Ateneo di Scienze Lettere ed Arti
Sergio Tosato - Presidente della Fondazione Dalmine
Carolina Lussana - Vice-Presidente della Fondazione Dalmine
Mariangela Carlessi - Presidente della Fondazione 'Giusi Pesenti Calvi'

COMITATO SCIENTIFICO

Andrea Arrighetti – Università degli Studi di Siena
Marcello Balzani – Università degli Studi di Ferrara
Calogero Bellanca – Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'
Andrea Belleri – Università degli Studi di Bergamo
Stefano Bertocci – Università degli Studi di Firenze
Daniela Besana – Università degli Studi di Pavia
Matteo Bigongiari – Università degli Studi di Firenze
Vanessa Borges Brasileiro – Universidade Federal de Minas Gerais
Maria Sole Brioschi – Università degli Studi di Bergamo
Susanna Caccia Gherardini – Università degli Studi di Firenze
Alessio Cardaci – Università degli Studi di Bergamo
Santi Cascone – Università degli Studi di Catania
Chiara Circo – Università degli Studi di Catania

Antonio Conte – Università degli Studi della Basilicata
Valentina Cristini – Universitat Politècnica de València
Fauzia Farneti – Università degli Studi di Firenze
Marinella Fossetti – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
Emanuele Garda – Università degli Studi di Bergamo
Daniela Giretti – Università degli Studi di Bergamo
Alessandra Ghisalberti – Università degli Studi di Bergamo
Alessandro Greco – Università degli Studi di Pavia
Antonella Guida – Università degli Studi della Basilicata
Mariangela Liuzzo – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
Nora Lombardini – Politecnico di Milano
Alessandra Marini – Università degli Studi di Bergamo
Giovanni Minutoli – Università degli Studi di Firenze
Camilla Mileto – Universitat Politècnica de València
Giulio Mirabella Roberti – Università degli Studi di Bergamo
Susana Mora Alonso-Muñoyerro – Universidad Politécnica de Madrid
Marco Morandotti – Università degli Studi di Pavia
Maurizio Oddo – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
Luis Palmero Iglesias – Universitat Politècnica de València
Caterina Palestini – Università degli Studi “G. d’Annunzio” Chieti-Pescara
Elisabetta Palumbo – Università degli Studi di Bergamo
Sandro Parrinello – Università degli Studi di Firenze
Francesca Picchio – Università degli Studi di Pavia
Davide Prati – Università degli Studi di Bergamo
Monica Resmini – Università degli Studi di Bergamo
Marco Ricciarini – Università degli Studi di Pavia
Paolo Riva – Università degli Studi di Bergamo
Emanuele Romeo – Politecnico di Torino
Riccardo Rudiero – Politecnico di Torino
Giuseppe Ruscica – Università degli Studi di Bergamo
Massimiliano Savorra – Università degli Studi di Pavia
Barbara Scala – Università degli Studi di Brescia
Marco Tanganelli – Università degli Studi di Firenze
Ilaria Trizio – Istituto per le Tecnologie della Costruzione CNR
Silvio Van Riel – Università degli Studi di Firenze
Fernando Vegas López-Manzanares – Universitat Politècnica de València
Antonella Versaci – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
Maria Rosaria Vitale – Università degli Studi di Catania

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Pietro Azzola– Università degli Studi di Bergamo
Sara Brescia – Università degli Studi di Pavia
Gabriele Daleffe – Università degli Studi di Bergamo
Anna Dell’Amico – Università degli Studi di Pavia
Elisabetta Doria – Università degli Studi di Pavia
Luca Renato Fauzia – Università degli Studi di Enna ‘Kore’
Francesca Galasso – Università degli Studi di Pavia
Silvia La Placa – Università degli Studi di Pavia
Monica Lusoli – Università degli Studi di Firenze
Giulia Porcheddu – Università degli Studi di Pavia
Michele Russo – Università degli Studi di Enna ‘Kore’

COMITATO FONDATORE ASSOCIAZIONE ReUSO

Stefano Bertocci – Università degli Studi di Firenze
Fauzia Farneti – Università degli Studi di Firenze
Giovanni Minutoli – Università degli Studi di Firenze
Susana Mora Alonso-Muñoyerro – Universidad Politécnica de Madrid
Silvio Van Riel – Università degli Studi di Firenze

CON IL SUPPORTO DI

CON IL PATROCINIO DI

SPONSOR

INDICE

XXI ***Introduzione***

XXIV ***Conservare il patrimonio in tempo di crisi***

XXVI ***Presentazioni istituzionali***

XXVIII ***Lista degli autori***

SEZIONE 1 - Tecnologie e strumenti al servizio del percorso di conoscenza: letture storico-critiche, documentazione, rappresentazione, valorizzazione del patrimonio costruito e paesaggistico anche mediante il mondo digitale

3 Renato Morganti, Laura Ciammitti
Strumenti per il recupero del patrimonio costruito: relazioni tra normativa e manualistica

15 Daniele Romagnoli
BIM e GIS 3D per la mappatura del degrado: casi studio a confronto

27 Francesca Lembo Fazio
Riuso dell'antico a Roma e nei suoi territori circostanti. Alcuni casi nei possedimenti sotto l'influenza degli Orsini

39 Riccardo Rudiero
Across religious wars and resistance: the transnational valorization of Waldensian Valleys

49 Sonia Mollica
Il Villaggio del Fanciullo di Marcello D'Olivo: per una valorizzazione del pensiero progettuale

61 Valentina Astini, Mariana Bettolli, Pasquale Cucco, Carla Ferreyra
Among the rocks: Roccagloriosa's castle as a place of knowledge and interpretation

73 Federica Pompejano, Sara Mauri, Marta Casanova, Sara Rocco
DBMS and GIS for the knowledge of the Ferrania (post) industrial site (Savona, Italy) within the Land-in-pro research project

83 Antonella Salucci, Serena Sanseviero
Integrità dell'immagine dell'abitare collettivo. da 'Prato-Della-Fiera' a primo quartiere social-housing d'Abruzzo

95 Marco Bussoli, Giacomo Cardella
Conoscenza della fabbrica e consolidamento: il caso di San Francesco a Ferrara

105 Daniele Romagnoli, Marta Lalli
Modelli 3D e progetto di restauro: strumenti e metodi per l'analisi e la risoluzione del testo architettonico

117 Cassia De Lian Cui, Edoardo Currà, Antonio Fioravanti, Wei Yan
AI-powered built heritage: enhancing interpretation and recovery processes with generative ai models

129 Anna Gallo
Acqua e architettura. Percorsi di conoscenza del patrimonio storico urbano per future strategie di gestione, tutela e valorizzazione nell'ottica della sostenibilità

141 Giuseppe Fortunato, Lorenzo Russo, Antonio Agostino Zappani
Verso un modello informativo della facciata della chiesa di San Domenico in Soriano Calabro

153 Federica Fiorio, Nicola Parisi
Il ruolo del digitale nella conoscenza e valorizzazione del patrimonio culturale: prospettive multidisciplinari per la costruzione di approccio progettuale integrato

163 Giovanni Caffio
Ri-generare i piccoli comuni abruzzesi: un'esplorazione attraverso il disegno a mano libera

173 Vincenzo Cirillo, Rosina Iaderosa
Il rilievo integrato e la documentazione digitale per la conoscenza dei borghi storici

185 Gennaro Pio Lento, Angelo De Cicco
I Jardines de Alfabia sull'isola di Palma de Mallorca in Spagna. Processi di conoscenza del patrimonio naturale e costruito

195 Gianluca Gioioso
Il chiostro della cattedrale dell'Assunzione di Maria Vergine e di San Frutos a Segovia, in Spagna. Conoscenza, rappresentazione, documentazione

205 Antonella Salucci, Emanuela Chiavoni
Osservatorio urbano tra disegno, colore e fotografia. Piazza Perin del Vaga al Flaminio, Roma

217 Stefano Cecamore, Claudio Mazzanti
Dalle case di terra alle ville suburbane: architettura rurale da tutelare nella Regione Abruzzo

229 Stefano Cecamore, Giancarla Eleuterio
Ciudad y patrimonio construido, análisis y valorización de la Arquitectura del Siglo XX en el contexto de conservación y desarrollo urbano. Villa Clemente en Pescara

