

IV CONVEGNO INTERNAZIONALE

PRE·FREE UP·DOWN RE·CYCLE

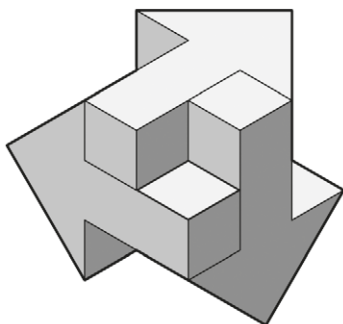


PRATICHE TRADIZIONALI E TECNOLOGIE
INNOVATIVE PER L'END OF WASTE

a cura di
Adolfo F. L. Baratta



PRE-FREE
UP-DOWN
RE-CYCLE



PRATICHE TRADIZIONALI E TECNOLOGIE
INNOVATIVE PER L'END OF WASTE

a cura di
Adolfo F. L. Baratta

Comitato Scientifico

Scientific Committee | Comité Científico

Rossano Albatici

Università degli Studi di Trento

Paola Altamura

ENEA

Adolfo F. L. Baratta

Università degli Studi Roma Tre

Graziella Bernardo

Università degli Studi della Basilicata

Laura Calcagnini

Università degli Studi Roma Tre

Eliana Cangelli

Sapienza Università di Roma

Agostino Catalano

Università degli Studi del Molise

Michela Dalprà

Università degli Studi di Trento

Michele Di Sivo

Università degli Studi "Gabriele D'Annunzio"

Ornella Fiandaca

Università degli Studi di Messina

Fabio Enrique Forero Suárez

Universidad del Bosque

Francesca Giglio

Università Mediterranea

Roberto Giordano

Politecnico di Torino

Raffaella Lione

Università degli Studi di Messina

Antonio Magarò

Università degli Studi Roma Tre

Luigi Marino

Università degli Studi di Firenze

Luigi Mollo

Seconda Università di Napoli

Antonello Monsù Scolaro

Università degli Studi di Sassari

Elisabetta Palumbo

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule

Hector Saul Quintana Ramirez

Universidad de Boyacá

Alessandro Rogora

Politecnico di Milano

Andrés Salas

Universidad Nacional de Colombia

Camilla Sansone

Università degli Studi del Molise

Marzia Traverso

Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule

Antonella Violano

Università degli Studi della Campania "L. Vanvitelli"



Atti del IV Convegno Internazionale

PRE|FREE - UP|DOWN - RE|CYCLE

*Pratiche tradizionali e tecnologie innovative
per l'End of Waste*

Proceedings of the

4th International Conference

PRE|FREE - UP|DOWN - RE|CYCLE

*Traditional solution and innovative
technologies for the End of Waste*

Acta de el IV Congreso Internacional

PRE|FREE - UP|DOWN - RE|CYCLE

*Prácticas tradicionales y tecnologías
innovadoras para la disposición de los
desechos*

a cura di | edited by | editado por

Adolfo F. L. Baratta

ISBN: 979-12-5953-005-9

Editore

Anteferma Edizioni Srl

via Asolo 12, Conegliano, TV

edizioni@anteferma.it

Prima edizione: maggio 2021

Progetto grafico

Antonio Magarò

www.conferencerecycling.com

Copyright

Questo lavoro è distribuito sotto Licenza Creative Commons

Attribuzione - Non commerciale - No opere derivate 4.0 Internazionale



Tutti i contributi sono stati valutati dal Comitato Scientifico, seguendo il metodo del Double Blind Peer Review.

All papers were evaluated by the Scientific Committee, following Double Blind Peer Review Method.

Todas las contribuciones fueron evaluadas por el Comité Científico, siguiendo el método de Peer Review doble ciego.

