

IV CONVEGNO INTERNAZIONALE

PRE·FREE UP·DOWN RE·CYCLE

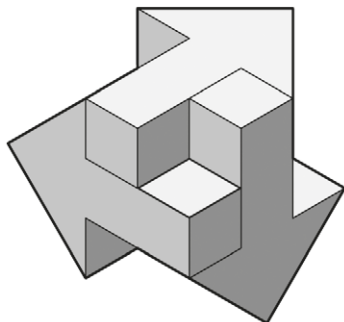


PRATICHE TRADIZIONALI E TECNOLOGIE
INNOVATIVE PER L'END OF WASTE

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 di 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** Informazione materiale: strumenti per l'implementazione dello urban mining in edilizia
Material information: tools for the urban mining implementation in the building sector
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

Rosa Romano

PhD, Ricercatore universitario

Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Architettura

rosa.romano@unifi.it

Il recupero del legno rigenerato: l'esperienza olandese di Superuse Studios

*The remanufacturing of reclaimed wood: the Dutch
experience of Superuse Studios*

Wood, Superuse Studios, Blue economy, New use, Remanufacturing

Summary

Wood can be considered one of the primary materials used in the construction sector globally because of its universal field of application. However, over the centuries, the tradition of wooden constructions has spread to the Nordic countries, while in the Mediterranean area; it has almost totally disappeared due to the decrease in wood areas in relation to the growing number of inhabitants.

Endemic forest depredation, which began in the classical era and continued over time, also due to many wars in the old continent, resulted in the enactment of various laws which, from the end of 1200 until the last century, have regulated tree cutting, eventually banning the wood use because of the problems concerning its resistance to fire.

After the II World War, the counter trend takes place as wood use has increased considerably despite reducing deforestation. Recent studies estimate that its consumption and the consequent deforestation processes will triple by 2050 due to the growing demand from developing countries, transforming it once again into a precious and endangered material.

In the light of these reflections and starting from a synthetic analysis of the current wood reclaimed typologies, the article describes the experience of the Dutch studio Superuse Studios, which, through the development of original design philosophy and various interesting projects (Upstyle Woodguide, Villa Welpeloo in Enschede, etc.), promotes new forms of sustainability inherent in the reuse of building "waste." Superuse Studios' design philosophy divulgates the precepts of the blue economy, which encourages further development models based on the idea that someone's "waste" can be someone else's resource.

Il legno, un materiale in via di estinzione?

Il legno può essere considerato uno dei principali materiali utilizzati nel settore edilizio, grazie a un campo di applicazione pressoché universale. Nel corso dei secoli, la tradizione delle costruzioni in legno, che può essere fatta risalire al neolitico, è proseguita nei Paesi nordici, ed è ancora largamente diffusa nelle nazioni di lingua inglese e tedesca. Intorno al Mediterraneo, è invece quasi scomparsa con la diminuzione delle superfici verdi in rapporto al numero crescente degli abitanti. Già in epoca classica, in Grecia, i consumi di legna e legname avevano superato la capacità di rigenerazione naturale delle foreste, fattore che porterà ben presto ad abbandonare l'utilizzo di questo materiale a favore di un'architettura in pietra [Donati, 1990].

La depredazione endemica della risorsa naturale boschiva è continuata nel tempo, anche a causa degli eventi bellici che si sono succeduti nel vecchio continente e ha determinato l'emanazione di diverse leggi che, dalla fine del 1200 sino al secolo scorso, regoleranno il taglio degli alberi, promuovendo i rimboschimenti ed estendendo la proprietà demaniale delle foreste a scapito di quella privata.

Nel XVII-XVIII secolo la distruzione delle zone boschive in Europa assume aspetti preoccupanti a causa dei consumi imposti dal continuo aumento della popolazione, dalla crescita delle città e, ancora una volta, dalle continue necessità militari dei singoli Stati. In edilizia si cominciano a porre limiti all'uso del legno, quando addirittura non lo si vieta per legge, anche a causa dei problemi legati alla sua scarsa resistenza al fuoco, ritenuta uno dei moventi principali del tragico incendio di Londra del 1655.

Le tecniche di lavorazione del legno, ancora oggi utilizzate (come segazione e truciolatura) risalgono al XIX secolo. Degli inizi del XX secolo sono, invece, i primi edifici moderni in legno, precursori delle costruzioni contemporanee; tra questi è interessante ricordare la villa che, nel 1920, W. Gropius progetta per l'imprenditore berlinese A. Sommerfeld, utilizzando tronchi di legno provenienti dallo smantellamento di

una vecchia nave da guerra (Baratta, 2012), dando origine a una tradizione di recupero di questo materiale ancora oggi in voga.