241 Alessio Altadonna, Alessia Chillemi, Giuseppina Salvo, Fabio Todesco
Digitalizzazione del patrimonio edilizio a Massa San Nicola (ME): un caso di studio per una gestione efficiente dei dati e la conservazione

253 Domenico Iovane, Margherita Cicala
Documentazione e conoscenza per un re-uso consapevole: la Filanda del Complesso Monumentale del Belvedere di San Leucio

265 Fabiana Guerriero, Luigi Corniello
The Temple of Debod in Madrid. Knowledge and representation of monumental architecture in Spain

275 Luca Sbrogiò
Livelli di informazione e di sviluppo nella modellazione informativa degli edifici storici (HBIM) per il restauro

287 Francesco Trovò, Ilaria Forti
Le Galeazze dell'Arsenale di Venezia tra didattica e opportunità di riuso

299 Luigi Corniello
Tecnologie e strumenti per la conoscenza della rete infrastrutturale dei trasporti in Albania

309 Alessia Garozzo, Rosario Scaduto
Architetture dismesse. Rappresentazione e valorizzazione

321 Caterina Palestini, Stella Lolli, Elena Eramo
Letture grafiche per la valorizzazione delle memorie tangibili e intangibili di Lama dei Peligni

333 Riccardo Florio, Raffaele Catuogno, Teresa Della Corte, Anna Sanseverino, Alessandra Tortoriello, Mario Delli Priscoli, Caterina Borrelli
Costruzione di un ecosistema informativo digitale: il caso studio del c.d. Tempio di Venere a Baia

345 Alessio Altadonna, Antonino Nastasi
Palinsesti inevitabili: alcune letture e rilievi sulla città di Milazzo

357 Carlo Biagini, Andrea Bongini, Daniele D'Errico, Gianmarco Dell'Orca
Exchange Information Requirements (EIR) in BIM Uses for the structural analysis of historic buildings: the case study of Aldobrandeschi Palace in Grosseto

369 Raissa Garozzo, Angela Moschella, Cettina Santagati
Tecnologie digitali a supporto del percorso di conoscenza del patrimonio industriale: l'ex-conceria dei fratelli Rizzo ad Acireale

381 Silvia La Placa, Elisabetta Doria, Jolanta Sroczynska
Fast survey methodologies for knowledge, analysis, and digital valorization of the built heritage in educational context

393 Stefano Bertocci, Federico Cioli, Maria Chiara Forfori
Protocolli sperimentali per la documentazione del patrimonio teatrale. Esperienze di rilievo digitale dei teatri storici fiorentini

403 Ilaria Trizio, Francesca Savini, Gianluca Ciuca, Antonio Sandoli, Giovanni Fabbrocino, Adriana Marra
Progettazione integrata in ambiente HBIM del recupero di un'area urbana in stato di abbandono

415 Alessio Cardaci, Pietro Azzola, Antonella Versaci
A virtual museum in the Upper Town of Bergamo. Reuse an digitalisation to preserve and enhance the former convent of San Francesco

427 Anna M. Gueli, Mariangela Liuzzo, Giuseppe Margani, Giuseppe Stella
Un approccio multidisciplinare per lo studio dell'uso e del riuso degli antichi edifici termali

439 Regina Helena Vieira Santos
Architettura Moderna: Clube Paineiras do Morumby

451 Giovanni Pancani, Rosa Romani, Maddalena Branchi
I centri minori del Casentino, come laboratorio di rigenerazione sociale, ambientale ed economica delle aree interne

463 Matteo Bigongiari
La Cittadella Appiani a Piombino: uno sguardo sul passato per valorizzare gli interventi futuri

475 Gianlorenzo Dellabartola, Anna Dell'Amico
Georeferenziazione e analisi multilivello per la conoscenza e la rappresentazione digitale dell'isola di Madonna del Monte a Venezia

487 Anna Marotta, Giulio Marchettoni
La cittadella di Alessandria, faro di pace in Europa: un progetto del Consiglio d'Europa dalla storia al futuro

SEZIONE 2 - Restauro, riuso, fruizione, valorizzazione: teorie, orientamenti e indirizzi metodologici per la conservazione del patrimonio architettonico, archeologico, paesaggistico e delle componenti materiche e strutturali

499 Fabio Ambrogio
Il teatro e l'anfiteatro di Magontiacum. Progetti e trasformazioni per la tutela del patrimonio archeologico. Un work in progress

511 Elisabetta Grandis
Nascita e adattamenti del tempio valdese di Genova: da Carlo Gabetti a Giovanni Klaus Koenig

521 Matilde Caravello
La Grotticina di Madama: il rilievo critico di un arredo cinquecentesco all'interno del Giardino di Boboli a Firenze

531 Andrea Savorelli
Il chiostro dell'abbazia di San Mercuriale a Forlì, dal restauro di "innovazione" di Gustavo Giovannoni del 1939 ai restauri conservativi nel nuovo millennio

541 Emanuele Romeo
Alcune considerazioni sul restauro archeologico tra conservazione della memoria e valorizzazione compatibile

551 Maria Parente, Federica Ottoni
Una conoscenza guidata tra geometria, storia e struttura: la conservazione delle strutture in legno in ambiente H-BIM

563 Ilaria Forti, Isabella Friso, Gabriella Liva, Irene Rocca
San Francesco della Vigna a Venezia. Tecniche di rilievo per la valorizzazione e il monitoraggio dei beni architettonici

575 Chiara Atanasi Brilli
Progetto di riqualificazione e restauro del complesso edilizio del mercato coperto di piazza Cavour_ PNNR Missione 5 Rigenerazione Urbana

585 Gabriella Guarisco, Daniela Oreni
La conoscenza per la valorizzazione della foresteria dell'abbazia cistercense di Chiaravalle Milanese

597 Brunella Canonaco
Dalla conoscenza alla conservazione di un patrimonio di archeologia industriale nel Mediterraneo: le Imprese della Cannamele

609 Angela Valentina Campolongo, Federica Castiglione
Analisi per la conoscenza di un opificio molitorio emblematico nella Calabria Citra: il Mulino di Mezzo nella Valle del Fullone.

621 Adriana Trematerra
Strategie di valorizzazione per un turismo religioso sostenibile: il riuso dell'architettura ortodossa balcanica

631 Marta Inama, Cinzia Martino, Alessia Vergari
Advanced technologies for built cultural heritage conservation: palazzo Polo – Freguglia facade

641 Cecilia Antonini Lanari
Restauro e museografia in Italia

649 Calogero Bellanca, Susana Mora Alonso-Muñoyerro
Un ejemplo historico en Espana: los Paradores

661 Laura Suvieri, Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Andreas Lechner
Typological adaptive reuse of contemporary European commercial derelicts. Studies for the transformations of real estate into multifunctional third spaces

673 Valentina Vacca
Narrating ancient landscapes: infrastructure and archaeological areas

681 Enrica Petrucci, Claudia Vagnozzi
Itinerari di patrimonio alla riscoperta dei manufatti legati all'uso dell'acqua

693 Maria Grazia Ercolino
L'insediamento industriale della Snia-Viscosa a Roma: cento anni di [r]esistenza tra storia, natura e architettura

705 Alessandra Renzulli, Luisa Lombardo
Between the enhancement of heritage and geotourism: sustainable approaches for the regeneration of Geoparks UNESCO

717 Manlio Montuori, Luca Rocchi
La conservazione preventiva nei luoghi custodi della memoria e il monitoraggio degli agenti biodeteriogeni

727 Giovanna Badaloni
Oltre il Muro. Verso Nuovi Scenari di Valorizzazione e Riuso della Cittadella di Ancona

739 Benida Kraja, Fiona Nepravishta, Vjola Ilia
The impact of systematic cataloging on the preservation of cultural heritage for traditional albanian tower house

749 Francesca Albani, Matteo Gambaro
Il patrimonio diffuso come occasione per la città di riscoprire sé stessa. Il caso delle zone "extra moenia" di Monza

761 Calogero Vinci, Gianvito Cacciatore
I balconi in travertino di Alcamo. Analisi e conoscenza per un recupero compatibile