PRE|FREE - UP|DOWN - RE|CYCLE

pratiche tradizionali e tecnologie innovative per
l'End of Waste

*traditional solutions and innovative technologies
for the End of Waste*

*prácticas tradicionales y tecnologías innovadoras
para la disposición de los desechos*

Indice

Table of Contents

Premessa / Foreword

- 14** Premessa. Il riciclaggio come ambito di ricerca per la pratica virtuosa
Foreword. Recycling as a research field for virtuous practice
Adolfo F. L. Baratta

Saggi / Essays

- 28** Upcycling dei materiali del patrimonio architettonico nella progettazione circolare
Upcycling of heritage materials in circular design
Graziella Bernardo
- 40** La qualità delle architetture con tecnologia di riciclaggio
The quality of architecture with recycle technology
Agostino Catalano
- 52** Informazione materiale: strumenti per l'implementazione dello urban mining in edilizia
Material information: tools for the urban mining implementation in the building sector
Massimiliano Condotta, Elisa Zatta
- 64** Da rifiuto a risorsa: il contributo dell'Italia al programma LIFE
From waste to resource: Italian contribution to the LIFE programme
Gigliola D'Angelo, Monica Cannaviello

- 74** Uso e riuso delle plastiche viniliche in edilizia
Use and reuse of vinyl plastics in construction
Camilla Sansone

Ricerche / Researches

- 88** *The environmental impact evaluation of building elements in architecture: the design for disassembly*
Laura Calcagnini
- 100** Guardare al passato per migliorare il futuro
Upcycle approach per l'Isola di Vetro
A glimpse into the past to develop a better future
Upcycle approach for the Isle of Glass
Paola Careno, Stefano Centenaro, Filippo De Benedetti
- 112** DRINC Beer: Designing Recycle
IN Concrete with Beer
DRINC Beer: Designing Recycle
IN Concrete with Beer
Denis Faruku, Roberto Giordano, Stefania Riccio
- 124** Lane minerali di vecchia generazione: la pericolosità del rifiuto dismesso
Old generation mineral wools: the riskiness of discarded waste
Ornella Fiandaca, Alessandra Cernaro

- 140** Lane minerali di vecchia generazione: la circolarità del rifiuto dismesso
Old generation mineral wools: the circularity of discarded waste
Alessandra Cernaro, Ornella Fiandaca
- 156** Diseño de productos y espacios desde el reciclaje y la reutilización de desechos
Design of products and spaces from recycling and reuse of waste
Fabio Enrique Forero Suarez
- 172** *E-waste recycling for monitoring the microclimate in sub-Saharan Africa*
Antonio Magarò
- 186** Sistemi di logistica del materiale per la gestione dei rifiuti nelle strutture ospedaliere
Material logistic systems for waste management in hospital
Massimo Mariani
- 198** *Effect of moisture content and mixing procedure on the Properties of Recycled Aggregate Concrete with Silica fume*
Beatriz E. Mira Rada, Andres Salas Montoya
- 210** Uva, nocciola e frumento: nuovi ingredienti per l'architettura e il design?
Grape, hazelnut and wheat: new ingredients for architecture and design?
Elena Montacchini, Silvia Tedesco, Jacopo Andreotti

- 222** Verso il circular building quale prassi progettuale. Un esempio di Design for Disassembly
Towards the circular building as design practice. A Design for Disassembly case study
Elisabetta Palumbo, Massimo Rossetti, Francesco Incelli, Francesca Camerin, Chiara Panozzo
- 236** *Reuse of salt waste in 3D printing: Case study*
Vesna Pungercar, Martino Hutz, Florian Musso
- 248** Il recupero di materiali attraverso la demolizione selettiva: un'analisi costi-benefici
The recovery of materials through selective demolition: a cost-benefit analysis
Giulia Sarra, Paola Altamura, Francesca Ceruti, Vito Introna, Marco La Monica
- 262** Il riciclaggio come propulsore innovativo nel settore produttivo del vetro
Recycling as an innovative driver in the glass production sector
Luca Trulli