A partire dal dopoguerra, in controtendenza rispetto a quanto avvenuto nei secoli precedenti, l'uso del legno nel vecchio continente aumenta considerevolmente, nonostante si assista a un decremento del tasso di deforestazione [FAO e UNEP, 2020], grazie alla promozione di rimboschimenti dedicati alla salvaguardia delle aree verdi, di cui si riscopre l'importanza come elementi naturali fondamentali per limitare gli effetti dell'azione umana sul cambiamento climatico. Tuttavia, recenti studi del WWF stimano che il consumo di legno e i conseguenti processi di deforestazione triplicheranno entro il 2050, a causa della crescente domanda di cellulosa e di terre da disboscare per favorire le coltivazioni e gli allevamenti intensivi [Jour F. B., 2009], trasformando ancora una volta il legno in un materiale prezioso e in via di estinzione.

Il recupero dei rifiuti in legno: tipologie a confronto

Attualmente il legno è largamente utilizzato nel settore delle costruzioni, anche grazie al successo ottenuto come materiale sostenibile, in quanto considerato a impatto ambientale zero e con un ciclo di vita praticamente infinito. Eppure, vale la pena ricordare che esso può essere considerato un materiale totalmente ecologico soltanto quando proviene da un bosco o da una foresta in cui gli abbattimenti e le piantumazioni sono condotte in maniera tale da assicurare una permanenza della specie, rispettando i diritti delle popolazioni locali, e quando il suo approvvigionamento avviene nel raggio di un chilometraggio limitato rispetto al luogo di costruzione.

Se consideriamo che circa il 70% delle foreste certificate FSC (*Forest Stewardship Council*) si trovano in Svezia, in Polonia e negli Stati Uniti [Faragò, 2007], capiremo bene come l'impatto ambientale di un edificio in legno è fortemente influenzato dalla CO₂ emessa per il suo trasporto, oltre che dai processi di produzione dei componenti edilizi (talora caratterizzati dall'utilizzo di sostanze altamente nocive, come

l'arsenico e la formaldeide), fattori questi che, negli ultimi decenni, hanno portato a incentivare la creazione di filiere di produzione e lavorazione locali e a promuovere nuove forme di utilizzo del materiale, tra le quali ricordiamo quelle connesse ai recenti paradigmi dell'economia circolare e riconducibili alle forme di:

- Riuso o *refurbishment*, attuabile quando sia possibile utilizzare per una seconda volta e per la stessa funzione un prodotto da costruzione realizzato con il legno (porte, finestre, elementi strutturali e di rivestimento di facciata, etc.), previo un limitato trattamento di manutenzione, come ad esempio la pulizia e/o la tinteggiatura.
- Riciclo, riferibile ai casi in cui si decida di recuperare la materia prima del materiale legnoso (cellulosa, emicellulosa e/o lignina) per realizzare un nuovo materiale e/o un nuovo prodotto, anche nell'ottica dell'*upcycling*. È questo, ad esempio, il caso degli isolanti in fibre di legno o dei pannelli di legno pressato, realizzati con gli scarti della lavorazione di manufatti e strutture in legno (bancali, cassette per la frutta, casse da imballaggio, etc.), oltre che con gli scarti di lavorazione del materiale stesso (segatura e truciolati).
- Recupero o *remanufacturing* [Jayal et al, 2010; King et al., 2006], che implica la separazione dell'elemento realizzato in legno dal prodotto originario e il suo riutilizzo per la produzione di un nuovo oggetto e/o componente edilizio, purché: i materiali di partenza siano privi di sostanze nocive; i rifiuti siano disponibili separatamente e in quantità adeguate; il componente scelto per il nuovo utilizzo possa essere prodotto con procedure standard. Esempi interessanti in tal senso sono quelli relativi alla rigenerazione di elementi in legno ottenuti dal disassemblaggio di oggetti non necessariamente pensati per l'edilizia (ad esempio bancali e bobine, o imbarcazioni) dai cui poter ottenere elementi (doghe o assi) da utilizzare per la costruzione di nuovi edifici o per la manutenzione

di quelli esistenti.