773 Fiona Nepravishta
Industrial heritage preservation and adaptive reuse: Kombinat case study

785 Anna Laura Petracci
L'auto-recupero nel cantiere di restauro del Palazzo del Podestà al Galluzzo a Firenze: una forma partecipata per il riuso e la valorizzazione del patrimonio culturale

797 Elisabetta Caterina Giovannini, Davide Prati, Virna Maria Nannei, Giulio Mirabella Roberti
Interdisciplinarity in architecture: an HBIM data modelling approach for the church of San Tomè in Almenno (BG)

809 Anna Trupia
Scenari di riuso e valorizzazione delle rovine archeologiche. Il caso delle Terme Imperiali di Caracalla a Roma

821 Marco Ricciarini, Anastasia Cottini, Veronica Braccini
Metodologie di documentazione digitale per la valutazione e il recupero di insediamenti urbani: i casi studio di Camporgiano, Fornovolasco e Villa Basilica (LU)

833 Antonella Versaci, Raimon Farré Moretó, Núria Salvadó Aragonès, Luca Renato Fauzia, Michele Russo, Irene Vaccalluzzo
Dalla percezione del genius loci al progetto. Proposte di riuso dell'ex chiesa di Sant'Anna a Piazza Armerina

845 Massimiliano Savorra, Francesca Galasso
Digital storytelling and participatory tools. Enhancing and preserving the urban historical memory of the city of Bethlehem

857 Sofia Velichanskaia, Nora Lombardini
"Bitter work": the problem of safeguarding policies the Modernist heritage of former Soviet Republics

867 Miriam Terzoni, Nora Lombardini
Awareness of context identity for the conservation of cultural heritage

877 Monica Resmini
La facciata delle Marmoreas... Domos di Benedetto Ghislandi (detta dell'Arciprete): cronaca di un restauro

887 Beatrice Bolandrini, Roberta Grazioli
Affreschi strappati nel monastero di S. Spirito a Bergamo: restauro e rinascita

897 Christian Campanella, Michela Tessoni
Le ragioni del progetto (di architettura). Ritrovare Santa Marta

909 Clara Verazzo
The modern ruin. some reflections about the monument Gabriele D'Annunzio

921 Daniela Oreni, Gianfranco Pertot
La tormentata vicenda della chiesa e dell'ex monastero di San Bernardo in Milano, sede del collegio Calchi Taeggi. Studi e rilievi per la conoscenza, la conservazione e il riuso

933 Alessandro Bazzoffia
Peschiera: fortezza veneziana di terraferma tra il Garda e il Mincio

941 Fauzia Farneti
Palazzo Pucci a Firenze e il restauro innovativo di Piero Sanpaolesi

951 Susanna Caccia Gherardini
Usus sine doctrina. Around a possible theory of micro-restoration

SEZIONE 3 - Mitigazione del rischio sismico, idrogeologico e antropico dei Beni Culturali, architettonici, urbani e ambientali: indirizzi e criticità degli interventi di conservazione finalizzati alla tutela del Patrimonio

963 Andrea Donelli
Dissonanze: disegno – rilievo recupero e/o restauro del costruito edilizio

975 Guido Romano, Gabriele Bernardini, Enrico Quagliarini, Marco D'Orazio
Flood risk in historic built environments: how do safe human behaviors matter?

985 Maria Teresa Cristofaro, Giorgio Caselli, Costanza Stramaccioni, Marco Tanganelli
Studio sperimentale delle prestazioni meccaniche di una malta a base di calce per interventi su edifici monumentali

997 Filippo Maria Del Vecchio, Anna Livia Ciuffreda, Agnese Gasparotti, Marco Tanganelli
Approcci integrati per la conoscenza ai fini della valutazione della sicurezza strutturale di edifici scolastici

1009 Nebai Osorio Ugalde
Riabilitazione del patrimonio storico per la sostenibilità di Città del Messico

1019 Gülru Koca
Evaluation of retrofit interventions in terms of seismic resistance

1029 Cesare Tocci, Francesca De Cola
La standardizzazione del rilievo del danno. Meccanismi ricorrenti nei sistemi voltati in occasione del terremoto de L'Aquila del 2009

1041 Francesco Monni, Enrico Quagliarini
Confinamento di colonne in muratura di mattoni facciavista con micro-trefoli in acciaio annegati nei giunti di malta: risultati sperimentali

1053 Francesco Monni
L'intervento di recupero come risorsa per avviare un processo di conservazione preventiva: il caso del Palazzo Comunale di Corinaldo (Marche, Italia)

SEZIONE 4 - Strategie di intervento sul patrimonio costruito: abitabilità, accessibilità, trasformabilità, adattabilità e resilienza

1065 Francesco Spada, Laura Greco
Un contributo alla conoscenza del patrimonio costruito prefabbricato del Sud-Italia. Due interventi degli anni Settanta a Cosenza

1077 Pierfrancesco Fiore, Antonio Nesticò, Francesco Pisani, Emanuela D'Andria
Strategies for the sustainable regeneration of small towns: integrated reuse. Model and application to a case study in Campania (Italy)

1087 Domenico Amati, Marica Marazia, Sabrina Mellacqua
Il patrimonio ecclesiastico abbandonato: il caso dell'ex convento di Sant'Elia a Trepuzzi. Conoscenza, conservazione, restauro e valorizzazione

1099 Cristina Navajas Jaén
El museo Kolumba de Peter Zumthor en Colonia. Una construcción sobre las ruinas de la antigua iglesia gótica

1111 Maria Grazia Cianci, Michela Schiaroli
Lo spazio dell'immateriale. La ex fabbrica Mira Lanza, tra permanenze archeologiche e connessioni dello spazio urbano

1121 Domenico Chizzoniti, Tommaso Lolli, Amra Salihbegovic
The post-war reconstruction of spaces for worship.three project proposals in Mosul

1133 Michele La Noce, Grazia Massimino, Gaetano Sciuto
Il recupero dell'architettura rurale. Il caso studio della masseria Maucini

1143 Laura Magri
Efficientamento energetico e valorizzazione dell'architettura residenziale del secondo Novecento. Sfide, ricadute e potenzialità degli incentivi fiscali

1151 Rolando Pizzoli, Paola Bassani, Giuliana Cardani
The preservation of cultural heritage through the national recovery and resilience plan: opportunities and criticalities

1161 Fausta Fiorillo, Riccardo Mirri, Giuliana Cardani
Back to court: a reuse perspective to preserve identity and memory of Palazzo Visconti Nuovo (Brignano Gera d'Adda - BG)

1173 Federica Ribera, Antonello Pagliuca, Pier Pasquale Trausi, Giulia Neri, Roberto Facendola
Conoscenza e recupero della Palazzina di Comando dell'Idroscalo di Taranto di Armando Brasini

1183 Santi Maria Cascone, Lucrezia Longhitano, Salvatore Polverino, Giuliana Sciacca
Conoscenza, recupero e riutilizzo. Il caso genovese del Tabarca

1195 Giorgia Ranieri
Patrimonio architettonico VS. speculazione edilizia: la masseria Solìto a Taranto

1205 Giorgia Strano, Francesca Castagneto
Ripensare i nuovi luoghi della cultura: strategie ibride di recupero e riuso culturale. Il progetto di rigenerazione urbana degli Ex Magazzini della Stazione Ferroviaria di Noto

1217 Vincenzo Sapienza, Angelo Monteleone
Digital building technologies for the architectural sustainable modules, in fragile context. Application in the fragile context of Aeolian islands

1229 Daniela Besana, Carmine Isi, Marco Morandotti
Strumenti di valutazione per la lettura del grado di reversibilità del patrimonio costruito

1241 Rebecca Moroni, Cinzia Maria Luisa Talamo, Oscar Eugenio Bellini
Il riuso a scopi sociali dei beni confiscati alla criminalità organizzata: il caso di regione Lombardia

1253 Valentina Spagnoli, Maria Vittoria Arnetoli, Sandra Carlini
La residenzialità studentesca come strumento di rigenerazione del patrimonio storico e moderno dismesso

1263 Salvatore Di Maggio, Calogero Di Maggio, Rossella Corrao, Calogero Vinci
Volte realine. Interventi di recupero e manutenzione

1273 Gianni Di Giovanni
Una metodologia operativa per il recupero tecnologico degli aggregati edilizi: verso un modello di interoperabilità