Architetture e Design / Architectures and Design

- 276** Dallo scarto al valore. Quando dalla forma dei residui litici emergono vocazioni nascoste
From waste to value. When hidden vocations emerge from the shape of the stone residues
Laura Badalucco, Luca Casarotto
- 290** Il riciclaggio come pratica per la sostenibilità sociale. I mattoni in plastica riciclata di Gjenge Makers in Kenya
Recycling as a practice for social sustainability. Gjenge Makers' recycled plastic bricks in Kenya
Laura Calcagnini, Luca Trulli
- 304** Rifiuti e ospitalità in spazi urbani comuni: un'esperienza didattica nel laboratorio CIRCO
Waste and hospitality in common urban spaces: a didactic experience in the CIRCO laboratory
Francesco Careri, Fabrizio Finucci, Enrica Giaccaglia, Marco Mauti
- 316** Promuovere la cultura del riciclo: i Centri di Riuso
Promoting the culture of recycling: the Reuse Centres
Francesca Castagneto
- 328** Criteri di smontaggio e riciclaggio di componenti edilizi nei progetti di recupero e di nuova progettazione modulare. Qualità architettonica ed edilizia per costruzioni sostenibili
Criteria for disassembly and recycling of building components in restoration and new modular Architectural design. Building quality for sustainable construction
Agostino Catalano, Camilla Sansone

- 342** Distanze di cartone: sperimentare un Living Lab per l'Upcycling degli imballaggi
Carboard Distances: An experiment on an Upcycling Living Lab for envelopes
Stefano Converso
- 354** Fallimenti e successi di una start-up dell'economia circolare: il caso di studio Sfridoo
Failures and successes of a circular economy start-up: Sfridoo case study
Mario Lazzaroni, Marco Battaglia, Andrea Cavagna
- 366** Il recupero del legno rigenerato: l'esperienza olandese di Superuse Studios
The remanufacturing of reclaimed wood: the Dutch experience of Superuse Studios
Rosa Romano
- 380** Profili degli Autori
Authors Profiles



Graziella Bernardo

Ricercatore universitario

Università degli Studi della Basilicata

Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo

graziella.bernardo@unibas.it

Upcycling dei materiali del patrimonio architettonico nella progettazione circolare

Upcycling of heritage materials in circular design

*Deconstruction, Heritage materials, Circular economy,
Heritage conservation, Materials life*



Summary

The work describes the principles and tools supporting the circular design of new buildings according to the guidelines recently adopted in the European Union, highlighting the potential for integration between heritage conservation and sustainable building design. Circular construction design introduces a new vision of construction as a set of functional components composed by materials that can be easily assembled and disassembled. The digitalisation of information with the support of BIM makes possible to have a passport for both the construction and its materials, in which all the performance characteristics and transformations undergone during the entire life cycle are recorded. The digital identity of the materials together with innovative deconstruction practices extends the life of the materials beyond the useful life of the construction, which at the end of its life becomes a source of materials for new constructions. The materials circularity reduces the amount of demolition rubble and promotes economies of scale based on recycling and valorisation of architectural heritage materials. The up cycling of heritage materials can turn the loss of the building into a potential gain, opening new scenarios for creative design of sustainable constructions that go beyond the time-line and the confinement of the place in an endless history of use, deconstruction, and reuse.

Introduzione

Lo sviluppo sostenibile è la sfida del nuovo millennio che si propone di soddisfare le esigenze del presente e garantire le stesse opportunità di crescita del presente alle generazioni future. La sostenibilità implica il riconoscimento di un insieme di valori inviolabili dell'agire umano che si incardinano sulla tutela dell'ambiente, la crescita economica e l'equità sociale, i cosiddetti tre pilastri della sostenibilità, necessari a dare prosperità, mezzi e concrete opportunità di progresso per tutti i popoli della terra [Borowy, 2014].