In tutti e tre i casi, riprendendo il primo dei quattro principi chiave che guidano la riorganizzazione di un ecosistema industriale [Erkman, 2001], i rifiuti derivati da sottoprodotti in legno possono essere sistematicamente valorizzati e riutilizzati nell'ambito di nuovi ecosistemi industriali, capaci di ridurre l'uso di materie prime, la produzione di rifiuti e più in generale, la pressione sulle risorse naturali, generando un modello di simbiosi economica.

L'esperienza olandese di Superuse Studios

Tra le tante iniziative avviate nell'ultimo decennio, e relative alla volontà di promuovere innovativi modelli di *remanufacturing* dei materiali da costruzione, e in particolare del legno, risultano rilevanti nel contesto europeo quelle avviate nei Paesi Bassi da *Superuse Studios* che, attraverso l'elaborazione di un'originale filosofia di progetto e al-

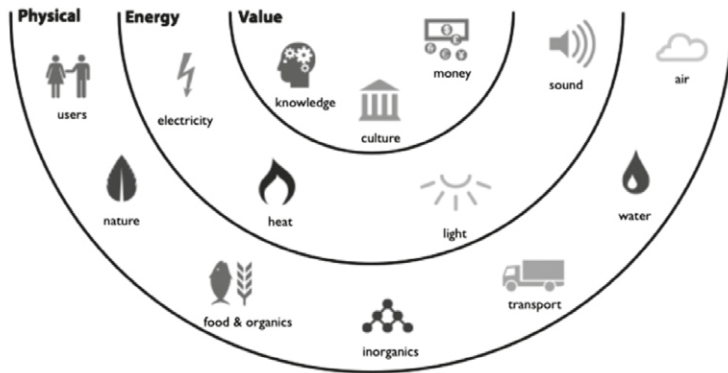


Figura 1. I 14 flussi individuati da Superuse Studios (localizzazione geografica; contesto ambientale; fonti di energia; acqua; sistemi alimentari; strutture costruite esistenti; elementi naturali; clima; materiali; funzioni; ergonomia; budget disponibile; capacità del team di lavoro) e riferiti a tre livelli di connessioni circolari analizzabili: Fisiche, Energetiche, Valoriali [Immagine: <http://innovblue.com/en/partner/>].

trettante interessanti realizzazioni, promuove nuove forme di sostenibilità inerenti al riutilizzo dei “rifiuti” edilizi, favorendo la diffusione della *blue economy*, rispetto alla quale non basta solo ridurre l’impatto ambientale dei processi produttivi, ma diventa necessario azzerarlo, incoraggiando un nuovo modello di sviluppo rispetto al quale lo “scarto” di qualcuno diviene la risorsa per altri [Pauli, 2010]. Nel concetto di eco-efficacia, il *focus* si sposta dalla riduzione della quantità degli impatti negativi all’incremento della quantità degli impatti positivi, al fine di ristabilire una relazione virtuosa tra le attività umane e l’ambiente. L’obiettivo perseguito diviene, pertanto, quello di generare metabolismi ciclici, *cradle to cradle*, capaci di mantenere nel tempo il valore delle risorse e di garantire l’impiego delle medesime in modo specializzato e intelligente [Gusmerotti et al., 2020].

Superuse Studios, infatti, incoraggia da sempre l’utilizzo di materiali recuperati e riciclati come elemento fondante di un approccio sistemico al progetto, basato proprio sul concetto del “super-uso”, applicabile a tutte le fasi di gestione del processo edilizio: dalla scelta dei materiali da costruzione, alla definizione delle fonti di energia utilizzabili per il funzionamento dell’organismo edilizio, alla gestione delle risorse

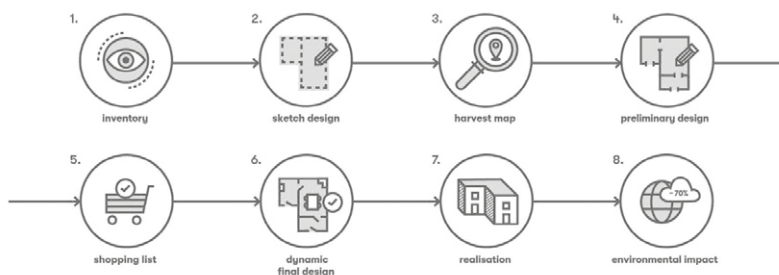


Figura 2. Le otto fasi su cui si basa il modello progettuale di *Superuse Studios* e che prevede nella fase 3 e 5 una mappatura dei materiali e dei componenti reperibili nell’area di progetto e riutilizzabili a seguito di refurbishment o remanufacturing [Im-magine: *Superuse Studio*].

umane, dell'acqua, dei trasporti e dei cicli alimentari legati alla sua costruzione e al suo funzionamento.