1283 Attilio Ferraro, Emanuela D'Andria, Pierfrancesco Fiore
Riuso adattivo e flessibilità architettonica: un modello partecipato e sostenibile per la trasformazione del Complesso "Lanzani" in Barlassina (MB), Italia

1295 Vjola Ilia, Florian Nepravishta, Benida Kraja
Restoration and revitalisation of Korça and Gjirokastra bazaars in Albania

1307 Giuseppe Canestrino, Roberta Lucente
Dialoghi compositivi con le fortificazioni. Una mappatura (2009 -2024) per la codifica di possibili azioni progettuali sulle fortezze "alla moderna"

1319 Alessandro Greco, Marco Morandotti, Daniela Besana
Strategie e approcci sostenibili per l'edilizia universitaria: la rigenerazione dell'area degli "Istituti Scientifici" in Pavia

1331 Alberto Anello, Angelo Ganazzoli, Luigi Savio Margagliotta
Il borgo rurale nella contemporaneità: progetti per la valorizzazione

1343 Antonino Margagliotta, Paolo De Marco, Emanuele Richiusa
Il patrimonio e la città. Un'occasione di riuso adattivo

1355 Teresa Casale, Emilia Garda, Valentina Porta
L'educazione alla legalità. Il caso dei beni confiscati alle mafie

1367 Luca Zecchin
Architettura interrotta. Paesaggio interspeciale

1379 Simonetta Acacia
Uso e riuso delle ville genovesi tra trasformazioni urbane e tutela

1391 Emanuele Garda, Marta Rodeschini
Strumenti di partenariato speciale e processi di rigenerazione del patrimonio pubblico: l'esperienza del Monastero del Carmine a Bergamo

1403 Pedro Murilo Freitas, Cristina Tasso, Ana Marques, João Ling, Teresa Cunha Ferreira
Training Experiences on Contemporary Architectural Heritage through heuristic activities: values-based reuse designs for the Escuelas Profesionales San José, Valencia, Spain

1415 Maurizio Oddo, Alessandro Barracco
Architettura, Storia e Contemporaneità. Innovazione tecnologica versus Restauro del Moderno

1427 Regina Helena Vieira Santos, Leticia Falasqui Tachinardi Rocha
Solar da Marquesa de Santos, del XVIII secolo, il suo reuso

1437 Michelle Gualdi, Andrea Belleri, Elisabetta Palumbo
Riuso di pannelli in acciaio formato a freddo per la riqualificazione integrata di edifici esistenti e per nuove costruzioni

1447 Pablo Alejandro Cruz Franco, Elena Gómez Bernal, María Pérez Sendín, Adela Rueda Márquez de la Plata
Nuevas fronteras en la conservación del patrimonio: integración de NERF en la restauración de monumentos arquitectónicos y control de obra.

1457 Pablo Alejandro Cruz Franco, Diego Gaspar Rodríguez, Elena Gómez Bernal, María Pérez Sendín, Adela Rueda Márquez de la Plata
DIGIMAP: diseño y gestión eficiente de gemelos digitales mediante sistemas de información: bases de datos geoespaciales para la preservación del patrimonio arquitectónico

1469 Giorgio Ghelfi
Trattamenti conservativi per la pietra. Il caso della Porta de las Granadas dell'Alhambra

1479 Eugenio Vassallo, Bogumil Filipczuk, Giuseppe Nucara, Riccardo Sonzogni, Virginio Brocajoli, Carlo Pavan, Alessio Leondini, Paolo Sette
Dal Restauro del Grand Hotel di San Pellegrino Terme spunti e riflessioni su questioni di metodo e scelte operative

SEZIONE 5 - Strategie di intervento per la gestione, la rivitalizzazione e la rigenerazione delle città, dei centri storici e delle aree periferiche: pianificazione, strategie e progetti di intervento sul costruito urbano, sul territorio e sul paesaggio

1489 Pablo Altaba Tena, Juan A. García-Esparza, Anna Valentín
Assembling cultural and natural values in vernacular landscapes: an experimental analysis

1499 Samia Chergui
Using building archaeology for a more careful and efficient restoration of architectural heritage in ottoman Algiers

1511 Alessandra Palma
Ri-costruire con la vegetazione. Kamarina (Ragusa) e la percezione del tempo

1523 Laura Lucarelli, Arturo Gallozzi, Marcello Zordan, Michela Cigola
Conservazione e recupero dei centri storici minori: il caso di Atina nel Lazio Meridionale

1535 Laura Lucarelli, Arturo Gallozzi, Michela Cigola, Marcello Zordan
Castelli e architetture difensive nei centri minori italiani. Il caso studio della Valle di Comino

1547 Ivana Passamani, Olivia Longo, Virginia Sgobba, Davide Sigurtà
Il paesaggio dentro l'architettura. Microarchitetture per una nuova mobilità sostenibile e resiliente

1559 Barbara Scala
Oltre il mutuo aiuto: il valore del credere nelle risorse locali per la rivitalizzazione del territorio e del paesaggio dell'alta Valle Trompia

1571 Alessandra Vazzoler, Olivia Longo, Davide Sigurtà
Progetto di valorizzazione architettonica e urbana delle "Ex Trafilerie" a Nave (BS)

1583 Francesca Bilotta, Francesco Garofalo
Fabbriche rurali nella Piana di Sibari: l'esempio di masseria Torre della Chiesa

1593 Maria Paola Gatti, Giorgio Cacciaguerra
To regenerate the small villages of the Terragnolo Valley through responsible and sustainable tourism

1603 Claudia Battaino, Maria Paola Gatti, Andrea Zaniboni
The Arco landscape factory: conservation, valorisation and use of the rural heritage

1613 Cristian Tolù, Stefania Mornati, Ilaria Giannetti
Valorizzare il patrimonio della prefabbricazione leggera in Italia: una piattaforma digitale a supporto della "decostruzione selettiva"

1623 Mariangela Carlessi, Fabrizio Bonomi, Sergio Valetti
The 'Belvedere' Compendium in Alzano Lombardo. Themes and strategies for managing a multifaceted and complex heritage

1635 Emanuele Giaccari, Paolo Giannandrea, Marianna Calia, Mariangela Piumini, Emanuel Quarto
Il patrimonio immobiliare abbandonato di Alianello in Basilicata. Analisi e proposte per il riuso

1649 Lia Ferrari, Massimo Cotti
Architetture storiche rurali: una proposta di valorizzazione per il "Casello" della Commenda Gerosolimitana in Calerno

1661 Giulia Luciani
Patrimonio in azione. Mobilizzare il passato nella rigenerazione ecologica delle città europee

1673 Corrado Scudellaro
I fattori di rischio antropico sul patrimonio in terra lionese: cause, sintomi e prospettive

1683 Mariangela Carlessi, Alessandra Kluzer
Oltre ogni ragionevole dubbio. Accogliere l'attitudine dei luoghi come trait-d'union tra conoscenza e progetto funzionale

1693 Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo, Riccardo Miele
In-accessibilità. Santa Maria della Sanità in Napoli fra best-practices e spazi inesplorati

1703 Amra Salihbegović
Military brownfields. From assessment to design strategy for the Sarajevo University Campus

1713 Giulia Formato
I silos granari. Difficoltà e opportunità per il riuso a confronto

1725 Elena Zanazzi, Luca Leoni
Chiese emiliane e storia sismica recente: un'indagine sull'(in)efficacia degli interventi pregressi

1737 Altea Panebianco, Barbara Caselli
Piattaforme digitali per le aree interne. Il caso studio di Stigliano

1749 Lorna Dragonetti, Cecilia Mazzoli, Anna Chiara Benedetti, Annarita Ferrante
Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio scolastico recente: metodo S.C.O.R.E.S. per la valutazione degli impatti delle strategie sostenibili di intervento

1761 Stefano Cecamore
Earthquakes and endless reconstructions. Irpinia 1980, from Lioni to Cairano towards adequate protection and conservation of the historic centres

1773 Stefano Cecamore, Arianna Petraccia
La chiesa dei SS. Marciano e Nicandro, terremoti, trasformabilità e adattabilità del patrimonio culturale aquilano