A distanza di più di trent'anni dal suo lancio su scala globale dalla pubblicazione nel 1997 del *Rapporto Brundtland* della *World Commission on Environment and Development*, lo sviluppo sostenibile continua ad essere una questione irrisolta che troppo spesso è stata ridotta a sterili politiche settoriali rivolte a tutelare l'ambiente in contrapposizione con le esigenze di crescita del settore produttivo. In realtà, la sostenibilità richiede una visione olistica che sappia cogliere le interrelazioni tra sviluppo economico, tutela degli ambienti naturali e giustizia sociale e il coinvolgimento di tutte le componenti della società (governi, istituzioni, associazioni) e di ogni singolo cittadino. Per attuare questo ambizioso programma occorre un radicale cambiamento degli attuali paradigmi economici e sociali basati sullo schema dell'economia lineare del prendi-produci-usa-getta e adottare nuovi modelli di economia circolare capaci di auto-rigenerarsi come i cicli naturali e procedere all'infinito con risorse finite [Ellen Macarthur Foundation, 2010]. Nell'economia circolare la generazione di rifiuti è ridotta al minimo e il valore dei prodotti e dei materiali che li compongono viene mantenuto il più a lungo possibile attraverso la loro condivisione, riparazione, riuso e riciclo. Come nei cicli naturali dell'ecosistema, le fasi di estrazione e dismissione sono eliminate dalla circolarità dell'uso degli oggetti che se non più riparabili o reimpiegabili diventano materie prime seconde per la produzione di nuovi oggetti. Il riconoscimento del valore degli oggetti che ci circondano è il presupposto fondante della circolarità

dell'economia. Questa capacità di discernimento consente di trasformare un rifiuto che non è altro che un materiale che ha perso la sua funzione o la cui funzione non è più utile nella mutevolezza delle esigenze della società contemporanea in un nuovo materiale in grado di soddisfare delle nuove esigenze. Il labile confine tra materiale e rifiuto dipende dagli elementi di conoscenza di chi giudica il valore dell'oggetto che può diventare rifiuto in assenza di un suo uso o materiale nell'ipotesi di reimpiego o riciclo. L'approccio metodologico di conoscenza degli oggetti che ci circondano richiesto dall'economia circolare ha delle profonde analogie con l'approccio della scienza della conservazione che acquisisce una serie di informazioni con differenti scale di dettaglio e diverse competenze disciplinari per valutare l'unicità del patrimonio materiale. In entrambi i casi, quanto più profonda è la conoscenza del bene, tanto più aumenta la possibilità di allungarne la vita e di rigenerarne il valore. Il lavoro descrive i principi e gli strumenti di supporto della progettazione circolare delle nuove costruzioni secondo le linee guida recentemente adottate nell'Unione Europea ed evidenzia le potenzialità di integrazione tra la conservazione del patrimonio e la progettazione sostenibile delle costruzioni.

La progettazione circolare delle costruzioni

Il settore delle costruzioni è uno dei settori trainanti dello sviluppo economico e sociale delle nazioni con un enorme impatto sull'ambiente. Su scala globale, consuma mediamente più della metà delle materie prime naturali estratte annualmente, genera più di un terzo del quantitativo complessivo di rifiuti e contribuisce per circa il 10% all'emissione annuale di gas serra [Kaza et al, 2018]. Nel febbraio 2020, nell'ambito delle azioni previste dal *Green Deal* Europeo, la Commissione Europea ha redatto un documento che delinea le linee guida per la progettazione circolare con l'obiettivo di ridurre i rifiuti da costruzione e demolizione, ottimizzare l'uso dei materiali e ridurre l'impatto ambientale del settore delle costruzioni [European Commission, 2020].

La progettazione circolare si prefigge come obiettivi prioritari la durabilità, l'adattabilità e la riduzione e valorizzazione dei rifiuti. La durabilità prolunga il ciclo di vita delle costruzioni attraverso l'uso di sistemi costruttivi e di materiali che possono essere facilmente mantenuti, riparati e sostituiti. L'adattabilità richiede lo sviluppo di una nuova cultura del design in grado di anticipare i cambiamenti dei requisiti, progettare adattamenti e trasformazioni degli spazi per un migliore uso e riutilizzo dell'edificio e di ogni suo componente.