Tutti i progetti di *Superuse* sono, infatti, finalizzati a sviluppare un nuovo modo di pensare al business, alla società e all'ecologia. L'obiettivo è quello di dimostrare come il materiale riciclato e rigenerato possa essere facilmente riutilizzato nei progetti di architettura, dalla scala edilizia a quella urbana, dandogli nuova funzione, attraverso l'adozione di un metodo olistico e circolare, basato sull'analisi delle connessioni esistenti tra 14 diversi flussi (Figure 1 e 2).

Ogni progetto inizia con la mappatura di questi flussi e la successiva analisi delle loro interconnessioni. La soluzione ideale è quella in cui i flussi si intersecano, si sovrappongono e traggono vantaggio l'uno dall'altro, come nei processi metabolici di un organismo vivente, portando alla definizione di un prodotto di design completamente integrato e a impatto zero.

A partire dal 2004 gli architetti olandesi hanno, inoltre, creato alcune piattaforme finalizzate a promuovere la diffusione di conoscenza inerente: il mercato del *remanufacturing* dei materiali da costruzione derivati da demolizione selettiva [Harvestmap.nl, N.D.; Pulsup.nl,



Figura 3. Villa Welpeloo a Enschede [Foto: Superuse Studio].

N.D.]; l'uso consapevole dei materiali ecologici [woodguide.org, N.D.]; lo scambio e la produzione locale di rifiuti e materie prime attraverso l'analisi dei flussi metabolici [cyclifier.org, N.D.].

Tra queste esperienze digitali, il database multimediale *Upstyle Wood Guide* è interamente dedicato al tema del riuso e del recupero del legno, attraverso la promozione di tecniche sostenibili di lavorazione, stoccaggio e trasporto, e la riflessione su pregi e difetti dei vari tipi di materiale disponibili sul mercato, compresi quelli di recupero.

Non è un caso, infine, che uno dei progetti più famosi dello Studio, *Villa Welpeloo* a Enschede (Figura 3), sia caratterizzato proprio dall'integrazione di un originale sistema di facciata (Figura 4), realizzato utilizzando doghe di legno provenienti dal disassemblaggio di bobine per lo stoccaggio dei cavi elettrici, prodotte dall'azienda locale *Twentse Kabel Fabriek* di Haaksbergen. L'edificio, costruito tra il 2005 e il 2008 per una coppia di collezionisti d'arte, è stato messo in opera utilizzando il 60% di materiali da recupero provenienti da rifiuti industriali presenti



Figura 4. Dettaglio della facciata di Villa Welpeloo, realizzata utilizzando doghe di legno provenienti dal disassemblaggio di bobine per lo stoccaggio dei cavi elettrici [Foto: Superuse Studio].