1785 Stefano Cecamore
Una comunità per la conservazione e valorizzazione della Piana del Cavaliere. La tutela del patrimonio e la chiesa di San Giorgio Martire a Pereto (AQ)

1795 Ilva Hoxhaj
Valona tra suolo e acqua: riconnettere il tessuto urbano attraverso il progetto del waterfront

1805 Francesco Paolo R. Marino
Ventilated rainscreen, new materials and modern construction techniques in the renovation and recovery of a historic heritage building

1817 Gianluca D'Agostino
Il patrimonio architettonico di Shahjahanabad: un destino incerto per le haveli della città vecchia di Delhi tra abbandono, heritage hotels e centri culturali

1825 Esther Almarcha Núñez-Herrador, Rafael Villena Espinosa, José Manuel López Torán
Patrimonio monumental y turismo en la España Franquista

David Ordóñez-Castañón, Teresa Cunha Ferreira, Poliana Marques da Silva
1835 ***Continuity and creation: adaptive reuse of a manor house in Esposende as Municipal Library by Bernardo Ferrão (1979-1992), Portugal***

1847 Carlo Atzeni, Stefano Cadoni, Massimo Faiferri, Stefano Mais, Silvia Mocci, Marco Moro, Fabrizio Pusceddu
Scientific infrastructure and landscape. First developments of the "Laboratory of architecture and territory" of the etic project

1857 Marco Galimberti, Mauro Casartelli
Aree industriali dismesse: fragilità delle strategie di intervento per il comparto sud della Ticosa di Como (1982-2024)

1867 Elena Cantatore, Vincenzo Ambrosio, Margherita Lasorella, Fabio Fatiguso
The systematization of technical information about architectural heritage in historic district by Citygml-Based Models. Preliminary activities towards digital recovery plans

1879 Francesca Privitera, Emiliano Romagnoli
Contemporary Models of Co-living for 'the three human ages': strategie di intervento per una rigenerazione urbana e sociale del quartiere del Soccorso a Prato

1891 Caio Felipe Gomes Violin, Renata Baesso Pereira
The reuse Project of Fazenda Mato Dentro in the city of Campinas-SP (Brazil): From a manor house to a Peace Museum

1899 Albina Scioti, Ippolita Mecca
Il riuso degli edifici storici dismessi: il caso delle carceri

1911 Alberto Cervesato
Borghi urbani. Sguardi progettuali per il riuso

1923 Francesca Picchio, Marianna Calia, Silvia La Placa, Rossella Laera
Strategie di documentazione integrata e di rilievo speditivo per la valorizzazione dei contesti fragili

1935 Sara Brescia, Giulia Porcheddu, Francesca Picchio
Strategie di rappresentazione di uno scavo archeologico

1947 Chiara Marchionni
Strategies for the regeneration and revitalisation of historic port areas: the case of the "caliscendi" of the port of Giulianova (TE)

1959 Silvia Meschini, Lavinia Chiara Tagliabue, Stefano Rinaldi, Giovanni Miri, Andrea Bracciali, Roberto Nai, Rosa Meo, Giuseppe Di Giuda
Blockchain-Driven Transparency: Revolutionizing Construction Tenders with Smart Contracts and Sustainable Waste Management

1971 Luca Guardigli, Annarita Ferrante, Sara Lanzoni, Carlo Costantino, Lei Sun
Exploring the potential of wood for urban densification: a case study of sustainable architectural design education

1983 Chiara Marchionni, Eleonora Laurini, Marianna Rotilio, Gianni Di Giovanni
La rigenerazione urbana sostenibile per le città resilienti. Il caso di studio del complesso sportivo di "Centi Colella" dell'Aquila

1995 Elena Paudice
La memoria dei territori della produzione e la forma del paesaggio. Tutelare l'abitare attraverso il recupero della storia dei luoghi

2007 Martina Porcu
Il ruolo delle grandi fabbriche dismesse nei processi di riqualificazione e rigenerazione urbana

2019 Ana Velosa, Hugo Rodrigues, Paulo Silva
Intervention in historic villages: conservation, rehabilitation and sustainability



XII[th] ReUSO Edition
Documentation, Restoration and Reuse of Heritage
29-31 October 2024, Bergamo, Italy

I SILOS GRANARI. DIFFICOLTÀ E OPPORTUNITÀ PER IL RIUSO A CONFRONTO

GRAIN SILOS. COMPARING REUSE DIFFICULTIES AND OPPORTUNITIES

Giulia Formato - Politecnico di Torino, Torino, Italia, e-mail: giulia.formato@polito.it

Abstract: The essay aims to present the category of grain silos as industrial heritage, highlighting the characteristics that make their reuse particularly difficult. International cases of adaptive reuse are then analysed, highlighting both how the aforementioned difficulties have prevented their effective reuse but also presenting recovery and reuse strategies that maintain the structural and historical characteristics of the grain silo typology, to varying degrees of success.

Keywords: Industrial Heritage, Adaptive Reuse, Grain Silos.

1. Introduzione

I grandi silos granari che punteggiano le vaste pianure agricole degli Stati Uniti erano visti sul finire del XIX secolo come strutture meravigliose, simboli del successo della tecnica sui limiti dell'agricoltura di sussistenza e forieri del commercio a scala globale. Le Corbusier, affascinato dai grandi ascensori per le granaglie delle pianure americane, li definì come "magnifiche primizie del nuovo tempo" [1]. Anche Erich Mendelsohn rimase profondamente impressionato da queste "montagne incredibilmente consapevoli dello spazio che occupano, ma generanti a loro volta spazio" [2], tanto che alle loro fotografie dedicò diverse pagine del suo libro Amerika [3].

Venuta meno, nel tempo, la loro funzione, oggi i silos granari occupano una posizione particolare all'interno delle pratiche relative al riuso del patrimonio industriale. Al contrario di molti ex-edifici industriali, che una volta svuotati della loro funzione si presentano come grandi spazi vuoti (gli "antri affumicati" descritti da Battisti [4]), nel caso dei silos granari non si tratta di un grande vuoto da riempire, ma di uno spazio invece decisamente pieno: essi non contemplano, nelle loro forme concepite per il solo stoccaggio e la movimentazione di merci, una dimensione umana [5]. Questa caratteristica di innata inabitabilità pone importanti problematiche al loro riuso e, di conseguenza, alla loro conservazione.

Nonostante queste problematiche, i silos granari sono riconosciuti oggi quali importanti testimonianze della storia dello sviluppo tecnologico e dell'industrializzazione. I silos del porto di Beirut (figg. 1, 2), per esempio, a seguito dell'esplosione del 2020 sono stati oggetto di un Heritage Alert da parte dell'ICOMOS, che li ha qui definiti «a monument of Modern architecture and engineering ingenuity, and most importantly as a place of memory» [6].

I cosiddetti "paesaggi del grano" sono anch'essi oggetto di iniziative di valorizzazione a scala territoriale: il "Silo Art Movement" (figg. 3, 4) conta ad oggi diversi progetti nelle pianure agricole di Australia [7] e Stati Uniti [8]. La silos art trova terreno fertile, tuttavia, anche in contesti urbani, e particolarmente in contesti portuali: in Italia, per esempio, nel 2015 ha avuto luogo un importante progetto di street art nel porto di Catania, che ha visto otto artisti internazionali interpretare i miti e le leggende siciliane usando come tela proprio i silos del porto. Il retro dei silos è invece occupato da un immenso murales di

Silos Matarrese dopo i lavori di restauro, foto di Matteo Capirola (a sinistra).

Alexandre Farto, in arte Vhils (fig. 5); si tratta di un'opera, a detta dell'autore, che volge lo sguardo al di là del Mediterraneo e che doveva idealmente essere completata da un murales in Libano, proprio sugli stessi silos andati quasi distrutti nel 2020 [9].
La street art non può però rappresentare la soluzione finale per il recupero dei silos granari; anzi, talvolta non garantisce nemmeno la loro conservazione in quanto opere d'arte, come testimonia la demolizione nel 2020 del silo Fyansford nello stato di Victoria in Australia [10]. La loro dimensione e la loro stessa forma presentano infatti sfide complesse alla loro rifunzionalizzazione; molti di essi, inoltre, si trovano in aree portuali che in seguito alla de-industrializzazione avvenuta in Occidente a partire dagli anni '70 del Novecento si sono configurate come grandi vuoti, a volte nel cuore stesso delle città.