La riduzione e valorizzazione dei rifiuti promuove processi di progettazione, costruzione e de-costruzione in grado di preservare il valore dei materiali alla fine della vita di un edificio e consentirne il reimpiego con il minimo dispendio di energia e la minima produzione di rifiuti secondo la pratica dell'*upcycling*. La costruzione, come tutti gli oggetti creati dall'uomo, va concepita come un insieme organico di parti funzionali, scomponibili a loro volta nei singoli materiali di cui sono costituiti che singolarmente concorrono a determinare la sostenibilità dell'intera costruzione.

Nella progettazione circolare i materiali devono essere facilmente assemblabili per consentire la rapidità del processo di costruzione e, allo stesso tempo, devono essere agevolmente smontabili per poter essere facilmente decostruiti alla fine della vita della costruzione. A differenza della demolizione, la decostruzione non produce rifiuti, ma componenti architettonici da reimpiegare in nuove costruzioni. Il BIM (*Building Information Modeling*) è lo strumento di supporto strategico della sostenibilità della progettazione, esecuzione e gestione circolare della costruzione [Green Building Council Italia, 2020]. La progettazione BIM veicola l'intero flusso di informazioni necessario a redigere una sorta di passaporto della costruzione, dei suoi componenti e dei singoli materiali secondo una scomposizione gerarchica funzionale ai processi di decostruzione e riutilizzo nella catena di valore. Il passaporto riporta come generalità le caratteristiche prestazionali iniziali e le aggiorna durante l'intero ciclo di vita apportando dei "visti" che segna-

lano le trasformazioni e variazioni delle funzioni e delle prestazioni. Il tracciamento della provenienza e delle caratteristiche tecniche di ogni materiale della costruzione dà un'identità a ogni componente della costruzione che a fine vita diventa un deposito di materiali aprendo degli scenari di *mining* urbano che salvaguardano le risorse naturali e riducono i quantitativi di macerie da demolizione [BAMB, 2020].

Integrazione tra conservazione del patrimonio e sostenibilità del costruire

Lo sviluppo sostenibile impone una riflessione anche nell'ambito della conservazione del patrimonio. Secondo l'attuale approccio scientifico



Figura 1. Facciata patchwork del complesso residenziale Resource Rows a Copenhagen [Foto: Mikkel Strange].

del restauro, il valore storico e artistico della costruzione va preservato conservando i materiali di cui è costituito secondo i criteri del minimo intervento, della compatibilità, della reversibilità e della riconoscibilità [Torsello, 2018]. La conoscenza dei materiali e delle tecniche costruttive è funzionale al solo mantenimento dell'epifania dell'immagine della costruzione, il cui valore resta rigidamente ancorato secondo il criterio dell'*hic et nunc* al luogo e al tempo della costruzione [Bernardo, 2018]. Tuttavia, il diffuso degrado del patrimonio, in molti casi ridotto allo stato di costruzioni fatiscenti o di rudere, unitamente alla consapevolezza della scarsità delle risorse danno ai materiali di cui è costituita la costruzione un valore intrinseco che va al di là del mantenimento in vita della costruzione. La progettazione circolare consente di riformulare le connessioni tra la costruzione e la vita dei materiali che non inizia né tantomeno finisce con il loro uso negli edifici o in luoghi specifici. Il riuso dei materiali del patrimonio consente di trasformare la perdita della costruzione in un potenziale guadagno, andando oltre la linea del tempo e oltre il confinamento del luogo in una storia continua di uso, decostruzione e riutilizzo. La costruzione non più recuperabile diventa cava urbana di materiali che hanno un valore ancora più alto dei materiali di nuova produzione in quanto parte del patrimonio tangibile. La circolarità dei materiali riduce il quantitativo di macerie da demolizione e promuove economie di scala basate sul riciclo e la valorizzazione dei materiali del patrimonio architettonico. Un esempio innovativo di recupero di materiali del patrimonio costruito è lo *spin off Opalis* (anagramma della parola *spolia*) della società belga *Rotor DC* che ha creato un inventario digitale di materiali recuperati da costruzioni fatiscenti del Movimento Moderno [Rotor DC, 2012]. L'*upcycling* dei materiali del patrimonio architettonico può anche stimolare il design creativo di nuove costruzioni sostenibili. Il complesso residenziale *Resourse Rows* progettato dall'architetto Anders Lendager nella città di Copenaghen è uno degli esempi più sorprendenti. La facciata patchwork del complesso è stata costruita riutilizzando pannelli di muratura provenienti