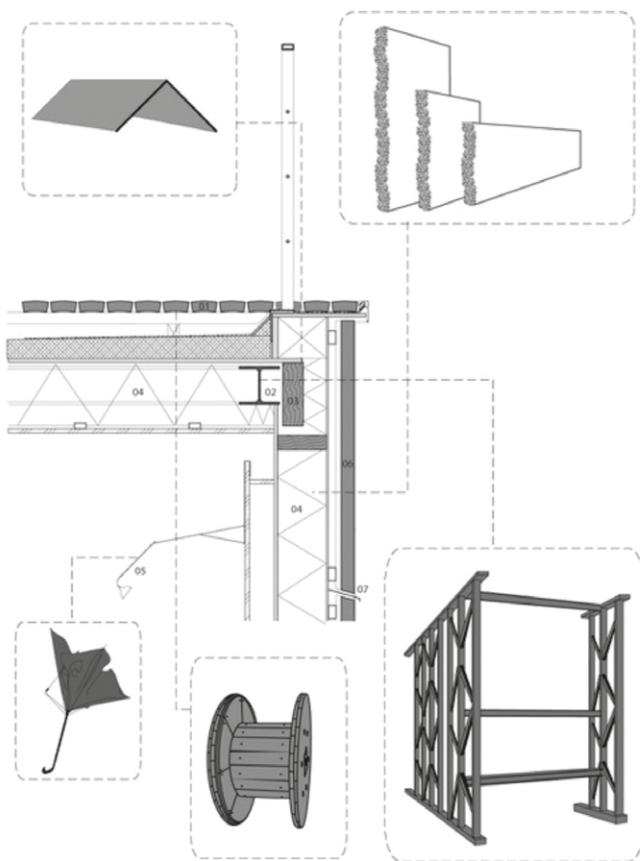


Figura 4. Villa Welpeloo, schema con indicazione dei materiali riusati e integrati nel progetto: 01) listoni di legno per la pavimentazione delle terrazze esterne provenienti da bobine per fili elettrici; 02) acciaio proveniente da una macchina tessile dismessa; 03) legno riciclato proveniente da pannelli isolanti dismessi; 04) polistirene proveniente dalla demolizione di un'altra abitazione; 05) lampade realizzate con struttura di ombrelli rotti; 06) rivestimento di facciata in legno realizzato con le doghe delle bobine per i fili elettrici; 07) alluminio riciclato integrato in facciata come rompi-goccia tra le doghe in legno [Foto: Superuse Studio].

in prossimità del sito di costruzione e reperiti attraverso una ricerca condotta con *Google Earth*, che ha permesso di individuare: l'acciaio utilizzato per la struttura portante, ricavato da una macchina tessile del 1989 che si trovava presso la vicina azienda Lotex; il polistirolo per l'isolamento dell'involucro, proveniente dalla demolizione di un edificio industriale; la plastica riciclata usata come rivestimento per i bagni; i cartelloni pubblicitari, con i quali sono stati costruiti alcuni mobili dell'abitazione; le bacchette e le forcelle in alluminio recuperate dalla sottostruttura di ombrelli usati, trasformate in supporto degli apparecchi illuminanti. (Figura 5).

Conclusioni

Non sappiamo se il legno si estinguerà come materia prima nei prossimi anni a causa dell'azione devastante dell'uomo sull'ambiente, e certamente ci auguriamo che questo non avvenga, sperando che la nefasta era dell'Antropocene si concluda con un cambio di paradigma della specie umana che conduca all'adozione di nuovi modelli di vita più rispettosi della natura e dei suoi ecosistemi. In ogni caso, ci auguriamo che in futuro prolifichino modelli progettuali basati sul concetto del "super-uso", come quelli promossi da *Superuse Studios*, capaci di aiutarci a implementare, anche e soprattutto, la sostenibilità del legno, da sempre considerato un materiale caratterizzante le prestazioni estetiche e tecnologiche dell'abitare umano.

Bibliografia e referenze bibliografiche

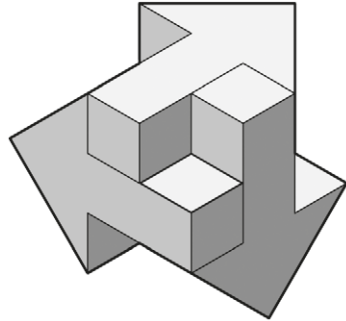
- Baratta, A. [2012]. "Da cosa nasce cosa. Riflessioni sul riciclaggio nel settore delle costruzioni". failtuolibro.it.
- Donati, P. [1990]. *Legno, pietra e terra: l'arte del costruire*. Giunti, Firenze.
- Erkam, S. [2001]. "Industrial ecology: a new perspective on the future of the industrial system", *Swiss medical weekly*, 131.
- FAO, UNEP [2020]. *The State of the World's Forests 2020*. FAO and UNEP, Roma.

- Faragò, F. (a cura di) [2007]. *Manuale Pratico di Edilizia sostenibile*, Sistemi editoriali, Cercola.
- Gusmerotti, N. M.; Frey, M.; Iraldo, F. [2020]. *Management dell'economia circolare. Principi, drivers, modelli di business e misurazione*, Franco Angeli, Milano.
- King, A. M.; Burgess, S. C.; Ijomah, W.; McMahon, C. A. [2006]. "Reducing waste: repair, reconditioning, remanufacturing or recycle?". *Sustainable Development*, 14.
- Joyal, A. D.; Badurdee, F.; Dillon, O. W.; Jawahir, I. S [2010]. "Sustainable manufacturing: modelling and optimization challenges at the product, process and system levels", *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2.
- Jour, F. B. [2009]. "Wood as a Sustainable Building Material," *Forest Products Journal*, 59, 9.
- Pauli, G. [2010]. *The Blue Economy: 10 years, 100 Innovations. 100 Million Jobs*, Edizioni Ambiente, Milano.