Figg. 1, 2 - I silos di Beirut dopo l'esplosione (fonte immagini: https://www.icomos.org/en/get-involved/inform-us/heritage-alert/current-alerts/108048-icomos-heritage-alert-beirut-grain-silos).





Figg. 3, 4 - La silos art australiana e statunitense ha spesso come oggetto figure di lavoratori del settore agricolo locale, come la coppia di contadini nello Stato di Victoria, in Australia, sulla sinistra (fonte immagine: https://www.australiansiloarttrail.com/brim) o il raccoglitore di arachidi in Georgia rappresentato a destra (fonte immagine: https://www.americansiloart.com/colquitt-georgia), a testimonianza del forte legame che in queste aree esisteva tra i silos e la quotidianità del lavoro agricolo.



Fig. 5 - Il murales dipinto nel 2015 a Catania da Alexandre Farto, in arte Vhils, sui silos dismessi costruiti negli anni '60 del secolo scorso (fonte immagine: https://www.repubblica.it/speciali/arte/gallerie/2015/12/21/foto/street_art_a_catania_vhils_realizza_il_piu_grande_murales_del_mondo-129933908/1/#1).

2. Problematiche di riuso dei silos granari in contesi portuali: alcuni casi studio

Il silos granario di Genova (fig. 6) esemplifica perfettamente le problematiche relative al riuso e alla rifunzionalizzazione dei silos granari in contesti portuali. Il silos fu completato nel 1901 dalla neonata ditta Porcheddu, che ne fece una delle più ambiziose opere in calcestruzzo costruite fino a quel momento [11] nonché il primo edificio in Italia costruito con l'utilizzo del brevetto Hennebique per il calcestruzzo armato, tanto che, ancora oggi, l'edificio è conosciuto come "Silos Hennebique". In più di quarant'anni di abbandono si sono succedute numerose ipotesi di riutilizzo, compresa la proposta di destinarlo a nuova sede della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova e la possibilità di trasformarlo in un polo culturale. Nel 2012, l'Autorità Portuale della città ha indetto un bando per l'affidamento del silos Hennebique andato deserto [12]. Questo episodio è sintomatico della difficoltà di operare su un oggetto che presenta caratteristiche tanto complesse senza una chiara strategia d'insieme: si tratta di una struttura senza solai intermedi, in cui lo spazio (enorme) è occupato da celle verticali che permettono poca libertà di movimento.
Infine, dopo un abbandono durato quasi cinquant'anni, è del marzo 2024 l'accordo tra l'Autorità Portuale e la società che dovrebbe realizzare la rifunzionalizzazione dei silos. Il progetto prevede la scomposizione della struttura in tre blocchi con diversa destinazione funzionale: ci sarà un compartimento dedicato all'ospitalità turistica, uno ai servizi crocieristici e una nuova sede per gli uffici della regione Liguria [13]. Il progetto proposto, in cui i cilindri verticali sembrano essere mantenuti come una sorta di cortina tra i diversi blocchi funzionali senza una vera presa di posizione sulla loro integrazione nel nuovo uso, esemplifica le difficoltà che questa tipologia di edificio industriale pone al suo riuso.
Queste problematiche non sono limitate al contesto italiano o persino europeo. I silos di Puerto Madero a Buenos Aires (fig. 7) sono inseriti in un'area portuale che, dopo un lungo periodo di inutilizzo, ha conosciuto negli ultimi decenni importanti interventi di rivitalizzazione. Costruiti alla fine del XIX secolo, i Silos de la Junta Nacional de Granos sono stati infatti abbandonati dopo la costruzione del più moderno porto nel nord della città, negli anni '20 del Novecento; si tratta quindi di strutture in abbandono da più di novant'anni, che trovano però posto nel nuovo piano di risanamento dell'area.
Nonostante fosse stata elaborata da Le Corbusier una proposta per la riconversione dell'area già nel 1940, è solo nel 1989 che la città di Buenos Aires e lo stato argentino si uniscono per il progetto di rifun-



Fig. 6 - I silos Hennebique nel porto di Genova (fonte immagine: https://smart.comune.genova.it/articoli/entro-le-state-al-la-rinascita-dellhennebique-bucci-tassello-importante-del-centro-storico).

zionalizzazione, presentato nel 1992 [14]. Negli anni ’90 l’area di Porto Madero si trova quindi a vedere mutata la sua funzione, da porto commerciale e turistico ad area commerciale e residenziale [15]. Questa operazione è stata accolta con una certa resistenza da parte della popolazione cittadina, che vedeva nella privatizzazione della costa la negazione del diritto degli abitanti a godere della città. I silos sono stati poi interessati, nel 2018, dalla realizzazione di una estesa opera murale dell’artista statunitense Barbara Kruger, che ha realizzato sulla superficie dei silos un grande murales intitolato “Sin título (No podés vivir sin nosotras)” (fig. 8), esprimendo solidarietà al movimento femminista argentino.
Il riutilizzo dei silos granari di Porto Madero pone, da un punto di vista progettuale, problemi comparabili ai silos Hennebique del Porto di Genova. Pur facendo parte di un estensivo progetto decennale per il recupero dell’area portuale, che ha visto negli anni il riuso di numerosi edifici industriali, i silos restano un vuoto troppo pieno per un progetto di riuso, nonostante il concorso di idee bandito nel 2022 sulla piattaforma Terra Viva (figg. 9, 10) sia stato molto partecipato (a dimostrazione del grande interesse che, nonostante tutto, ancora destano queste strutture).

3. Riutilizzo, rifunzionalizzazione e integrazione: casi di successo

Il silos granario di Livorno è uno dei quattro grandi silos granari costruiti in Italia all’inizio del secolo scorso, insieme al silos Hennebique di Genova trattato in precedenza, la Semoleria Italiana di Cagliari (inaugurata nel 1905), i magazzini di Napoli (i primi in calcestruzzo armato della città, costruiti fra il 1913 e il 1915 presso la Calata di Villa del Popolo) e il silos di Civitavecchia, costruito nel 1925-27 e ora demolito [16]. Ultimato nel 1924 e distrutto in seguito ai bombardamenti della Seconda guerra mondiale, il silos granario di Livorno è stato parzialmente ricostruito e in seguito ampliato negli anni ’60 con una struttura a celle quadrate. Abbandonato negli anni ’80 a causa di cambiamenti nel sistema di movimentazione delle merci, il silos è stato sottoposto nel 2018 ad un intervento di restauro (figg. 11-13) che ne ha permesso la riapertura nel 2021; attualmente, la struttura ospita eventi culturali e spettacoli teatrali al piano terra (fig. 14), mentre è ancora in corso la riqualificazione dei piani superiori.
Ad oggi, il silos granario di Livorno è inserito in un più vasto piano di riqualificazione della zona portuale della città, che prevede il recupero di altri edifici industriali (tra cui il Magazzino Punto Franco) oltre all’integrazione dell’area in un circuito di visita che includa il porto, la Fortezza Vecchia, il quartiere della Venezia e i cosiddetti “Fossi del Grano”. L’edificio, per trent’anni oggetto chiuso e impenetrabile,