dalla decostruzione del complesso industriale della fabbrica di birra Carlsberg della città (Figura 1).

Un altro esempio di *upcycling* di materiali del patrimonio che merita una particolare menzione è l'edificio C. K. Choi dell'Istituto di ricerca Asiatica del Campus della *British Columbia University* di Vancouver (Canada). L'edificio è stato costruito nel 1996 su progetto dello Studio *Matsuzaki Wright Architects* ed è noto per essere tra i primi edifici verdi del Canada che ha avuto diversi riconoscimenti per l'uso efficiente delle risorse e il risparmio energetico. La costruzione è costituita da cinque blocchi identici con coperture ricurve che richiamano le forme delle architetture asiatiche e ampie superfici vetrate che forniscono luce naturale agli spazi interni (Figura 2).

In un recente lavoro, Susan M. Ross ha evidenziato uno degli aspetti meno noti della sostenibilità della progettazione dell'edificio C.K. Choi [Ross, 2020]. La struttura portante della costruzione in muratura in



Figura 2. Edificio C. K. Choi dell'Istituto di ricerca Asiatica del Campus della *British Columbia University*, Vancouver [Fonte: sppga.ubc.ca].

mattoni pieni e legno è stata interamente costruita con materiali riciclati. Per la muratura si sono utilizzati mattoni provenienti da demolizioni eseguite nella città di Vancouver.

Gli elementi strutturali in legno sono stati recuperati dalla decostruzione dell'adiacente edificio dell'Armeria risalente al 1941 di proprietà dell'università che un tempo ospitava gli studenti durante il servizio



Figura 3. Interno dell'edificio C.K. Choi [Fonte: Ross, 2020].

militare. Le caratteristiche tecniche e lo stato di conservazione della struttura reticolare in legno dell'Armeria sono state valutate prima della decostruzione dell'edificio. I risultati ottenuti dall'indagine preliminare hanno condizionato la progettazione dell'edificio C.K. Choi che ha recuperato la gran parte degli elementi strutturali in legno con una sperimentazione pionieristica di *upcycling* di materiali del patrimonio (Figura 3).

Il riuso delle travi in legno dell'Armeria nella costruzione dell'Istituto di Ricerca Asiatica ha anche il valore di una resiliente ammenda al torto subito dagli studenti canadesi di origine giapponese che con l'entrata del Giappone nella Seconda guerra mondiale persero il loro *status* di studenti.

Conclusioni

La progettazione circolare delle costruzioni introduce una nuova visione della costruzione che viene ricondotta a un insieme di componenti e parti funzionali, facilmente assemblabili e smontabili. La digitalizzazione delle informazioni con il supporto del BIM consente di creare un passaporto della costruzione e dei singoli materiali che la compongono in cui vengono annotate tutte le caratteristiche prestazionali e le trasformazioni subite durante l'intero ciclo di vita.

L'identità digitale dei materiali unitamente a pratiche innovative di decostruzione consentono di allungare la durata dei materiali oltre la vita utile della costruzione che, in fase di dismissione, diventa fonte di materiali per nuove costruzioni.

La rigenerazione ciclica del materiale mantiene il suo valore iniziale con il minimo fabbisogno energetico e la minima generazione di rifiuti secondo la buona pratica dell'*upcycling*. Il prolungamento della vita dei materiali nella progettazione circolare consente un'integrazione tra le esigenze di conservazione del patrimonio architettonico e la sostenibilità delle costruzioni.