Profili degli autori

Authors profiles

PRE·FREE UP·DOWN RE·CYCLE



Adolfo F. L. Baratta - Editor

Architect, Research fellow, PhD of Architecture Technology, Post Doc, fixed term Research Assistant, Assistant Professor, since 2014 he is Associate Professor of Architecture Technology at the Department of Architecture, Roma Tre University. He has been qualified as Full Professor by the National Scientific Qualification (2018).

Since the beginning of his studies he deepened the methodological tools relating to the discipline of Architecture Technologies.

Directly connected to the research is his teaching activity carried out as Adjunct Professor at University of Florence (2002-12) and at Sapienza University of Rome (2009-10) other than as Visiting Professor at Universidad de Boyacá in Sogamoso (Colombia, 2017) and at Hochschule Technik, Wirtschaft und Gestaltung in Konstanz (Germany, 2017). Since 2020 he has been appointed expert by the Ministry of Infrastructure and Sustainable Mobility. He is author of over 200 publications.

Paola Altamura

Architect, PhD in Environmental Design, she is Research Fellow at the Laboratory Resource Valorisation of ENEA (Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development) and Adjunct Professor at the Faculty of Architecture of Sapienza University of Rome.

Jacopo Andreotti

Graduated in Architecture for the Sustainability Design from Politecnico di Torino, he has involved in research at the Department of Architecture and Design (DAD) on the recycling of agricultural wastes in the building sector. Furthermore, his research activities investigate the issues of Life Cycle Assessment and Circular Economy.

Laura Badalucco

Associate Professor and Scientific Head of the advanced specialization courses in Circular Design and Packaging Design at Università Iuav di Venezia. She is a member of the New Design Vision spin off of the same university. She collaborates in various research in the field of Circular Design, environmental and social quality of products, Green Public Procurement, Packaging Design and Basic Design.

Marco Battaglia

Architect and Co-Founder of Sfridoo, an innovative start-up in waste recycling field. Sfridoo intend to generate the secondary material market understood as: by-products, inventory leftovers and company assets.

Graziella Bernardo

PhD and Researcher at University of Basilicata, Department of European and Mediterranean Cultures, Five-year degree in Architecture, Matera (Italy). The research topics are focused on the conservation and evaluation of heritage materials and on the development of innovative materials obtained by waste and low-energy technologies for sustainable constructions.

Laura Calcagnini

Architect, PhD in Energy Science, Researcher in Architecture Technology at the Roma Tre University. Her research fields concern technological design, the reduction of the environmental impact of materials, methodological tools for energy-conscious design and integration with issues of living flexibility.

Francesca Camerin

Architect, Research fellow, she was Coordinator of the research project about the study of innovative temporary wooden housing units for the shelter and accommodation of elderly people in the event of functional redevelopment of buildings used as retirement homes.

Monica Cannaviello

PhD, Adjunct Professor at University of Campania L.Vanvitelli. She is expert in Energy Management and Energy Management Systems Auditor (ISO 50001: 2011). Lecturer in numerous training courses at public and private entities in the field of energy efficiency, energy management and renewable sources.

Paola Careno

Graduated in Architecture and Research Fellow at IUAV University of Venice. She is a member of the editorial staff of OFFICINA* Journal and she participates in the research about integrated, innovative and multi-scale design of products made with Murano glass waste.

Francesco Careri

Associate Professor in Architectural Design at the Roma Tre University, he is co-founder of Stalker Nomad Observatory and co-Director of the Master Environmental Humanities, Environmental and Territorial Studies and of the PACS Master, Performing Arts and Community Spaces.

Luca Casarotto

Assistant professor, teacher at the Università Iuav of Venezia and head of the advanced specialization course in Packaging Design. He is a member of the New Design Vision spin off of the same University. He collaborates in various research in the field of innovation and production processes, design driven innovation, Industry 4.0 and 5.0, polymeric materials and Basic Design.

Francesca Castagneto

PhD, Associate Professor of Architectural Technology, University of Catania, Dept. of Civil Engineering and Architecture_School of Architecture in Siracusa.

Agostino Catalano

Associate professor of Technical Architecture. Component of the Inter-University Center of Search Seminar of History of the Science of the University of Bari Aldo Moro. He is associate to CNR-ITABC Institute for Technologies Applied to the Cultural Heritage. Vice-president for Europe of the CICOP- International Centre for Heritage Conservation.