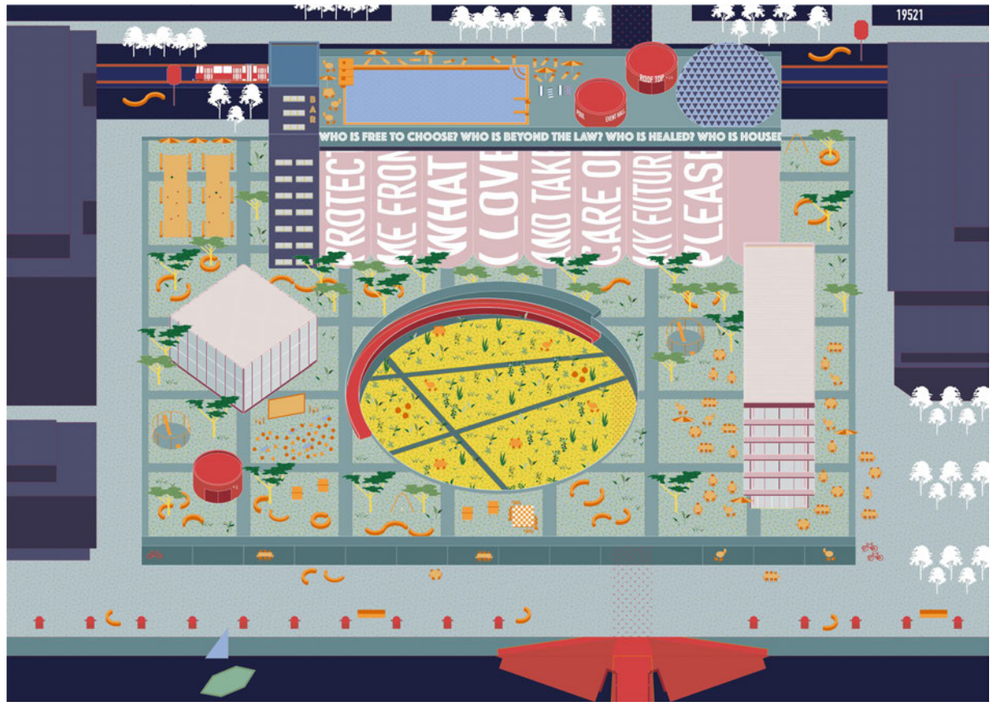


Fig. 7 - I silos di Puerto Madero a Buenos Aires prima dell’intervento (fonte immagine: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6b/Silos%2C_Juana_Manso%2C_Puerto_Madero.jpg/1200px-Silos%2C_Juana_Manso%2C_Puerto_Madero.jpg?20180424023344).



Fig. 8 - Il murales di Barbara Kruger (fonte immagine: https://www.archdaily.co/co/994815/imaginando-la-rehabilitacion-de-los-silos-en-puerto-madero-buenos-aires).

è diventato quindi luogo privilegiato di accesso alla città, grazie alla sua posizione contigua all’area adibita al servizio di traghetti (fig. 15). Il riutilizzo per funzioni culturali e museali, quando inserito nell’ambito di progetti organici di recupero più estesi, può dare infatti risultati interessanti e capaci di sostenersi nel tempo. È il caso dei silos di Cape Town in Sudafrica: costruiti negli anni ’20 del Novecento, essi erano utilizzati per lo stoccaggio dei cereali provenienti dall’intera Africa meridionale e possedevano





Figg. 9, 10 - Il progetto vincitore del concorso di idee indetto dalla piattaforma Terra Viva e intitolato “Protect Me From What I Want” (fonte immagine: https://www.terravivacompetitions.com/silos-buenos-aires-competition-results-2022/).



Figg. 11, 12 e 13 - A sinistra, il silos Matarrese come appare dalla zona del porto di Livorno.dopo i lavori di restauro (foto di Matteo Capirola).

il primato di essere il più alto edificio dell’Africa subsahariana, ma con il declino dell’esportazione di grano sono stati progressivamente abbandonati. Oggi l’intera area è interessata da un ampio programma di rivitalizzazione condotto dalla compagnia Victoria & Albert Waterfront, che dagli anni ’80 si occupa della conversione dell’area portuale in una promenade di attività commerciali e servizi per turisti e residenti [17]. È all’interno di questo programma che la collezione della Zeitz Foundation ha trovato nei silos di Cape Town la sua collocazione, con la creazione del Museo dell’Arte Contemporanea Africana ZEITZ MOCAA su progetto dello studio britannico Heatherwick Studio [18]. Il progetto di Heatherwick Studio è riuscito, pur dovendo necessariamente rimuovere nella loro interezza alcune delle strutture cilindriche, a preservare la percezione della struttura originaria attraverso la creazione di un atrio centrale dalla forma sferica (figg. 16. 17), che è andato a sezionare i silos rimanenti mettendone a nudo la struttura. La realizzazione di questo spazio ha richiesto ovviamente un ingente intervento di consolidamento [19]; attraverso l’inspessimento delle strutture sezionate è stato possibile realizzare quella che è diventata meta privilegiata dei turisti nella città sudafricana, non solo per la collezione di arte contemporanea ospitata dal museo, ma anche per l’inusuale vista che esso offre ai visitatori.

4. Funzioni museali e residenziali a Oslo: il Kunstsilo e il Grünerløkka studenthus

Nella città di Oslo si trovano infine due casi esemplificativi delle opportunità offerte dal riuso dei silos granai in contesti portuali e dalle possibilità aperte da un progetto di riuso che coniughi con attenzione forma, funzione e integrazione con il contesto.

La zona portuale di Vippetangen, situata nella parte meridionale della penisola di Akersnes ad Oslo, ha ospitato a partire dalla fine del XIX secolo una importante zona portuale completa di porto passeggeri, infrastrutture per la pesca e un silos granario, costruito nel 1935 e rimasto in funzione fino agli anni ’60; si tratta in questo caso di un’opera d’autore, poiché il progetto originale era di Arne Korsmo, figura di spicco nel movimento funzionalista in Norvegia. Il grano veniva poi trasportato via tram al mulino di Nedre Foss nel quartiere di Grünerløkka, dove sorgeva un altro silos per l’immagazzinamento dei cereali. Entrambi queste strutture sono state rifunzionalizzate con progetti che hanno tenuto conto delle particolarità formali della tipologia del silos ma anche delle necessità e le opportunità offerte dai diversi contesti in cui sono inseriti.

Il Kunstsilo (letteralmente, “il silos dell’arte”) (fig. 18) è situato nel porto di Oslo e oggi ospita la collezione Tangen, la più vasta collezione di arte modernista scandinava, oltre a numerose mostre temporanee, workshop e ristoranti [20]. La conversione del silos in museo, su progetto di Mestres Wåge Arkitekter, Mendoza Partida e BAX Studio [21], è iniziato nel 2019 (fig. 19) e il Kunstsilo ha aperto le porte nella primavera del 2024; nelle intenzioni del suo creatore, Nicolai Tangen, in breve tempo il museo si affermerà sul panorama nordeuropeo come un polo attrattivo di grande interesse. Per ora è sicuramente una emergenza suggestiva nello skyline della città, inserendosi armonicamente nel waterfront che si va creando a partire dal 2000 dall’unione delle zone portuali riqualificate. Il silos di Nedre Foss nel quartiere Grünerløkka è stato a sua volta rifunzionalizzato per uno scopo molto diverso: nel 1999 è stato convertito in studentato dallo studio HRTB AS Architects [22], che nel 2002 ha vinto con questo progetto

il premio annuale per l'architettura della città di Oslo [23]. In questo caso il silos ha mantenuto in gran parte l'aspetto originario, compresa la severa tinta grigio-azzurra delle superfici esterne, che è stata però interrotta dalle aperture delle finestre e da pannelli colorati in corrispondenza dei balconi (figg. 20, 21). L'organizzazione interna degli spazi ha visto l'utilizzo della parte centrale della struttura come corridoio di distribuzione per le stanze degli studenti, ricavate nei silos perimetrali inserendo solai intermedi per la creazione dei diversi piani (fig. 22).



Fig. 14 - L'interno del piano terra del silos dopo l'intervento di restauro (fonte immagine: https://it.wikipedia.org/wiki/File:Silos_granario,_Livorno_01.jpg).



Fig. 15 - Il silos Matarrese di Livorno visto dal mare all'arrivo nel porto (foto di Enrico Pupi).



Figg. 16, 17 - Modello di progetto a confronto con l'interno dello ZEITZ MOCAA (fonte immagini: https://heatherwick.com/project/zeitz-mocaa/).



Figg. 18, 19 - Il Kunstsilo oggi (fonte immagine: https://www.kunstsilo.no/en) e in un momento del cantiere (fonte immagine: https://mendozapartida.com/); sono visibili i silos, "tagliati" per far spazio alla nuova costruzione.



Figg. 20, 21 - La residenza universitaria Grünerløkka vista dal vicino parco Nedre Foss. L'unica modifica visibile dall'esterno alla severa geometria dei cilindri dei silos sono le finestre, oltre ai punti di colore dati dai pannelli dei balconi.