Il patrimonio architettonico fatiscente può diventare fonte di mate-

riali per il design creativo di nuove costruzioni sostenibili secondo una nuova etica trasversale della conservazione e della sostenibilità basata sulla morigeratezza del consumo di risorse e sulla riduzione del quantitativo di rifiuti da demolizione.

Bibliografia e referenze bibliografiche

- BAMB [2020]. "Buildings as Materials Bank". Disponibile da: www.bamb2020.eu/. (consultato il 17.02.2021).
- Bernardo, G.; Palmero Iglesias, L.M. [2018]. "The resurgence of the crumbling ruins of the ninth-century Matrera castle: a critical analysis", *Duelling on Earth*, pp. 46-47.
- Borowy, I. [2014]. *Defining Sustainable Development for Our Common Future. A history of the World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission)*. Routledge, Milton Park.
- Ellen Macarthur Foundation [2010]. "What is a circular economy? A framework for an economy that is restorative and regenerative by design". Disponibile da: www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept (consultato il 02.02.2021).
- European Commission [2020]. "Circular Economy - Principles for Building Design". Disponibile da: ec.europa.eu/docsroom/documents/39984 (consultato il 15.01.2021).
- Green Building Council Italia [2020]. "Linee Guida per la progettazione circolare di edifici". Disponibile da: www.gbitalia.org/documents/20182/565254/GBC+Italia_Linee+Guida+Economia+Circolare.pdf (consultato il 24.01.2021).
- Kaza, S.; Yao, L.C.; Bhada-Tata, P.; Van Woerden, F. [2018]. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development*, Washington, DC: World Bank. Disponibile da: openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317 (consultato il 24.01.2021).
- Torsello, B.P. (a cura di) [2018]. *Che cos'è il restauro? Nove studiosi a confronto*, Marsilio Editori, Venezia.

- Ross, S.M. [2020]. "Re-Evaluating Heritage Waste: Sustaining Material Values through Deconstruction and Reuse", *The Historic Environment: Policy & Practice*, 11:2-3. pp. 382-408.
- Rotor DC [2012]. "Opalis. An online inventory of the professional sector in salvaged building materials". Disponibile da: rotordb.org/en/projects/opalis (consultato il 14.10.2020).

Finito di stampare nel mese di
Maggio 2021.

Il IV Convegno Internazionale PRE|FREE - UP|DOWN - RE|CYCLE, dedicato alle "Pratiche tradizionali e tecnologie innovative per l'End of Waste", si è tenuto sulla piattaforma Microsoft Teams il 28 maggio 2021. I contributi sono stati distribuiti, a seguito della procedura double blind peer review, all'interno delle tre sezioni che caratterizzano il Convegno Internazionale: Saggi, Ricerche, Architetture e Design. La partecipazione ha visto il coinvolgimento di numerosi atenei, centri di ricerca e start-up oltre al nutrito numero di membri del Comitato Scientifico. La raccolta degli Atti fornisce lo stimolo alla riflessione sulle pratiche tradizionali e la loro intersezione con le azioni più innovative, attraverso un ripensamento dell'End of Waste. L'elemento più interessante degli Atti è la varietà di prospettive: sebbene non vi sia la possibilità di leggere i contributi in continuità, essi restituiscono un panorama che promuove la conoscenza e stimola ulteriori indagini e ricerche.

Adolfo F. L. Baratta è Architetto e Dottore di Ricerca. Dal 2014 è Professore Associato in Tecnologia dell'Architettura presso l'Università degli Studi Roma Tre e, dal 2018, è abilitato come Professore Ordinario. È stato docente presso l'Università degli Studi di Firenze e Sapienza Università di Roma, nonché Visiting Professor presso la Universidad de Boyacá di Sogamoso (COL) e la HTWG di Konstanz (DE). Dal 2020 è esperto della Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e delle Mobilità Sostenibili. È autore di oltre 200 pubblicazioni.

ISBN 979-12-5953-005-9



9 791259 530059

€ 22,00