Andrea Cavagna

Architect and Co-Founder of Sfridoo, an innovative start-up in waste recycling field. Sfridoo intend to generate the secondary material market understood as: by-products, inventory leftovers and company assets.

Stefano Centenaro

Master's degree in Materials Engineering at University of Padua. Research Grant Holder at University Ca' Foscari of Venice, Department of Molecular Sciences and Nanosystems, working on the chemistry of ancient and modern Murano glass in order to develop and produce innovative materials.

Alessandra Cernaro

Building Engineer at University of Messina, PhD in "Civil, Environmental and Safety Engineering". The research activity concerns the sustainable construction innovation and history of building technique, with the implementation of IT solutions, such as BIM (Building Information Modelling).

Francesca Ceruti

Researcher at ENEA, Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development. She leads a transversal research activity on management and strategic decision-making to promote sustainable development & circular economy and on the resource valorisation in different supply chain.

Massimiliano Condotta

PhD, architect, is assistant professor of Building Technology at the IUAV. He works at various international research focusing on the application of IT in architectural and urban design, on sustainable building design and technologies, on Circular Economy applied at architectural design process.

Stefano Converso

Architect, deals with the relationship between design culture and advanced digital technologies. As an expert in BIM and Digital Manufacturing he completed several projects and applied research on File to Factory Design , aside classes, experimental workshops and seminars part of a longstanding experience in the Department of Architecture at Roma Tre University.

Gigliola D'Angelo

Engineer and Architect, is PhD Student in “Civil Systems Engineering” and “Innovación Tecnológica en Edificación” at UNINA joint with Universidad Politécnica de Madrid. Assistant professor at University of Naples Federico II, carries out professional and research activities in demolition and technological innovation in construction.

Filippo De Benedetti

Architect, Research Fellow at IUAV University of Venice, he participates in the research about integrated, innovative and multi-scale design of products made with Murano glass waste.

Denis Faruku

Graduated in Architecture for the Sustainability Design from Politecnico di Torino. He has carrying out research at Dipartimento di Architettura e Design (DAD), focusing on the field of experimentation, prototyping and environmental assessment of recycled materials for the construction and design sectors.

Ornella Fiandaca

Engineer, she is associate professor of Architectural Technology. Teaches BIM approach to Design, Sustainable focus on the recovery project at the Engineering Department of the University of Messina. Her activity ranges from construction history to sustainable technological innovation, from H-BIM to circular construction.

Fabrizio Finucci

Architect and PhD at Sapienza University of Rome, he is Researcher in Appraisal and Economic Evaluation of Project at the University of Roma Tre. National Scientific Qualification as Associate Professor in 2018, his main research activity concerns evaluation techniques implemented with inclusive and dialogic approaches.

Fabio Enrique Forero Suarez

Architect, PhD, Adjunct Professor in History of Architecture and Modern Design at the Universidad El Bosque in Bogotá. He deals with applied design research in the marginal areas of South America.

Enrica Giaccaglia

Architect, urban design and philosophy graduate. Works as a designer and as a research fellow in sustainable development strategies at Roma Tre University. Collaborates with CNAPPC institute journal and is a member of INU research project.

Roberto Giordano

PhD, architect and associate professor in Architectural Technology at the Department of Architecture and Design (Politecnico di Torino). He has more than 20-year experience in environmentally friendly materials and methods for assessing the sustainability of buildings. He is the author of about 100 publications.

Martino Hutz

Research Associate at Chair of Building Construction and Material Science EBB, TU, Munich and lecturer at TU, Vienna. He worked as project lead at Bjarke Ingels Group, Copenhagen and graduated in 2016 at University of Applied Arts in Vienna (MArch. with distinction) with Zaha Hadid and Kazuyo Sejima.

Francesco Incelli

Civil Engineer and University Lecturer with a diverse range of skills embracing Theory, Design and Construction of structures. He is expert in Finite Element modelling he has been Technical and Training Lead for UK and Ireland for the World's Leading Engineering Software Developer Midas IT.

Vito Introna

Associate Professor at Tor Vergata University of Rome, he deals with the design and management of industrial plants with particular attention to energy and environmental aspects.

Marco La Monica

Researcher at the ENEA, Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development (Department of Sustainability, SSPT - Laboratory Resources Valorization, RISE). His main research topics are: circular economy, ecology and industrial symbiosis.