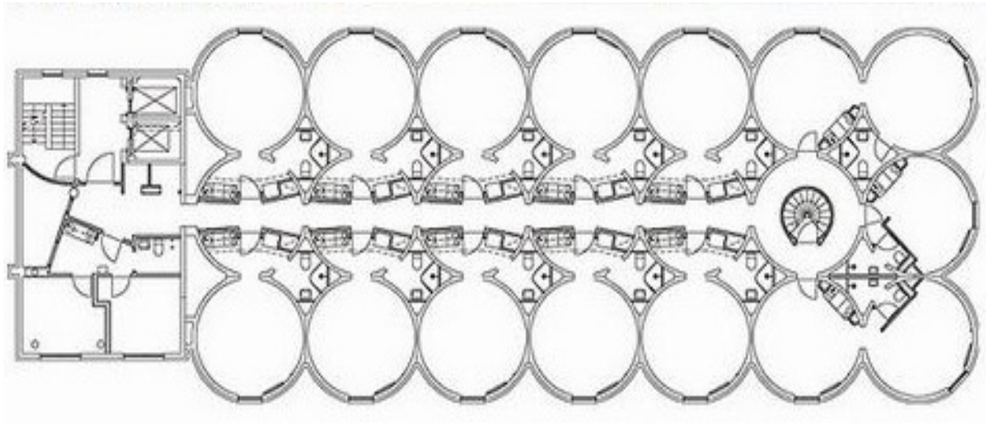


Fig. 22 - Grünerløkka Studenthus, pianta del piano tipo (fonte immagine: https://www.reporyje.com/co-s-tim-nasim-silem-reporyjskym/).

5. Conclusioni

Il Kunstsilo ad Oslo e il il ZEITZ MOCAA di Cape Town sono casi di rifunzionalizzazione che hanno saputo sfruttare quelle che sembrano le caratteristiche più ostiche dei silos granari a vantaggio di progetti che sono diventati icone di zone portuali in corso di riqualificazione.

La vasta estensione di queste strutture pone effettivamente un problema economico, come ben dimostrato dal limbo in cui langue il silos Hennebique a Genova: difficilmente parcellizzabili, la loro rifunzionalizzazione è subordinata spesso ad un grande investimento privato come in questi due casi analizzati. Il museo d'arte sembra in effetti essere una funzione che ben si adatta ai limiti imposti dalla tipologia del silos, e che permette la realizzazione di progetti di rifunzionalizzazione validi; questo sembra però possibile solo in presenza della volontà di un mecenate (privato) che abbia la lungimiranza di vedere l'arte nel silos abbandonato.

Oltre alla capacità di investimento economica, tuttavia, per farne un caso di successo serve anche una realistica re-definizione del loro rapporto con la città, per ricucire la continuità urbana persa negli anni dell'abbandono o creare nuove connessioni, come avvenuto in parte per il silos di Livorno. Il caso del silos granario di Buenos Aires, tuttavia, ci mostra che l'inclusione dei silos granari nel mega-piano di rivitalizzazione di un'area non sempre assicura il successo dell'iniziativa di riuso.

La rifunzionalizzazione per scopi abitativi, invece, presenta difficoltà differenti. Se da un lato la tipologia di silos a vani orizzontali ben si presta al riutilizzo anche per uso abitativo (si veda ad esempio il progetto The Silo a Copenaghen [24]), la tipologia a vani verticali come quelle prese in considerazione finora presenta diverse problematiche.

Il Grünerløkka Studenthus di Oslo presenta effettivamente un progetto ingegnoso e di buona qualità architettonica, ben integrato nel processo di riqualificazione della zona produttiva di Grünerløkka e di rinaturalizzazione della Nodre Foss; ma si tratta di una soluzione dalle applicazioni limitate, poiché sebbene il silos ben si presti alla tipologia abitativa studentesca che richiede spazi piccoli e parcellizzati, soluzioni abitative diverse che richiedono spazi ampi e più organicamente collegati presentano complessità che rendono il riutilizzo per questo scopo poco vantaggioso.

Inoltre, si tratta di una soluzione applicabile solo in silos che non si trovano in contesti portuali, i quali poco si prestano ad un uso residenziale.

In conclusione, il riuso adattivo dei silos granari pone una sfida importante: bilanciare le necessità delle nuove funzioni e le opportunità offerte dal contesto con la conservazione delle caratteristiche formali della tipologia architettonica, nonché con la necessità di preservare la memoria della funzione originaria. Se è vero infatti che "alternative and adaptive use is the most frequent way and often the most sustainable way of ensuring the conservation of industrial heritage sites", è anche vero che "new uses should respect significant material, components and patterns of circulation and activity" [25]; quest'ultima sembra ancora essere, per i silos granari, la sfida più difficile.

Bibliografia

[1] Le Corbusier. Verso una architettura. Milano: Longanesi & C., 1973, pag. 20. Edizione originale: Vers une architecture. Parigi: Cres, 1923.

[2] Mendelsohn E. Letters of an Architect. London: Abelard-Schuman, 1967, pag. 69.

[3] Beyer O., a cura di. Eric Mendelsohn's «Amerika»: 82 Photographs. New York: Dover Publications, 1993.

[4] Battisti E. et al. Archeologia industriale: architettura, lavoro, tecnologia, economia e la vera rivoluzione industriale. Milano: Jaca book, 2001.

[5] Clemente A. A. Paesaggi inumani: i silos granari come monumenti. In Calatrava J. et al., a cura di. La cultura y la ciudad, Atti del Congreso Internacional La cultura y la ciudad. Imagen y representación de lo urbano. Ciudades históricas y eventos culturales, Granada,15 -17 aprile 2015, 2016, pp. 837-842.

[6] ICOMOS. Heritage Alert – Beirut Grain Silos, appello firmato dal Presidente di ICOMOS Teresa Patricio, Parigi, 1 luglio 2022, Ref.: TP/GJ/56.

[7] https://www.australiansiloarttrail.com/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[8] https://www.americansiloart.com/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[9] Di Cori, A. Street art, a Catania Vhils realizza il più grande murales del mondo. La Repubblica, 21 dicembre 2015.

[10] https://www.australiansiloarttrail.com/fyansford (ultima consultazione: 30 luglio 2024)

[11] Mattone M. Architetture portuali in calcestruzzo armato dei primi del Novecento a Genova. In Álvarez Areces M. A. Patrimonio marítimo, fluvial y pesquero. Gijon: CICEES, 2014, pp. 489-496.

[12] Grillo D. Ancora deserta l'asta Hennebique. Il Secolo XIX, 2 dicembre 2013.

[13] https://www.theplan.it/award-2022-investment-and-asset-management/hennebique-h49-a-former-silos-in-the-ancient-port-of-genoa-transformed-into-a-smart-and-green-building-vitali-spa (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[14] Faggi A. M. Renewal of Buenos Aires city waterfront. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer 2010, 163 | 1: 23-31.

[15] Knupp M. Puerto Madero in Buenos Aires. Erfolgreiches Beispiel einer Waterfront Revitalization? Geographische Rundschau 2002 54 |4: 46-51.

[16] Uliveri D. Il «Silos granario» di Livorno dall'abbandono alla rinascita. In Fraddani S., a cura di. Verso una nuova sky-line portuale. Il Silo granario. Pontedera: Bandecchi & Vivaldi, 2023, pp. 19-32.

[17] https://www.waterfront.co.za/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[18] https://www.heatherwick.com/project/zeitz-mocaa/ (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[19] https://www.domusweb.it/it/architettura/2017/09/22/mocaa.html (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[20] https://www.kunstsilo.no/en (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[21] https://mestreswage.com/project/kunstsilo/ (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[22] https://hrtb.no/prosjekt/otium/ (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[23] https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/utmerkelser-og-priser/oslo-bys-arkitekturpris/tidligere-vinnere-av-oslo-bys-arkitekturpris (ultima consultazione: 30 luglio 2024).

[24] https://www.cobe.dk/projects/the-silo (ultima consultazione: 12 maggio 2024).

[25] ICOMOS & TICCIH. Joint ICOMOS – TICCIH Principles for the Conservation of Industrial Heritage Sites, Structures, Areas and Landscapes (The Dublin Principles). Adottati dalla ICOMOS General Assembly a Parigi, 28 novembre 2011.