Mario Lazzaroni

Architect and Co-Founder of Sfridoo, an innovative start-up in waste management field. Sfridoo intend to generate the secondary material market understood as: by-products, inventory leftovers and company assets.

Antonio Magarò

Architect, PhD in Architectural Technology, he is Research Fellow at the Roma Tre University. The research activity is articulated through the technology transfer from ICT to Architecture with reference to the implementation of integrated housing systems for fragile users and the protection of the architectural heritage.

Massimo Mariani

Architect, PhD in Architectural Technology (XXXII Cycle) at the University of Florence, he is an expert in technological innovation in the field of materials and construction technologies, with reference to special typologies and complex programs.

Marco Mauti

Graduating in Urban Design. Member of INU research project, he is co-founder of #mappaX, a civic-driven Start-up that aims to map the perception of the inhabitants of the X Municipality of Rome and return the data collected to the citizens.

Beatriz Eugenia Mira Rada

Statistician from the Universidad del Valle in Cali, Colombia. Works as a professor at the Physics and Mathematics Department at Universidad Autonoma de Manizales in Manizales Colombia. As a professor, she teaches classes in Stats, Probabilities and as a researcher she coordinates the Data Analysis Lab and participates in different projects on education, public health, economics and engineering applying statistical methods for data analysis.

Elena Montacchini

Architect, Associate Professor in Architecture Technology at the Department of Architecture and Design – Politecnico di Torino. Her research activity is mainly focused on development, construction and monitoring of low environmental impact technical elements and products, including prototyping activities.

Florian Musso

Full Professor in Building Construction and Material Science (EBB) at the Technical University of Munich (TUM). He carries out research in the fields of construction materials and subsystems in industrial construction and runs an architectural practice LorenzMusso Architects in Sion/CH and Munich.

Elisabetta Palumbo

Senior researcher and lecturer at the Institute of Sustainability in Civil Engineering (INaB) of the RWTH Aachen University (DE) and contract professor at the University of Bergamo (IT). Her main field of research is tools and methods for assessing sustainable performances of the built environment from a Life Cycle Thinking approach perspective.

Chiara Panozzo

Graduating from the IUAV University of Venice, with a thesis on the environmental assessment of the end of life of dry building envelopes. ducts, including prototyping activities.

Vesna Pungercar

Research Associate and PhD Candidate at Chair of Building Construction and Material Science EBB, TUM. She works and coordinates research projects on sustainable construction, building materials and building technology, which have been published in scientific journals and international conferences.

Stefania Riccio

Bachelor's degree in Sciences of Architecture at the University of Naples "Federico II", is a grad student in Architecture for Sustainable Design at the Polytechnic of Turin. She deals with the reuse and recycling in the building industry of the by-products of the agri-food chain.

Rosa Romano

Architect, PhD, Researcher and Adjunct Professor at University of Florence. She participated to numerous national and international researches concerning the issues of Environmental Sustainability and Energy Saving of buildings, deepening the theme of the design and energy evaluation of Innovative Facade Components for the Mediterranean climate.

Massimo Rossetti

Associate Professor in Technology of Architecture at Luav University of Venice; he carries out research activities in the fields of technological innovation, sustainability and refurbishment of existing buildings. He is currently Director of the Architecture Construction Conservation Degree Course.

Andres Salas Montoya

Associate professor at the Civil Engineering Department at the Universidad Nacional de Colombia, works in construction materials, concrete technology, sustainable materials, recycling, supplementary cementing materials, natural fibers and environmentally friendly materials.

Camilla Sansone

Architect and PhD. Adjunct Professor of Restoration and conservation of buildings in University of Molise. Author of numerous publications about Technical Architecture.

Giulia Sarra

Engineer, Project Controller at MBDA, she did a curricular internship at ENEA with the aim of completing the thesis on Circular economy and urban mining.

Silvia Tedesco

Architect, Researcher in Architecture Technology at the Department of Architecture and Design, Politecnico di Torino. CEO and co-founder of Growing Green s.r.l. She carries out research on topics related to the circular economy, the industrial symbiosis and the development of new building products from recycled materials.

Luca Trulli

Architect, PhD student in Architectural Technology at the University of Roma Tre, he deals with technological innovation relating to industrial production processes, particularly in the glass sector.

Elisa Zatta

Architect and PhD student in “New Technologies and Information for the Architecture, the City and the Territory” at the Iuav University of Venice. Her research concerns building technologies, mainly focusing on Circular Economy and reuse processes applied to the architectural practice.

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